

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»**

# **УСПЕХИ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

**Сборник трудов  
LIX студенческой научно-практической  
конференции**

## **Секция**

**"Растениеводство, селекция, качество и безопасность  
сельскохозяйственной продукции"**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
Образовательное учреждение высшего образования  
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

**Успехи молодежной науки  
в агропромышленном комплексе**

**Сборник трудов  
LIX Студенческой научно-практической  
конференции**

Тюмень 2022

УДК 631.52 (633)

ББК41/42

Р73

**Рецензент:**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Харалгина О.С.

Растениеводство, селекция, качество и безопасность сельскохозяйственной продукции. Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодёжной науки в агропромышленном комплексе». – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 316 с. URL : [https://www.tsaa.ru/nauka/novosti-nauki\\_2/nauchnyie-konferenczii/uspexi-molodezhnoj-nauki](https://www.tsaa.ru/nauka/novosti-nauki_2/nauchnyie-konferenczii/uspexi-molodezhnoj-nauki). Текст: электронный

В сборник включены материалы LIX Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодёжной науки в агропромышленном комплексе» секции Растениеводство, селекция, качество и безопасность сельскохозяйственной продукции, которая состоялась в Государственном аграрном университете Северного Зауралья.

Авторы опубликованных статей несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

**Редакционная коллегия:**

*Казак А.А.*, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой

Биотехнологии и селекции в растениеводстве, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

## Содержание

1.	<i>Гладкова И.Н., Тоболова Г.В.</i> Микроклональное размножение картофеля.....	5
2.	<i>Гутрова Т.О.,</i> <i>Научный руководитель: Тоболова Г.В.</i> Использование дигаплоидов в селекции растений.....	13
3.	<i>Дюрягина Н.В., Подколзина А.В., Шатохина А.Д.,</i> <i>Научный руководитель: Казак А.А.</i> Урожайность яровой мягкой пшеницы в подтаежной зоне Тюменской области.....	19
4.	<i>Куганова З.О., Слободенюк Н.А., Бесцененко В.И., Пиминов Е.В.,</i> <i>Научный руководитель: Казак А.А.</i> Урожайность ячменя в подтаежной зоне Тюменской области.....	36
5.	<i>Лескова Я.А., Казак А.А.</i> Технология производства пиццы Маргарита в ООО «Додо Франчайзинг» г. Тюмени	54
6.	<i>Мажукина Н.А., Дмитриев А.В., Горбань Д.А., Феоктистова А.А.</i> <i>Научный руководитель: Казак А.А.</i> Урожайность овса в подтаежной зоне Тюменской области.....	65
7.	<i>Махкамов А.И., Губанова В.М.</i> Урожайность сортов земляники садовой в северной лесостепи Тюменской области..	82
8.	<i>Махкамов А.И.</i> <i>Научный руководитель: Губанова В.М.</i> Урожайность сортов яблоны в условиях лесостепной зоны Тюменской области.....	90
9.	<i>Мезюха А.Н., Гайзатулин А.С., Яценко С.Н.</i> Биопрепараты и проблемы их использования в сельском хозяйстве (аналитический обзор).....	98
10.	<i>Моисеева К.В., Карайван А.А.</i> Биопрепараты в современной земледелии.....	108
11.	<i>Моисеева К.В., Забокрицкий А.Н.</i> К вопросу о защите растений озимых культур (на примере Тюменской области).....	120
12.	<i>Моисеева К.В., Завьялова А.В.</i> Инсектициды как вынужденная мера в сельском хозяйстве на примере зерновых колосовых культур Тюменской области.....	131
13.	<i>Перминова А.Р.</i> <i>Научный руководитель: Тоболова Г.В.</i> Полезные свойства растительных масел для здоровья человека.....	139
14.	<i>Першаков А.Ю., Першаков И.Ю.</i> Крамбе абиссинская – новая нетрадиционная масличная культура для Тюменской области.....	151
15.	<i>Першаков А.Ю., Перелозова Е.В.</i> Лён масличный – некоторые приемы технологии возделывания.....	157
16.	<i>Пиминов Е.В., Яценко С.Н.</i> Влияние обработки многокомпонентными протравителями на поражение семян болезнями яровой мягкой пшеницы.....	165
17.	<i>Потапенко Д.Ю.</i> <i>Научный руководитель: Белкина Р.И.</i> Применение причинно-следственной диаграммы Исикавы как метода анализа низкой урожайности на сельскохозяйственном предприятии.....	175
18.	<i>Пушкарёв Д.А.</i> <i>Научный руководитель: Тоболова Г.В.</i> Перспективы возделывания сои в Тюменской области.....	181
19.	<i>Савельева Ю.В., Мезюха А.Н.</i>	189

	<i>Научный руководитель: Яценко С.Н.</i> Влияние биологических препаратов на урожайность и качество клубней сорта Гала в северной лесостепи Тюменской области.....	
20	<i>Савельева Ю.В., Яценко С.Н.</i> Применение биофунгицида Метабактерин в системе защиты растений (обзорная статья).....	200
21	<i>Санников Д.С., Казак А.А.</i> Технология производства сбитня на пивоварне Ермолаевъ г. Тюмени.....	207
22	<i>Слободенюк Н.А., Казак А.А.</i> Выращивание пивоваренного ячменя сорта «Беатрис» в условиях лесостепной зоны Тюменской области на базе ООО «Опёновское».....	213
23	<i>Тоболова Г.В., Камкина Е.Н.</i> Производство клубники в Великобритании.....	229
24	<i>Тоболова Г.В., Курзаева С.А.</i> Приготовление комбикорма на предприятии ООО «Руском» Гольшмановского района Тюменской области.....	238
25	<i>Тоболова Г.В., Халиуллина Л.И.</i> Лен масличный в Тюменской области.....	247
26	<i>Тоболова Г.В., Логинов Ю.П.</i> Полевая всхожесть и сохранность растений к уборке сортов пшеницы в северной лесостепи Тюменской области.....	260
27	<i>Тоболова Г.В., Логинов Ю.П.</i> Влияние сроков уборки на урожайность и качество зерна сортов пшеницы в северной лесостепи Тюменской области.....	273
28	<i>Филатова В.Н.</i> <i>Научный руководитель: Моисеева К.В.</i> Оценка сортов и линий озимой пшеницы на опытном поле ГАУ Северного Зауралья на полегание.....	285
29	<i>Шведчикова В.М., Яценко С.Н.</i> Использование bacillus thuringiensis в сельском хозяйстве (аналитический обзор).....	295
30	<i>Шефер Т.С., Казак А.А.</i> Технология производства хлеба в пекарне ООО «Настоящая пекарня» г. Заводоуковск.....	302

## **Микроклональное размножение картофеля**

### **Micropropagation of potatoes**

Гладкова Ирина Николаевна, студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Тоболова Галина Васильевна, к. х.-н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: картофель, оздоровление посадочного материала, микроклональное размножение

Key words: potatoes, improvement of planting material, micropropagation

Картофель – важнейшая продовольственная культура, основной продукт питания. Россия занимает лидирующее положение в мире по количеству производимого картофеля и одно из последних мест по урожайности культуры, которая составляет в среднем 9-11 т/га. Низкая урожайность связана с резкими температурными колебаниями, особенно весной, после посадки картофеля, инфицированностью почвы возбудителями болезней и низким качеством семенных клубней. Зараженность патогенами семенного материала является одной из основных причин снижения урожайности картофеля практически во всех регионах, как с благоприятными, так и неблагоприятными условиями возделывания [1, 2].

Для преодоления этих проблем в семеноводстве картофеля внедряются прогрессивные методы биотехнологии – микроклональное размножение картофеля, основанное на культивировании меристемных растений картофеля на питательных средах *in vitro*.

Впервые микроклональное размножение было проведено французским ученым Ж. Морельом на орхидеях в 50-е годы XX века. В своих работах он использовал технику выращивания верхушечной меристемы растений. Полученные таким образом растения были свободны от вирусной инфекции. По оздоровлению растений методом меристем и клональному

микроразмножению начались в 60-х годах в Институте физиологии растений им. К.А. Тимирязева АН СССР академии наук СССР [3].

Микроклональное размножение – получение *invitro* растений, генетически идентичных исходному экспланту (метод вегетативного размножения растений в культуре *invitro*). В основе микроразмножения лежит уникальное свойство соматической растительной клетки тотипотентность-способность клеток полностью реализовать генетический потенциал целого организма [4].

В настоящее время все большую актуальность приобретают различные методы микроклонального размножения сельскохозяйственных культур (прежде всего вегетативного размножаемых) в системе *invitro*: размножение пазушными и адвентивными почками, непрямой морфогенез, соматический эмбриогенез.

Использование этих методов дает возможность: ускорять селекционный процесс, в результате этого сроки получения товарной продукции сокращаются до 2-3 лет вместо 10-12; получать за короткий срок большое количество оздоровленного, безвирусного материала, генетически идентичного материнскому растению; работать в лабораторных условиях и поддерживать активно растущие растения; размножать растения практически без контакта с внешней средой, что исключает воздействие неблагоприятных абиотических и биотических факторов; получать максимальное число растений с единицы площади; при выращивании растений в длительной ювенильной фазой можно ускорять переход от ювенильной к репродуктивной фазе развития; длительно (в течение 1-3 лет) сохранять растительный материал в условиях *invitro* (без пассирования на свежую среду); создавать банки длительного хранения ценных форм растений; разрабатывать методы криосохранения оздоровительного *invitro* материала [5, 6].

При микроклональном размножении картофеля его выращивают в пробирках по два черенка, пробирки помещаются под свет люминесцентных

ламп силой от шести до восьми тысяч люкс, температура сохраняется ночью в пределах восемнадцати градусов, днем – приблизительно двадцать пять.

Исследования, проведенные Нуриддиновым Я.А. показали, что чередование и манипуляции с фотопериодом и температурой давали положительные результаты: растения в начале вегетации помещали на непродолжительное время в тёмное помещение с температурой 3-4°C, затем 3-4 недели освещали 2000-2500 люкс с 16-часовым фотопериодом и температурой днём 22-25°C, ночью 17-18°C. При появлении клубней температуру и днём и ночью выдерживали в пределах 17-18°C. Данная технология позволила получить максимальное количество микроклубней по исследованным сортам [7, 8].

В 2006 году была прописана технология получения оздоровленного картофеля с помощью микроклонального размножения. Это культивирование оздоровленных растений картофеля *in vitro* путем микрочеренкования на питательную среду, содержащую макро- и микроэлементы по прописи Мурасиге - Скуга, Fe-хелат, агар- агар, витамины по Уайту и сахарозу, получение растений – регенерантов и высадку растений- регенерантов в грунт, отличающийся тем, что в питательную среду дополнительно вводят 3 мг/л глицина, 1000-2000 мг/л активированного угля и 1-2 мг/л аскорбиновой кислоты. Микрочеренкование исходных растений проводят на апикальную, среднюю и базальную части, при чем выращивание апикальной и средней частей осуществляют на питательной среде с содержанием сахарозы в количестве 20 г/л, при температуре 23-25°C днем и 17-18°C ночью с последующим высаживанием растений-регенерантов картофеля в грунт, а выращивание базальной части проводят на питательной среде с содержанием сахарозы в количестве 80 г/л в темноте при температуре 8-10°C с последующим получением микроклубней картофеля *in vitro* [9].

Были проведены исследования с целью изучения реакции растений сортов картофеля разных групп спелости на выращивание в условиях aeropонной установки. Выращивали мини-клубни сортов: Гала, Даренка, Ред Скарлетт,



Тулеевский, Златка, Розара. Каждый из них размещали не менее чем на одной установке (16 растений). Всего было проведено три цикла выращивания мини-клубней (с 19 мая по 30 сентября – летний, с 15 августа по 13 декабря – осенне-зимний, с 25 сентября по 27 марта – зимний). Использование аэропонной технологии позволило собирать от 31,0 до 72,7 мини-клубней с 1 растения [10, 11].

Для производства оздоровленного посадочного материала используется биотехнологический метод культивирования апикальных меристем, являющийся этапом микрклонального размножения растений *in vitro*. Рентабельность сельскохозяйственного производства во многом зависит от качества и стоимости посадочного материала. Повышение эффективности метода микрклонального размножения возможно за счет оптимизации методики клонирования и повышения коэффициента размножения растений. Кроме того, необходимо вести совершенствование этапа адаптации растений к условиям *ex vitro*, так как это наиболее трудоемкий и сложный процесс. Повысить устойчивость микрорастений к условиям естественного выращивания в грунте можно с помощью различных приемов, что позволит шире внедрять данный биотехнологический метод в практику сельского хозяйства.

### **Библиографический список**

1. Логинов, Ю. П. Динамика формирования урожайности раннеспелыми сортами картофеля в Северной лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов // Селекция и технологии производства экологически безопасной продукции растениеводства в условиях меняющегося климата : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием посвящённая 80-летию со дня рождения заслуженного агронома РФ профессора, доктора сельскохозяйственных наук Ю.П. Логинова, Тюмень, 12 апреля 2022 года. – Тюмень: Научно-исследовательский отдел ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2022. – С. 330-339.

2. Гайзатулин, А. С. Совершенствование элементов технологии возделывания раннеспелых сортов картофеля на семенные цели в Северной лесостепи Тюменской области / А. С. Гайзатулин, Ю. П. Логинов // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14-18 марта 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 53-60.
3. Полевой, В.В. Практикум по росту и устойчивости растений: Учебное пособие. / В. В. Полевой, Т.В. Чиркова, Л.А. Лутова и др. СПб.– 2001.– С. 208.
4. Сорокина, И. К. Основы биотехнологии растений. Культура растительных клеток и тканей: Учебное пособие /И.К. Сорокина, Н.И. Старичкова, Т.Б. Решетникова, Н.А. Гринь. –2002.– С. 45.
5. Чернец, А.М. Разработка метода длительного хранения *invitro* безвирусных клонов плодовых порот и земляники / А. М. Чернец, Н.М. Абраменко, Р.В. Стаканова // Тезисы докладов международной конференции: Биология культивируемых клеток и биотехнология. Новосибирск.–1988.
6. Романова, Н. П. К вопросу о хранении мериклонов земляники *invitro*/ Н. П, Романова, Е. К. Ульянова // Научно-технический бюллетень Научно-исследовательского института растениеводства имени Н. И. Вавилова. –С. 1990 Вып. 204 –С. 75-79.
7. Нуриддинов, Я.А. Продуктивность меристемного картофеля в искусственных средах аэропонных и гидропонных установок / Я. А. Нуриддинов, Э. Т. Ярова, О. Г. Мальчихина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6(80). – С. 102-106.
8. Нуриддинов, Я.А. Микрклональное размножение люцерны / Я.А. Нуриддинов, Г.В. Тоболова // В сборнике: Тобольск научный- 2017. Материалы XVI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. – 2017. – С. 62-64
9. Паршина, С. А., Лукина А. С. Патент на изобретение RU 2329639 С2, 27.07.2008. Заявка №2006113501/13 от 20.04.2006.

10. Колошина, К. А. Реакция сортов картофеля на условия aeropонных технологий при выращивании мини-клубней / К. А. Колошина, Н. И. Полухин, Г. Х. Мызгина // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 1. – С. 26-30. – DOI 10.24411/0235-2451-2020-10105.

11. Полухин, Н. И. Последствие длительного культивирования коллекции *in vitro* в оригинальном семеноводстве картофеля на оздоровленной основе / Н. И. Полухин, Г. Х. Мызгина, К. А. Колошина // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 10. – С. 52-55.

### References

1. Loginov, YU. P. Dinamika formirovaniya urozhajnosti rannespelymi sortami kartofelya v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov // Selekcija i tekhnologii proizvodstva ekologicheski bezopasnoj produkcii rastenievodstva v usloviyah menyayushchegosya klimata: Sbornik materialov Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem posvyashchyonnaya 80-letiyu so dnya rozhdeniya zasluzhennogo agronoma RF professora, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk YU.P. Loginova, Tyumen', 12 aprelya 2022 goda. – Tyumen': Nauchno-issledovatel'skij otdel FGBOU VO GAU Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 330-339.

2. Gajzatulin, A. S. Sovershenstvovanie elementov tekhnologii vozdelevaniya rannespelyh sortov kartofelya na semennye celi v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. S. Gajzatulin, YU. P. Loginov // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 53-60.

3. Polevoj, V.V. Praktikum po rostu i ustojchivosti rastenij: Uchebnoe posobie. / V. V. Polevoj, T.V. Chirkova, L.A. Lutova i dr. SPb. – 2001. – S. 208.

4. Sorokina, I. K. Osnovy biotekhnologii rastenij. Kul'tura rastitel'nyh kletok i tkanej: Uchebnoe posobie /I.K. Sorokina, N.I. Starichkova, T.B. Reshetnikova, N.A. Grin'. – 2002. – S. 45.

5. CHernec, A.M. Razrabotka metoda dlitel'nogo hraneniya in vitro bezvirusnyh klonov plodovyh porot i zemlyaniki / A. M. CHernec, N.M. Abramenko, R.V. Stakanova // Tezisy dokladov mezhdunarodnoj konferencii: Biologiya kul'tiviruemyh kletok i biotekhnologiya. Novosibirsk, 1988.
6. Romanova, N. P. K voprosu o hranenii meriklonov zemlyaniki in vitro / N. P. Romanova, E. K. Ul'yanova // Nauchno-tekhnicheskij byulleten' Nauchno-issledovatel'skogo instituta rastenievodstva imeni N. I. Vavilova. S. 1990 Vyp. 204 – S. 75-79.
7. Nureddinov YA.A. Produktivnost' meristemnogo kartofelya v iskusstvennyh sredah aeroponnyh i gidroponnyh ustanovok / YA. A. Nuriddinov, E. T. YArova, O. G. Mal'chihina [i dr.] // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 6(80). – S. 102-106.
8. Nuriddinov YA.A. Mikroklonal'noe razmnozhenie lyucerny / YA.A Nureddinov, G.V. Tobolova // V sbornike: Tobol'sk nauchnyj- 2017. Materialy XVI Vserossijskoj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2017. – S. 62-64
9. Parshina, S. A., Lukina A. S. Patent na izobretenie RU 2329639 C2, 27.07.2008. Zayavka №2006113501/13 ot 20.04.2006.
10. Koloshina, K. A. Reakciya sortov kartofelya na usloviya aeroponnyh tekhnologij pri vyrashchivanii mini-klubnej / K. A. Koloshina, N. I. Poluhin, G. H. Myzgina // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2020. – T. 34. – № 1. – S. 26-30. – DOI 10.24411/0235-2451-2020-10105.
11. Poluhin, N. I. Posledejstvie dlitel'nogo kul'tivirovaniya kollekcii in vitro v original'nom semenovodstve kartofelya na ozdorovlennoj osnove / N. I. Poluhin, G. H. Myzgina, K. A. Koloshina // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2016. – T. 30. – № 10. – S. 52-55.

#### **Аннотация**

Рассмотрены вопросы получения картофеля на безвирусной основе. Использование апикальной меристемы позволяет получить оздоровленные микроклубни в культуре *invitro*. Применение клонального микроразмножения

увеличивает коэффициент размножения здоровых растений-регенерантов. Увеличению количества миниклубней способствует использование гидропонных и аэропонных установок.

### **The abstract**

The issues of obtaining potatoes on a virus-free basis are considered. The use of the apical meristem makes it possible to obtain healthy microtubers in in vitro culture. The use of clonal micropropagation increases the multiplication factor of healthy regenerative plants. The increase in the number of minitubers is facilitated by the use of hydroponic and aeroponic installations.

### **Контактная информация:**

**Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с, -х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Гладкова Ирина Николаевна**

студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [gladkova.in\\_b23@ati.gausz.ru](mailto:gladkova.in_b23@ati.gausz.ru)

### **Contact information:**

**Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Gladkova Irina Nikolaevna**

ATI student, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [gladkova.in\\_b23@ati.gausz.ru](mailto:gladkova.in_b23@ati.gausz.ru)

## **Использование дигаплоидов в селекции растений**

### **The use of dihaploids in plant breeding**

Гутрова Татьяна Олеговна, студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

#### **Научный руководитель:**

Тоболова Галина Васильевна, к. х.-н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: селекция растений, исходный материал, генотип, дигаплоиды

Key words: plant breeding, source material, genotype, dihaploids

Одним из важных направлений современной селекции является создание новых генотипов сельскохозяйственных растений, характеризующиеся повышенной продуктивностью и качеством урожая. Для этого растения должны обладать единичной, групповой или комплексной устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессовым факторам окружающей среды. Дигаплоиды – гаплоидные растения, представляющие собой гомозиготные организмы, имеющие двойной набор одинаковых хромосом. Эта особенность дигаплоидных форм позволяет изучить рецессивные признаки, которые обычно не проявляются у гетерозиготных растений.

Дигаплоидные линии, полученные для стабилизации гибридного материала, предварительно прошедшего селекционный отбор, могут стать непосредственными предшественниками сорта самоопыляющихся культур. С генетической стороны гаплоидных растений будет присутствовать одинарный набор хромосом, т.е. геном будет представлен одной аллелью каждого гена [1].

При искусственном (использование антимитотических веществ) или спонтанном (самопроизвольном) удвоении генома, аллели тоже удваиваются и

гаплоидное растение переходит в диплоидное (дигаплоидное) состояние, т.е. получается гомозиготное (инбредное) растение.

В отличие от этого при классическом размножении в геноме растения объединяются и мужские и женские хромосомы, т.е. происходит совмещение разных аллелей, которые могут маскировать друг друга. Наличие всего одной удвоенной аллели (у дигаплоидов) позволяет признаку проявить себя в фенотипе даже в том случае, если изначально в популяции он всегда рецессивный. Генетическое расщепление при использовании дигаплоидов менее сложно, что позволяет использовать для выделения определенной комбинации генов сравнительно малочисленные популяции

Дигаплоиды озимой пшеницы получают методом культуры изолированных пыльников, микроспор и методом гаплопродюсера на основе гибридов  $F_1$ . В первом случае используют андрогенез изолированных пыльников и микроспор на индукционной питательной среде. Во втором методе уже при первом делении зиготы происходит полная элиминация всех хромосом гаплопродюсера, а его ядерный материал находится в клетках зародыша в виде микроядер [2, 3].

Многие сорта из-за нестабильности урожайности и качества зерна, слабой отзывчивости на повышенный агрофон, склонности к полеганию в годы со значительным увлажнением, неустойчивости к засухе, а также к возбудителям заболеваний и вредителям, не в полной мере удовлетворяют требованиям сельскохозяйственного производства [4].

Применение маркер-ориентированной селекции и геномного редактирования требует предварительного проведения интенсивных исследований, направленных на выявление хозяйственно ценных генов, установление их аллельных вариантов на уровне ДНК. Для геномной селекции, помимо этого, необходимы экономичные высокопроизводительные методы анализа полиморфизма ДНК [5].

Биотехнология как метод широко используется в селекции растений. Получение дигаплоидов ячменя в культуре пыльников позволяет значительно

ускорить процесс создания новых сортов, обеспечивая исследователей стабильным исходным материалом [6, 7].

К примеру, выращивание растений доноров в культуре *in vitro* является необходимым условием для получения эмбриогенных микроспор для последующего эмбриогенеза и регенерации гаплоидных и дигаплоидных растений [8]. Помимо обязательного предохранения растений от таких заболеваний и насекомых, должны быть созданы оптимальные условия вегетации - качественное освещение, водоснабжение, почвенные субстраты, удобрения, влажность и качество воздуха.

С другой стороны, являются основой для широкого спектра прикладных работ, направленных на разработку эффективных геномных и ген-специфичных маркеров и получения с их помощью новых сортов сельскохозяйственных культур с заданными свойствами.

#### **Библиографический список**

1. Жамбакин К.Ж. Гаплоидная биотехнология растений. Алматы: Изд. ЦентрОФ «Интерлигал», 2004. С. 184.-3
2. Клицов, С. В. Интеграция световой обработки в технологию получения дигаплоидов озимой пшеницы / С. В. Клицов, О. В. Попова, Ю. В. Трусов // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 12. – С. 27-29.
3. Сандухадзе Б. И., Рыбакова М. И., Морозова З. А. Научные основы селекции озимой пшеницы в Нечерноземной зоне России. М.: МГИУ, 2003.
4. Бабкенов, А.Т. Испытание растений-дигаплоидов яровой пшеницы в полевых условиях / А.Т. Бабкенов, А. И. Какимжанова, О. Н. Хапилина // Биотехнологические приемы в сохранении биоразнообразия и селекции растений: Сборник статей Международной научной конференции, Минск, 18–20 августа 2014 года. – Минск: Государственное научное учреждение "Центральный ботанический сад НАН Беларуси", 2014. – С. 41-44.
5. Влияние сроков посева растений-доноров и концентрации 2,4-Д на чистоту образования продуктивных пыльников ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare* L.) в культуре пыльников *in vitro* / К. И. Попова, Я. С.



Скрябин, П. А. Лях, Н. В. Петраш // Вестник НГАУ. – 2021. – № 3. – С. 47-56. – ISSN 2504-1406. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/316451> (дата обращения: 22.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. «Способ получения дигаплоидных растений ячменя из культивируемых микроспор *in vitro*» <https://patenton.ru/patent/RU2557389C2>

7. Быкова И.В. Достижения и перспективы использования методов высокопроизводительного секвенирования в генетике и селекции картофеля / И. В. Быкова, Н. А. Шмаков, Д. А. Афонников [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2017. – Т. 21. – № 1. – С. 96-103. – DOI 10.18699/VJ17.227.

8. «Дигаплоидные линии овощных культур» <https://gavrishprof.ru/info/publications/digaploidnye-linii-ovoshchnyh-kultur>

#### References

1. Zhabakin K.ZH. Gaploidnaya biotekhnologiya rastenij. Almaty: Izd. CentrOF «Interligal», 2004. S. 184.-3

2. Klicov, S. V. Integraciya svetovoj obrabotki v tekhnologiyu polucheniya digaploidov ozimoy pshenicy / S. V. Klicov, O. V. Popova, YU. V. Trusov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2015. – Т. 29. – № 12. – С. 27-29.

3. Sanduhadze B. I., Rybakova M. I., Morozova Z. A. Nauchnye osnovy selekcii ozimoy pshenicy v Nechernozemnoj zone Rossii. M.: MGIU, 2003.

4. Babkenov, A.T. Ispytanie rastenij-digaploidov yarovoj pshenicy v polevyh usloviyah / A.T. Babkenov, A. I. Kakimzhanova, O. N. Napilina // Biotekhnologicheskie priemy v sohranении bioraznoobraziya i selekcii rastenij: Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Minsk, 18–20 avgusta 2014 goda. – Minsk: Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie "Central'nyj botanicheskij sad NAN Belarusi", 2014. – S. 41-44.

5. Vliyanie srokov poseva rastenij-donorov i koncentracii 2,4-D na chistotu obrazovaniya produktivnyh pyl'nikov yachmenya obyknovennogo (*Hordeum vulgare* L.) v kul'ture pyl'nikov *in vitro* / K. I. Popova, YA. S. Skryabin, P. A. Lyah, N. V.

Petrash // Vestnik NGAU. – 2021. – № 3. – S. 47-56. – ISSN 2504-1406. – Tekst: elektronnyj// Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/316451> (data obrashcheniya: 22.11.2022). – Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej.

6. «Sposob polucheniya digaploidnyh rastenij yachmenya iz kul'tiviruemyh mikrospor in vitro» <https://patenton.ru/patent/RU2557389C2>

7. Bykova I.V. Dostizheniya i perspektivy ispol'zovaniya metodov vysokoproizvoditel'nogo sekvenirovaniya v genetike i selekcii kartofelya / I. V. Bykova, N. A. SHmakov, D. A. Afonnikov [i dr.] // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. – 2017. – T. 21. – № 1. – S. 96-103. – DOI 10.18699/VJ17.227.

8. «Digaploidnye linii ovoshchnyh kul'tur» <https://gavrishprof.ru/info/publications/digaploidnye-linii-ovoshchnyh-kultur>

#### **Аннотация**

Рассмотрен вопрос получения исходного материала для селекции растений с использованием метода дигаплоидов. Дигаплоиды получают с использованием пыльников, семязачатков в культуре *in vitro*. Применение данного метода ускоряет селекционный процесс.

#### **The abstract**

The issue of obtaining initial material for plant breeding using the dihaploid method is considered. Dihaploids are obtained using anthers, ovules in *in vitro* culture. The use of this method speeds up the selection process.

#### **Контактная информация:**

**Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с.-х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Гутрова Татьяна Олеговна,**

студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [gutrova.to@edu.gausz.ru](mailto:gutrova.to@edu.gausz.ru)

#### **Contact information:**

**Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Gutrova Tatyana Olegovna,**

ATI student, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [gutrova.to@edu.gausz.ru](mailto:gutrova.to@edu.gausz.ru)

**Урожайность яровой мягкой пшеницы  
в подтаежной зоне Тюменской области**  
**Yield of spring soft wheat in the subtail zone of the Tyumen region**

Дюрягина Наталья Владимировна, студентка направления агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Подколзина Алёна Вячеславовна, студентка направления агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Шатохина Анна Денисовна, студентка направления агрономия ФГБОУ  
ВО ГАУ Северного

**Научный руководитель:**

Казак Анастасия Афонасьевна, д.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой  
биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного  
Зауралья

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, урожайность, вегетационный  
период.

Key words: spring wheat, variety, yield, growing season.

Пшеница – важнейшая продовольственная культура, которую возделывают в различных природно-климатических зонах, которые имеют порой жёсткие и нестабильные условия в период вегетации, что обуславливает значительные колебания по годам, как по урожайности, так и по качеству зерна яровой пшеницы [2, 4, 7, 11, 16]. Проблема устойчивого производства зерна яровой пшеницы и стабилизации её качества должна решаться комплексно и прежде всего за счёт использования сортов, хорошо приспособленных к местным условиям [1, 8, 13, 19]. Ориентация на высокий биологический потенциал продуктивности в определённой степени способствует снижению устойчивости сортов к неблагоприятным воздействиям внешней среды,

поэтому большое значение имеет правильно подобранный сортовой материал, сочетающий достаточно высокую и стабильную продуктивность с хорошим качеством зерна, приспособленный к изменяющимся условиям конкретной зоны [3, 10, 21, 22, 23].

Проблема создания сортов продовольственного назначения, а также элементов технологии возделывания яровой мягкой пшеницы является актуальной и для Тюменской области, её решению подчинена селекционно-экологическая работа и в том числе государственное сортоиспытание сельскохозяйственных культур [5, 9, 17, 20].

**Цель исследований:** провести оценку сортов яровой мягкой пшеницы, отвечающих требованиям подтаёжной зоны Тюменской области по хозяйственно-ценным признакам.

**Место, условия и методика проведения исследований.** Исследования проводились в 2019 г. подтаёжной зоне Нижне-Тавдинского района Тюменской области на сортоучастке в районе д. Киндер. Опыты закладывались по чистому пару.

Погодные условия в зоне подтайги. Сентябрь месяц в зоне выдался прохладным и умеренно дождливый. Средняя температура воздуха за месяц составила  $+8,9^{\circ}\text{C}$ , норма  $+9,6^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура воздуха составила  $+23,9^{\circ}\text{C}$ , минимальная  $-1,2^{\circ}\text{C}$ . Количество осадков за месяц выпало 47,0 мм, при норме 57,0 мм. Основной объем осадков выпал во вторую и третью декады месяца, первая декада сентября была умеренно сухая. Средняя относительная влажность воздуха за месяц 81%. Сумма положительных температур нарастающим итогом на 30 сентября составила  $2169^{\circ}\text{C}$ . Сумма эффективных температур (выше  $+5^{\circ}\text{C}$ ) нарастающим итогом на 30 сентября составила  $1394^{\circ}\text{C}$  (Фитосанитарный мониторинг, 2020).

Год исследований по коэффициенту ГТК характеризовался как влажный (ГТК = 1,34). Почвы опытного участка чернозёмно-луговые.

Объектом изучения являются новые сорта яровой мягкой пшеницы, поступившие на Государственное сортоиспытание на сортоучасток Нижне-Тавдинский.

Таблица 1

**Набор сортов, поступивших на Государственное сортоиспытание в 2019 г.**

№ п/п	Название сорта	Происхождение
Среднеранние сорта		
1.	Новосибирская 31, стандарт	ФГБНУ «ФИЦ Институт Цитологии и генетики Сибирского отделения РАН»
2.	Ворожея	ООО «Агрокомплекс «Курган Семена»
3.	Екатерина	ФГБНУ «Уральский ФАНЦ Уральского отделения РАН»
4.	Ирень	
5.	Нива 55	ФГБОУ ВО «ОмГАУ им. П.А. Столыпина»
6.	Новосибирская 15	ФГБНУ «ФИЦ Институт Цитологии и генетики Сибирского отделения РАН»
7.	Новосибирская 29	
8.	Новосибирская 49	
9.	Одинцовская	ФГБНУ «Челябинский НИИ Сельского Хозяйства»
10.	Славина	Ананьева Зинаида Петровна, Кемеровская обл., Кемеровский р-н.
11.	Тюменская юбилейная	ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья»
12.	Тюменская 25	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
Среднеспелые сорта		
13.	Тюменская 29, стандарт	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
14.	Авиада	
15.	Гранни	SAATBAU LINZ EGEN (Австрия)
16.	Гренада	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
17.	Икар	
18.	Икар 2	
19.	КВС Аквилон	KWS LOCHOW GMBH (Германия)
20.	Ликамеро	SECOBRA RECHERCHES S.A.S (Франция)
21.	Лютесценс 70	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
22.	Омская 36	ФГБНУ «Омский Аграрный научный центр»
23.	Хеппи	Швеция
24.	Чернява 13	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
Среднепоздние сорта		
25.	Мелодия, стандарт	ФГБНУ «Омский Аграрный научный центр»
26.	Аист 45	ФГБНУ «Уральский ФАНЦ Уральского отделения РАН»
27.	Белуха	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
28.	Гонец	ФГБНУ «Федеральный Алтайский Научный центр Агробиотехнологий»
29.	Кансиан	ООО «Агрокомплекс «Курган Семена»
30.	Н 15-3	ГСА «Агро»
31.	Н 16-2	
32.	Ниво	KWS LOCHOW GMBH (Германия)

33.	Никон	ФГБУН «Самарский ФИЦ РАН»
34.	Омская 44	ФГБНУ «Омский Аграрный научный центр»
35.	Одета	SELGEN A.S. (Чехия)
36.	Рикс	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
37.	Сибирячка	ФГБНУ СибНИИ Кормов СФНЦА РАН
38.	Силантий	ФГБОУ ВО «ОмГАУ им. П.А. Столыпина»
39.	Старт 1	ООО «Агрокомплекс «Курган Семена»
40.	Экада 258	ФГБУН «Самарский ФИЦ РАН»
41.	Юнион	ФГБНУ «Федеральный Алтайский Научный центр Агробиотехнологий»

За стандарт в каждой группе спелости приняты сорта: среднеранний – Новосибирская 31, среднеспелый – Тюменская 29, среднепоздняя – Мелодия.

В опытах применялась технология выращивания пшеницы, общепринятая в регионе. Осенью (после уборки зерновых культур) проводилась отвальная вспашка, весной – ранневесеннее боронование. Посев производился по чистому пару. На следующий год выполнялось ранневесеннее боронование, врезание удобрений (азотофоска, аммиачная селитра, нитроаммофоска). Для посева применялась сеялка ССФК-10 с шириной междурядий 15 см, глубина посева 5-6 см. Семена перед посевом не протравливаются, во время вегетации от вредителей применяют фунгицид (Альтерр КЭ 0,1 м/га) и от сорняков - гербицид (Авантиле экстра ЭВМ-0,8-0,5 л/га, Грант+ЗГД - 18-20 гр/га, Балерина 0,3-0,5 л/га). Общая площадь делянки 50,25 м<sup>2</sup>, учётная – 50 м<sup>2</sup>, размещение делянок рендомизированное, повторность четырехкратная.

**Учёты и наблюдения** проведены по методике Государственного сортоиспытания<sup>1</sup>. Математическая обработка проведена по Б.А. Доспехову<sup>2</sup> с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2010.

В средствах массовой информации и на страницах научной литературы имеется много сообщений о глобальном потеплении климата. Применительно к растениеводству Тюменской области это выражено пока очень слабо. Что касается яровой пшеницы, то по-прежнему преимущество остаётся за ранне- и среднеранними сортами, хотя в отдельные годы период вегетации растений

<sup>1</sup>Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: 2015. – 61 с.

<sup>2</sup>Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

удлинняется, что создаёт определённые сложности при уборке. В этой связи, изучению продолжительности вегетационного периода придаётся большое значение (табл. 2).

Таблица 2

**Продолжительность вегетационного периода яровой мягкой пшеницы,  
2019 г.**

№ п/п	Вегетационный период, сут.	Сорта
1.	среднеранние 74-78	Новосибирская 31 (стандарт), Ворожея, Екатерина, Ирень, Нива 55, Новосибирская 15, Новосибирская 29, Новосибирская 49, Одинцовская, Славина, Тюменская юбилейная, Тюменская 25
2.	среднеспелые 74-80	Тюменская 29 (стандарт), Авиада, Гранни, Гренада, Икар, Икар 2, КВС Аквилон, Ликамеро, Лютесценс 70, Омская 36, Хеппи, Чернява 13
3.	среднепоздние 78-87	Мелодия (стандарт), Аист 45, Белуха, Гонец, Кансиан, Н 15-3, Н 16-2, Ниво, Никон, Омская 44, Одета, Рикс, Сибирячка, Силантий, Старт 1, Экада 258, Юнион

Из анализа данных таблицы 2 видно, что в условиях 2019 года в группе среднеранних сортов продолжительность вегетационного периода формировался от 73 у сорта Новосибирская 15, что на 2 суток короче стандартного сорта Новосибирская 31 (75 сут.) до 78 суток у сорта Ворожея, что на 3 суток длиннее стандарта. В группе среднеспелых от 74 у стандартного сорта Тюменская 29 до 80 суток у сорта КВС Аквилон, что на 6 суток длиннее, чем у стандартного сорта. В группе среднепоздних сортов от 78 суток у сорта Белуха, что на 5 суток короче стандартного сорта Мелодия (83 сут.). Самый длинный вегетационный период был у сортов Гонец, Н 15-3, Юнион и составил 87 суток.

В наших исследованиях изучаемые сортообразцы согласно классификатору ВИР были распределены по высоте растений по группам: 120-



105 см – среднерослые, 104-85 см – низкорослые, 84-60 см – полукарлики, меньше 60 см – карлики (табл. 3).

Таблица 3

**Группы растений по высоте сортов яровой мягкой пшеницы, 2019 г.**

Группа по высоте растений	Среднеранние сорта	Среднеспелые сорта	Среднепоздние сорта
Полукарлики	Одинцовская, Тюменская 25	Авиада, Гранни, Икар 2, КВС Аквилон, Ликамеро, Хеппи	Белуха, Гонец, Кансиан, Н 15-3, Н 16-2, Ниво, Одета, Юнион
Низкорослые	Новосибирская 31, Ворожея, Екатерина, Ирень, Нива 55, Новосибирская 15, Новосибирская 49, Славина, Тюменская юбилейная	Тюменская 29, Гренада, Икар, Лютесценс 70, Омская 36, Чернява 13	Мелодия, Аист, Никон, Омская 44, Рикс, Сибирячка, Силантий, Старт 1, Экада 258

Среди исследуемых сортов (табл. 3) среднерослых и карликовых образцов не обнаружено. 39 % из изученных сортов относились к полукарликам и 61 % к низкорослым. Основное количество сортов устойчивы к полеганию. Лишь сорт Старт 1 из среднепоздней группы имел самую низкую оценку устойчивости 3,2 балла. В среднеранней группе сорта Нива 55 и Новосибирская 49 имели балл устойчивости 4 и 4,5. В группе среднеспелой сорта Авиада, Икар, Лютесценс 70, Чернява 13 устойчивость оценена в 4 балла. А в среднепоздней группе сорт Никон, Рикс, Сибирячка и Силантий – устойчивость от 4 до 4,5 баллов.

Основным хозяйственным показателем сорта является урожайность. Необходимо отметить, что со второй половины прошлого столетия по настоящее время селекция яровой пшеницы в стране ведется, в основном, в направлении создания сортов интенсивного типа [6, 12, 14, 18]. Правда, в последние годы селекционеры начали уделять внимание сортам полуинтенсивного типа для хозяйств со средним и низким уровнем культуры земледелия [15].

Урожайность наиболее продуктивных изученных сортов яровой пшеницы представлена в таблице 4.

## Высокоурожайные сорта яровой мягкой пшеницы, 2019 г.

№ п/п	Название сорта	Урожайность, т/га	Отклонение от стандарта
Среднеранние сорта			
1.	Новосибирская 31, стандарт	4,69	-
2.	Ворожея	5,20	<b>+0,51</b>
3.	Нива 55	5,32	<b>+0,63</b>
4.	Новосибирская 49	5,24	<b>+0,55</b>
5.	Тюменская 25	5,11	<b>+0,42</b>
Среднее по группе спелости		4,79	-
НСР <sub>05</sub>		0,39	-
Среднеспелые сорта			
6.	Тюменская 29, стандарт	5,73	-
7.	Гранни	6,37	<b>+0,64</b>
8.	Ликамеро	6,17	<b>+0,44</b>
Среднее по группе спелости		5,78	-
НСР <sub>05</sub>		0,42	-
Среднепоздние сорта			
9.	Мелодия, стандарт	6,09	-
10.	Гонец	7,62	<b>+1,53</b>
11.	Н 15-3	7,25	<b>+1,16</b>
12.	Н 16-2	7,85	<b>+1,76</b>
13.	Ниво	7,40	<b>+1,31</b>
14.	Никон	7,02	<b>+0,93</b>
15.	Одета	7,32	<b>+1,23</b>
16.	Юнион	7,74	<b>+1,65</b>
Среднее по группе спелости		6,69	-
НСР <sub>05</sub>		0,78	-

В таблице 4 приведены сорта, имеющие достоверную прибавку к урожаю. В среднеранней группе выделились сорта Ворожея, Нива 55, Новосибирская 49, Тюменская 29 имеющие прибавку к стандартному сорту Новосибирская 31 (4,69 т/га) 0,42-0,63 т/га. В среднеспелой группе выделилось всего два сорта Гранни и Ликамеро с прибавкой к стандартному сорту Тюменская 29 (5,73 т/га) 0,44-0,64 т/га. В группе среднепоздних сортов самое большое количество, выделившихся по прибавке к урожаю: Гонец, Н 15-3, Н 16-2, Ниво, Никон, Одета, Юнион и прибавка к стандартному сорту Мелодия (6,09 т/га) составила 0,93-1,65 т/га.

Масса 1000 зёрен – важнейший элемент структуры урожая, определяющий степень выполненной зёрен и в конечном счёте – урожайность, представленную в таблице 4 и 5.

Таблица 5

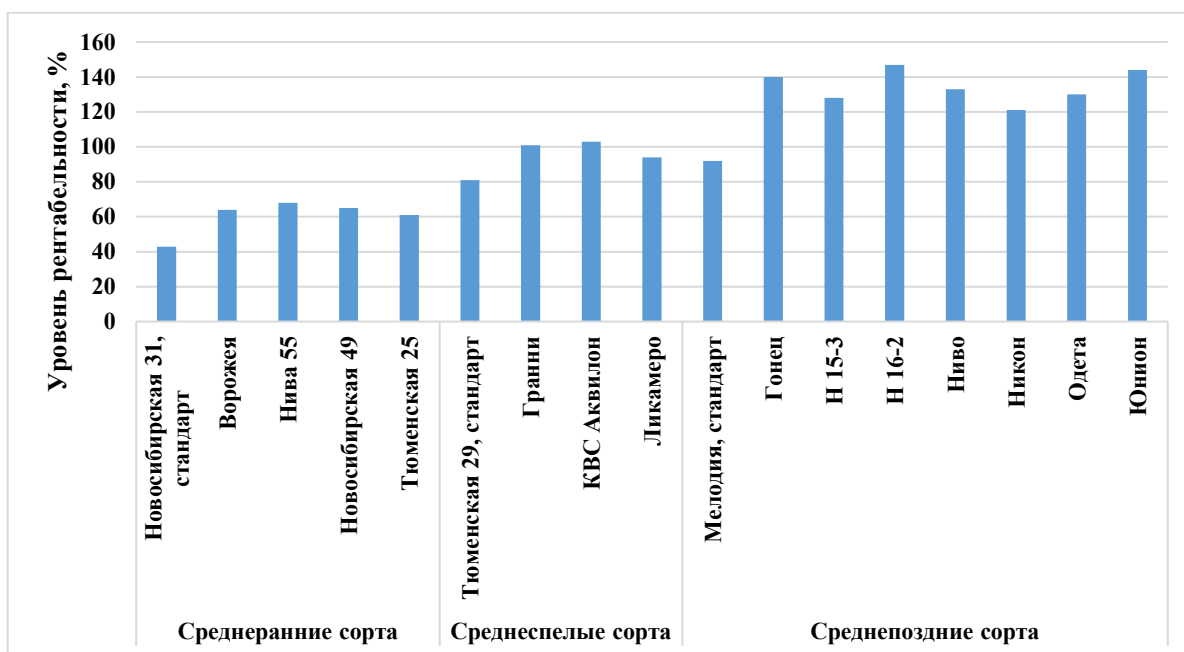
**Крупнозёрные сорта яровой мягкой пшеницы, 2019 г.**

№ п/п	Название сорта	Масса 1000 зёрен, г	Отклонение от стандарта, ±
<b>Среднеранние сорта</b>			
1.	Новосибирская 31, стандарт	27,1	-
2.	Ворожея	32,8	+5,7
3.	Екатерина	31,0	+3,9
4.	Нива 55	34,3	+7,2
5.	Новосибирская 15	31,3	+4,2
6.	Новосибирская 29	33,8	+6,7
7.	Новосибирская 49	33,6	+6,5
8.	Одинцовская	33,4	+6,3
9.	Славина	34,6	+7,5
10.	Тюменская юбилейная	30,7	+3,6
11.	Тюменская 25	33,7	+6,6
Среднее по группе спелости		32,1	+5,0
НСР <sub>05</sub>		2,4	-
<b>Среднеспелые сорта</b>			
12.	Тюменская 29, стандарт	33,6	-
13.	Черныява 13	36,6	+3
Среднее по группе спелости		33,2	-0,4
НСР <sub>05</sub>		2,05	-
<b>Среднепоздние сорта</b>			
14.	Мелодия, стандарт	36,7	-
15.	Аист 45	40,2	+3,5
16.	Гонец	41,9	+5,2
17.	Рикс	41,5	+4,8
18.	Силантий	43,3	+6,6
19.	Экада 258	42,2	+5,5
Среднее по группе спелости		37,6	+0,9
НСР <sub>05</sub>		3,2	-

Изучаемый набор сортов (табл. 5) включал большое разнообразие образцов по массе 1000 зёрен. Так, в среднем за 2019 год исследований этот признак варьировал в среднеранней группе спелости от 27,1 г у стандартного сорта Новосибирская 31 до 34,6 г у сорта Славина. В среднеспелой группе самая низкая масса 1000 зёрен была 29,2 г у сорта Гранни, что на 4,4 г ниже стандартного сорта Тюменская 29 (33,6 г), до 36,6 г. у сорта Черныява 13. В

среднепоздней группе самая низкая масса 1000 зёрен сформировалась 32,2 г у сорта Н 16-2, что ниже, чем у стандартного сорта Мелодия на 4,4 г, а самая высокая 43,3 г у сорта Силантий.

Получая высокую урожайность, важно знать на сколько это рентабельно. На рисунке 4 и отражены показатели экономической эффективности сортов яровой пшеницы в условиях подтаёжной зоны по ценам 2022 года.



Примечание: в среднем по группе среднеранних получена 51% рентабельность, по среднеспелой группе – 82 % и по среднепоздней – 111 %.

**Рис. 4. Уровень рентабельности яровой пшеницы, 2019 г.**

По экономическим расчётам рис. 4, наиболее выгодными для возделывания яровой пшеницы в подтаёжной зоне Тюменской области являются среднепоздние сорта с рентабельностью 111 %.

**Заключение.** В условиях 2019 года рекомендованы к производственному испытанию: среднеранние сорта Ворожея и Нива 55; среднеспелые сорта Гранни и Лицамеро.

### Библиографический список

1. Ахтариева, М.К. Физические свойства зерна сортов яровой пшеницы в условиях Северного Зауралья / М. К. Ахтариева, Р. И. Белкина, Л. А. Сердюкова, К. В. Моисеева // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 3(138). – С. 3-8.

2. Ахтариева, М. К. Белок и клейковина в зерне мягкой пшеницы сортов сибирской селекции в условиях Северного Зауралья / М. К. Ахтариева, Р. И. Белкина // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4(24). – С. 34-40.
3. Белкина Р.И. Пути повышения качества зерна пшеницы / Р. И. Белкина, Г. М. Золотарев, А. С. Иваненко, А.Х. Кольцов, З.И. Налобина, Л.Н. Хохлов – Тюмень: Типография издательства "Тюменская правда", 1978. – 13 с.
4. Белкина, Р. И. Производство высококачественного продовольственного зерна пшеницы при возделывании ее по ресурсосберегающей технологии / Р. И. Белкина, Н. Н. Дементьева, М. И. Масленко. – Тюмень: Тюменская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – 34 с.
5. Белкина, Р. И. Качество зерна и продуктов его переработки в Тюменской области / Р. И. Белкина, Ю. А. Летяго // Современные научно–практические решения в АПК: Сборник статей всероссийской научно-практической конференции, Тюмень, 08 декабря 2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 41-48.
6. Белкина, Р. И. Качество зерна пшеницы как сырья для переработки в Тюменской области / Р. И. Белкина, Ю. А. Летяго, Д. И. Кучеров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 9. – С. 21-25.
7. Белкина, Р. И. Возможности производства высококачественного зерна целевого назначения в Северном Зауралье / Р. И. Белкина // Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК", Тюмень, 26 октября 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 88-92.
8. Белкина, Р. И. Качество зерна пшеницы сортов государственного испытания Тюменской области / Р. И. Белкина, В. В. Выдрин, Т. К. Федорук // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4(78). – С. 47-50.

9. Исупова, Г.М. Технологические свойства зерна перспективных и районированных сортов яровой пшеницы / Г. М. Исупова, Р. И. Белкина, В. В. Новохатин, И. Е. Лихенко // Теоретические и прикладные основы ресурсосбережения в сельском хозяйстве : тезисы докладов, Тюмень, 01–30 июля 1999 года. – Тюмень: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 1999. – С. 100-101.
10. Казак, А. А. Исходный материал для селекции яровой пшеницы в условиях Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 1(236). – С. 36-43.
11. Казак, А. А. Сравнительное изучение среднеспелых и среднепоздних сортов сильной пшеницы сибирской селекции в лесостепной зоне Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2018. – № 6(67). – С. 33-41. – DOI 10.30766/2072-9081.2018.67.6.33-41.
12. Казак, А. А. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество семян сортов пшеницы в северной лесостепи Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов, Д. И. Еремин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – Т. 20. – № 3. – С. 219-229. – DOI 10.30766/2072-9081.2019.20.3.219-229.
13. Казак, А. А. Урожайность и хлебопекарные качества сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции в Северной лесостепи Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 2(59). – С. 6-14. – DOI 10.34655/bgsha.2020.59.2.001.
14. Логинов, Ю.П. Биотипные спектры ярового сорта пшеницы Тюменская 80 / Ю. П. Логинов, Г. В. Тоболова, А. А. Казак, В. В. Труфанов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2012. – № 2(225). – С. 29-34.
15. Логинов, Ю. П. Многобиотипные сорта – резерв устойчивого производства зерна яровой пшеницы в Сибири / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, А. А. Юдин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 10. – С. 25-28.
16. Логинов, Ю. П. Резервы повышения урожайности зерновых культур в лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина

// Сельскохозяйственные науки - агропромышленному комплексу России :  
Материалы международной научно-практической конференции, Миасское, 20–  
22 февраля 2017 года / Министерство сельского хозяйства Российской  
Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования;  
ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". –  
Миасское: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2017. –  
С. 65-76.

17. Логинов, Ю.П. Государственному испытанию новых сортов  
сельскохозяйственных культур по Тюменской области 80 лет / Ю. П. Логинов,  
А. А. Казак, С. Н. Ященко, Т.Н. Фалалеева, В.В. Выдрин // *Агропродовольственная политика России*. – 2018. – № 5(77). – С. 30-35.

18. Логинов, Ю. П. Многобиотипные сорта яровой пшеницы - резерв  
повышения урожайности и качества зерна в Тюменской области / Ю. П.  
Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // *Известия Оренбургского  
государственного аграрного университета*. – 2018. – № 4(72). – С. 43-45.

19. Патент на селекционное достижение № 8831 Российская Федерация.  
Тюменская юбилейная: № 8559015: заявл. 01.12.2014 / Н. В. Абрамов, А. А.  
Казак, Ю. П. Логинов, Г.В. Тоболова, В.П. Шаманин, Л.И. Якубышина;  
заявитель Государственный аграрный университет Северного Зауралья, ООО  
Селекционно-семеноводческая фирма "Семена".

20. Трубникова, Л. И. Посевные качества семян яровой мягкой пшеницы,  
выращенных в разных климатических зонах Тюменской области / Л. И.  
Трубникова // *Аграрный вестник Урала*. – 2009. – № 7(61). – С. 66-67.

21. Шахова, О. А. Программирование урожая сельскохозяйственных культур  
/ О. А. Шахова, Л. И. Якубышина. – Тюмень: ООО «ИД «Титул», 2018. – 96 с.

22. Kazak, A. A. The yield rate and grain quality of mid-ripening and mid-late  
valuable varieties of spring soft wheat bred in Siberia, in the northern foreststeppe of  
the Tyumen region / A. A. Kazak, Y. P. Loginov // *Annals of Agri Bio Research*. –  
2019. – Vol. 24. – No 2. – P. 174-182.

23. Shulepova, O. V. Barley yield analysis in the Russian federation / O. V. Shulepova, R. I. Belkina, I. V. Opanasyuk // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. – 2020. – Vol. 21. – No 71-72. – P. 181-192.

### References

1. Ahtarieva, M.K. Fizicheskie svojstva zerna sortov yarovoj pshenicy v usloviyah Severnogo Zaural'ya / M. K. Ahtarieva, R. I. Belkina, L. A. Serdyukova, K. V. Moiseeva // Vestnik KrasGAU. – 2018. – № 3(138). – S. 3-8.
2. Ahtarieva, M. K. Belok i klejkovina v zerne myagkoj pshenicy sortov sibirskoj selekcii v usloviyah Severnogo Zaural'ya / M. K. Ahtarieva, R. I. Belkina // Permskij agrarnyj vestnik. – 2018. – № 4(24). – S. 34-40.
3. Belkina R.I. Puti povysheniya kachestva zerna pshenicy / R. I. Belkina, G. M. Zolotarev, A. S. Ivanenko, A.H. Kol'cov, Z.I. Nalobina, L.N. Hohlov – Tyumen': Tipografiya izdatel'stva "Tyumenskaya pravda", 1978. – 13 s.
4. Belkina, R. I. Proizvodstvo vysokokachestvennogo prodovol'stvennogo zerna pshenicy pri vozdeleyvanii ee po resursosberegayushchej tekhnologii / R. I. Belkina, N. N. Dement'eva, M. I. Maslenko. – Tyumen': Tyumenskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2005. – 34 s.
5. Belkina, R. I. Kachestvo zerna i produktov ego pererabotki v Tyumenskoj oblasti / R. I. Belkina, YU. A. Letyago // Sovremennye nauchno–prakticheskie resheniya v APK: Sbornik statej vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 08 dekabrya 2017 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 41-48.
6. Belkina, R. I. Kachestvo zerna pshenicy kak syr'ya dlya pererabotki v Tyumenskoj oblasti / R. I. Belkina, YU. A. Letyago, D. I. Kucherov // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 9. – S. 21-25.
7. Belkina, R. I. Vozmozhnosti proizvodstva vysokokachestvennogo zerna celevogo naznacheniya v Severnom Zaural'e / R. I. Belkina // Sbornik statej II vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii "Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v APK", Tyumen', 26 oktyabrya 2018 goda /



Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 88-92.

8. Belkina, R. I. Kachestvo zerna pshenicy sortov gosudarstvennogo ispytaniya Tyumenskoj oblasti / R. I. Belkina, V. V. Vydrin, T. K. Fedoruk // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 4(78). – S. 47-50.

9. Isupova, G.M. Tekhnologicheskie svojstva zerna perspektivnyh i rajonirovannyh sortov yarovoj pshenicy / G. M. Isupova, R. I. Belkina, V. V. Novohatin, I. E. Lihenko // Teoreticheskie i prikladnye osnovy resursosberezheniya v sel'skom hozyajstve: tezisy dokladov, Tyumen', 01–30 iyulya 1999 goda. – Tyumen': Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 1999. – S. 100-101.

10. Kazak, A. A. Iskhodnyj material dlya selekcii yarovoj pshenicy v usloviyah Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2014. – № 1(236). – S. 36-43.

11. Kazak, A. A. Sravnitel'noe izuchenie srednespelyh i srednepozdnyh sortov sil'noj pshenicy sibirskoj selekcii v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. – 2018. – № 6(67). – S. 33-41. – DOI 10.30766/2072-9081.2018.67.6.33-41.

12. Kazak, A. A. Vliyanie mineral'nyh udobrenij na urozhajnost' i kachestvo semyan sortov pshenicy v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov, D. I. Eremin // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. – 2019. – T. 20. – № 3. – S. 219-229. – DOI 10.30766/2072-9081.2019.20.3.219-229.

13. Kazak, A. A. Urozhajnost' i hlebopekarnye kachestva sortov yarovoj myagkoj pshenicy sibirskoj selekcii v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. – 2020. – № 2(59). – S. 6-14. – DOI 10.34655/bgsha.2020.59.2.001.

14. Loginov, YU.P. Biotipnye spektry yarovogo sorta pshenicy Tyumenskaya 80 / YU. P. Loginov, G. V. Tobolova, A. A. Kazak, V. V. Trufanov // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2012. – № 2(225). – S. 29-34.
15. Loginov, YU. P. Mnogobiotipnye sorta – rezerv ustojchivogo proizvodstva zerna yarovoj pshenicy v Sibiri / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, A. A. YUdin // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2013. – № 10. – S. 25-28.
16. Loginov, YU. P. Rezervy povysheniya urozhajnosti zernovyh kul'tur v lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Sel'skohozyajstvennye nauki - agropromyshlennomu kompleksu Rossii : Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Miasskoe, 20–22 fevralya 2017 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii, Departament nauchno-tehnologicheskoy politiki i obrazovaniya; FGBOU VO "YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet". – Miasskoe: YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017. – S. 65-76.
17. Loginov, YU.P. Gosudarstvennomu ispytaniyu novyh sortov sel'skohozyajstvennyh kul'tur po Tyumenskoj oblasti 80 let / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko, T.N. Falaleeva, V.V. Vydrin // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2018. – № 5(77). – S. 30-35.
18. Loginov, YU. P. Mnogobiotipnye sorta yarovoj pshenicy - rezerv povysheniya urozhajnosti i kachestva zerna v Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 4(72). – S. 43-45.
19. Patent na selekcionnoe dostizhenie № 8831 Rossijskaya Federaciya. Tyumenskaya yubilejnaya: № 8559015: zayavl. 01.12.2014 / N. V. Abramov, A. A. Kazak, YU. P. Loginov, G.V. Tobolova, V.P. SHamanin, L.I. YAkubyshina; zayavitel' Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, OOO Selekcionno-semenovodcheskaya firma "Semena".
20. Trubnikova, L. I. Posevnye kachestva semyan yarovoj myagkoj pshenicy, vyrashchennyh v raznyh klimaticheskikh zonah Tyumenskoj oblasti / L. I. Trubnikova // Agrarnyj vestnik Urala. – 2009. – № 7(61). – S. 66-67.

21. SHahova, O. A. Programmirovaniye urozhaya sel'skokozyajstvennyh kul'tur / O. A. SHahova, L. I. YAkubyshina. – Tyumen': OOO «ID «Titul», 2018. – 96 s.
22. Kazak, A. A. The yield rate and grain quality of mid-ripening and mid-late valuable varieties of spring soft wheat bred in Siberia, in the northern foreststeppe of the Tyumen region / A. A. Kazak, Y. P. Loginov // Annals of Agri Bio Research. – 2019. – Vol. 24. – No 2. – P. 174-182.
23. Shulepova, O. V. Barley yield analysis in the Russian federation / O. V. Shulepova, R. I. Belkina, I. V. Opanasyuk // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. – 2020. – Vol. 21. – No 71-72. – P. 181-192.

#### **Аннотация**

Провели оценку сортов яровой мягкой пшеницы, отвечающих требованиям подтаёжной зоны Тюменской области по хозяйственно-ценным признакам. Выявили, что в условиях 2019 года наиболее продуктивными в сравнении со стандартными сортами были сорта, которые рекомендованы к производственному испытанию: среднеранние сорта Ворожея и Нива 55; среднеспелые сорта Гранни и Ликамеро.

#### **The abstract**

They assessed varieties of spring soft wheat that meet the requirements of the sub-zone of the Tyumen region in terms of economic and valuable features. It was found that in 2019, the most productive varieties in comparison with standard varieties were those recommended for production testing: medium-early varieties Vorozheya and Niva 55; medium-ripe Granni and Licamero varieties.

#### **Контактная информация:**

**Дюрягина Наталья Владимировна**

Студентка направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: ndyuryagina@zao.gausz.ru

**Подколзина Алёна Вячеславовна**

Студентка направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: podkolzina.av@edu.gausz.ru

**Шатохина Анна Денисовна**

Студентка направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: shatokhina.ad.b23@ati.gausz.ru

**Научный руководитель: Казак Анастасия Афонасьевна**

доцент, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: kazakaa@gausz.ru

**Contact information:**

**Natalya Vladimirovna Dyuryagina**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: ndyuryagina@zao.gausz.ru

**Podkolzina Alyona Vyacheslavovna**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: podkolzina.av@edu.gausz.ru

**Anna Denisovna Shatokhina**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: shatokhina.ad.b23@ati.gausz.ru

**Kazak Anastasia Afonasyevna**

Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production of the Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: kazakaa@gausz.ru

УДК 633.16

**Урожайность ячменя в подтаежной зоне Тюменской области**  
**Barley yield in the subtail zone of the Tyumen region**

Куганова Зарифа Олимжоновна, студентка направления агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Слободенюк Никита Александрович, студент направления агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Бесцененко Вячеслав Игоревич, магистрант направления агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Пиминов Евгений Владимирович, аспирант ФГБОУ ВО ГАУ Северного

**Научный руководитель:**

Казак Анастасия Афонасьевна, д.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой  
биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного  
Зауралья

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, урожайность, вегетационный  
период.

Key words: spring barley, variety, yield, growing season.

Зерно ячменя используется на зернофураж и как сырье для крупяной и пивоваренной промышленности. В современных условиях при возделывании ячменя целевого назначения особая роль принадлежит сорту, в частности потенциалу его качества.

В Тюменской области ячмень возделывается в основном на кормовые цели. Потенциал районированных сортов, ценных по качеству и пивоваренных, недостаточно изучен в плане получения зерна крупяного и пивоваренного назначения.

Для того, чтобы получать требуемое качество зерна ячменя как сырья, необходимо совершенствовать сортовую структуру этой культуры,

рационально использовать биологический потенциал сортов в конкретных условиях зоны возделывания с целью получения высококачественного зерна определенного назначения.

**Цель исследований:** провести оценку сортов ячменя, отвечающих требованиям подтаёжной зоны Тюменской области по хозяйственно-ценным признакам.

**Место, условия и методика проведения исследований.** Исследования проводились в подтаёжной зоне Нижне-Тавдинского района Тюменской области на сортоучастке в районе д. Киндер. Опыты закладывались по занятому пару (однолетние травы).

Год исследований по коэффициенту ГТК характеризовался как влажный (ГТК = 1,34).

Преобладающий тип почв - чернозёмно-луговые почвы с солонцами.

Объектом изучения являются новые сорта ячменя, поступающие на Государственное сортоиспытание на сортоучасток Нижне-Тавдинский. За стандарт принят сорт: **Абалак**. Оригинатор: ФГБУН ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН.

*Таблица 1*

**Набор сортов поступивших на Государственное сортоиспытание в 2019 г.**

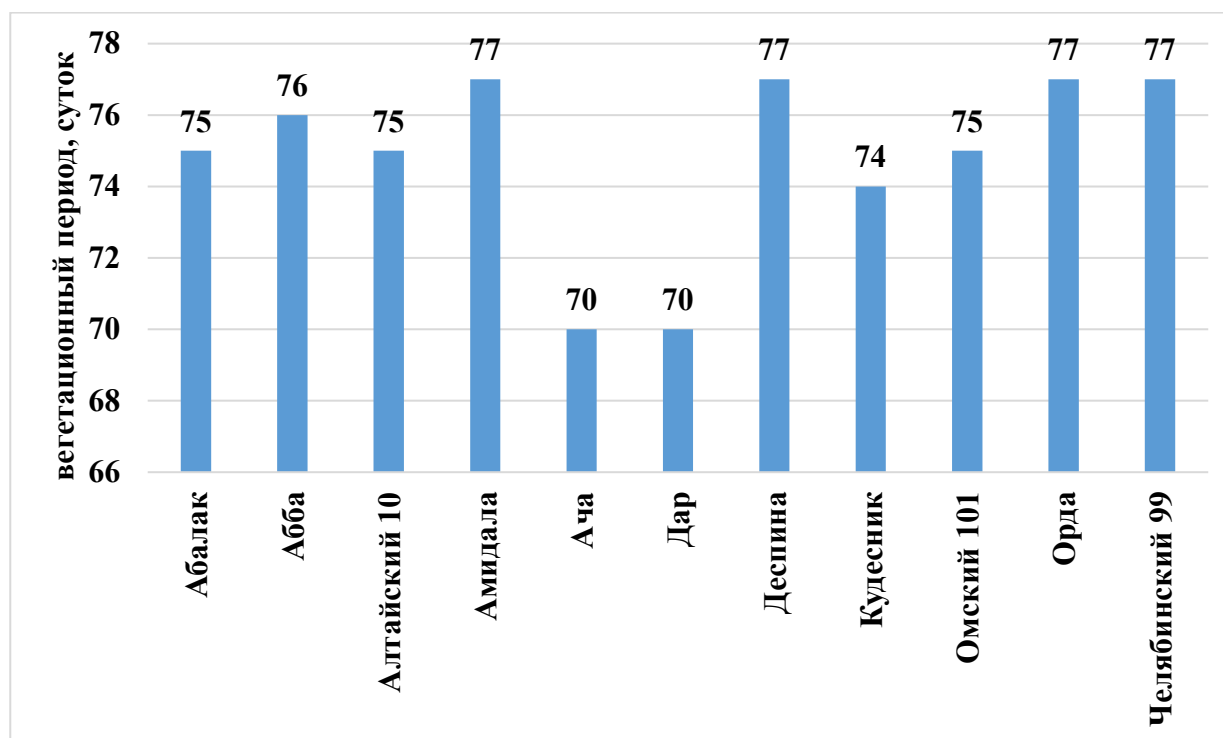
№ п/п	Название сорта	Происхождение
42.	Абалак (стандарт)	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
43.	Абба	NORDSAAT SAATZUCHT GMBH (Германия)
44.	Алтайский 10	ФГБНУ «Федеральный Алтайский Научный центр Агробиотехнологий»
45.	Амидала	NORDSAAT SAATZUCHT GMBH (Германия)
46.	Ача	ФГБНУ «ФИЦ Институт Цитологии и генетики Сибирского отделения РАН»
47.	Дар	
48.	Деспина	SAATEN-UNION GMBH (Германия)
49.	Кудесник	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
50.	Омский 101	ФГБНУ «Омский Аграрный научный центр»
51.	Орда	ФГБНУ «Челябинский НИИ Сельского хозяйства»
52.	Челябинский 99	

В опытах применялась технология выращивания ячменя, общепринятая в регионе. Осенью (после уборки однолетних трав) проводилась отвальная

вспашка, весной – ранневесеннее боронование. Посев производился по однолетним травам. На следующий год выполнялось ранневесеннее боронование, врезание удобрений (аззофоска, нитроаммофоска). Для посева применялась сеялка ССФК-10 с шириной междурядий 15 см, глубина посева 5-6 см. Семена перед посевом не протравливаются. Посевы обрабатывались гербицидами (в рекомендованных дозах)Авантикс экстра ЭМВ, Грант плюс ЗДГ, Балерина. Общая площадь делянки 50,25 м<sup>2</sup>, учётная – 50 м<sup>2</sup>, размещение делянок рендомизированное, повторность четырехкратная.

**Учёты и наблюдения** проведены по методике Государственного сортоиспытания<sup>3</sup>. Математическая обработка проведена по Б.А. Доспехову<sup>4</sup> с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2010.

Изучению продолжительности вегетационного периода придаётся большое значение (рис. 1).



**Рис. 1. Продолжительность вегетационного периода, 2019 г.**

Из анализа данных рисунка 1 видно, что в условиях 2019 года продолжительность вегетационного периода сформировалась от 70 у сортов

<sup>3</sup>Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: 2015. – 61 с.

<sup>4</sup>Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Ача и Дар, что на 5 суток короче стандартного сорта Абалак (75 сут.) до 77 суток у сортов Амидала, Деспина, Орда и Челябинский 99, что на 2 суток длиннее стандарта. Остальные сорта были на уровне стандарта.

Устойчивость растений к полеганию напрямую связана с высотой растений, поэтому основное направление современной селекции на устойчивость к полеганию – уменьшение высоты растений (табл. 2).

В наших исследованиях изучаемые сортообразцы согласно классификатору ВИР были распределены по высоте растений по группам: 120-105 см – среднерослые, 104-85 см – низкорослые, 84-60 см – полукарлики, меньше 60 см – карлики (табл. 2).

*Таблица 2*

### Группы растений по высоте сортов ячменя, 2019 г.

Группа по высоте растений	Сорта ячменя
низкорослые	Абалак, Ача, Омский 101, Челябинский 99
полукарлики	Абба, Алтайский 10, Амидала, Дар, Деспина, Кудесник, Орда

Среди исследуемых сортов среднерослых и карликовых образцов не обнаружено. 64 % из изученных сортов относились к полукарликам и 39 % к низкорослым. Основное количество сортов устойчивы к полеганию и оценены 5 баллами.

Урожайность изученных сортов ячменя представлена в таблица 3.

*Таблица 3*

### Урожайность ячменя, 2019 г.

№ п/п	Название сорта	Урожайность, т/га	Отклонение от стандарта
17.	Абалак, стандарт	4,39	-
18.	Абба	4,91	<b>+0,52</b>
19.	Алтайский 10	5,08	<b>+0,69</b>
20.	Амидала	5,60	<b>+1,21</b>
21.	Ача	4,52	+0,13
22.	Дар	4,80	<b>+0,41</b>
23.	Деспина	5,29	<b>+0,90</b>



24.	Кудесник	4,94	<b>+0,55</b>
25.	Омский 101	4,74	<b>+0,35</b>
26.	Орда	4,78	<b>+0,39</b>
27.	Челябинский 99	4,56	+0,17
Среднее по сортам		4,87	-
НСР <sub>05</sub>		0,78	-

Анализируя таблицу 3, можно увидеть, что, практически все изучаемые сорта в отношении стандартного сорта имели достоверную прибавку к урожаю, лишь сорта Ача и Челябинский 99 имели прибавку к урожаю недостоверную. Самая низкая урожайность сформировалась у стандартного сорта Абалак 4,39 т/га.

Самая высокая урожайность сформировалась в 2019 году у сортов алтайской селекции Алтайский 110 и Дар на 0,69-0,41 т/га, а также сорта иностранной селекции Амидала и Деспина на 0,90-1,21 т/га соответственно.

Повышение урожайности и качества зерна – одна из главных проблем сельского хозяйства. Масса 1000 зёрен – важнейший элемент структуры урожая, определяющий степень выполненной зёрен и в конечном счёте – урожайность (табл. 4).

*Таблица 4*

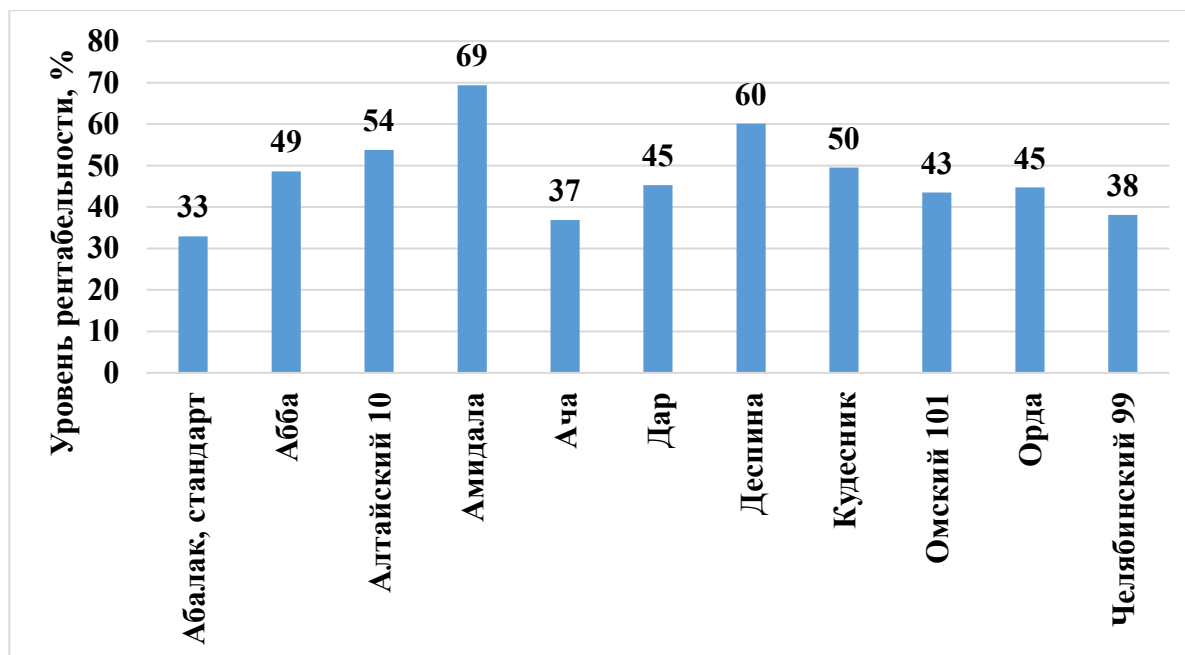
**Масса 1000 зёрен сортов ячменя, 2019 г.**

№ п/п	Название сорта	Масса 1000 зёрен, г	Отклонение от стандарта, ±
20.	Абалак	48,8	-
21.	Абба	49,5	+0,7
22.	Алтайский 10	44,6	-4,2
23.	Амидала	53,0	+4,2
24.	Ача	44,0	-4,8
25.	Дар	47,3	-1,5
26.	Деспина	46,5	-2,3
27.	Кудесник	46,4	-2,4
28.	Омский 101	44,9	-3,9
29.	Орда	42,8	-6
30.	Челябинский 99	43,8	-5
Среднее по сортам		46,5	-2,3
НСР <sub>05</sub>		<b>3,0</b>	-

Изучаемый набор сортов (табл. 4) включал большое разнообразие образцов по массе 1000 зёрен. Так, в среднем за 2019 год исследований этот

признак варьировал от 42,8 г у сорта Орда, что меньше, чем у стандартного сорта на 6 г. до 53,0 г у сорта Амидала, что на +4,2 г выше стандартного сорта Абалак (48,8 г).

К основным показателям, характеризующим экономическую эффективность производства, относятся рентабельность производства, производительность труда, себестоимость продукции, прибыль, качество продукции, урожайность и др.



**Рис. 2. Уровень рентабельности ячменя, 2019 г.**

Анализируя экономические показатели (рис. 2), можно отметить, что наибольшая рентабельность получена у сорта Амидала (69 %). В остальных изучаемых вариантах рентабельность составила от 33 % до 60 % (у стандарта – 33 %). Наибольшая сумма прибыли получена при реализации ячменя сорта Амидала (34410 руб.).

**Закключение.** В условиях 2019 года по результатам государственного сортоиспытания, по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделился сорт Амидала. Предлагаем включить его в производственное сортоиспытание как перспективный сорт.

## Библиографический список

1. Белкина, Р.И. Урожайность и качество зерна сортов ячменя в северной лесостепи Тюменской области / Р.И. Белкина, А.Ю. Першаков, В.М. Губанова // Plant Science Today. – 2021. – Т. 8. – № 2. – С. 229.
2. Губанов, М. В. Характеристика сортов голозерного ячменя по хозяйственно - ценным признакам / М. В. Губанов, В. М. Губанова, А. Ю. Першаков // Современная наука - агропромышленному производству : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 23–24 октября 2014 года. – Тюмень: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2014. – С. 15-17.
3. Губанова, В. М. Качество сортов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании в Тюменской области / В. М. Губанова, М. В. Губанов // Роль молодых ученых в инновационном развитии сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Орел, 11–14 ноября 2019 года. – Орел: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур Российской академии сельскохозяйственных наук, 2019. – С. 40-43.
4. Губанов, М. В. История возделывания ячменя в Западной Сибири / М. В. Губанов, В. М. Губанова // Роль молодых ученых в инновационном развитии сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Орел, 11–14 ноября 2019 года. – Орел: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур Российской академии сельскохозяйственных наук, 2019. – С. 38-39.

5. Губанов, М. В. История технологии ячменя в Западной Сибири / М. В. Губанов, В. М. Губанова // Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию Тюменского Александровского реального училища, 60-летию Тюменского государственного сельскохозяйственного института - Государственного аграрного университета Северного Зауралья, Тюмень, 06–07 июня 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 120-124.
6. Губанова, В. М. Изучение коллекции ярового ячменя (*Hordeum vulgare* L.) в Северной лесостепи Тюменской области / В. М. Губанова, М. В. Губанов // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: Сборник статей по материалам XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева, Курган, 21 ноября 2019 года / Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 114-119.
7. Губанова, В. М. Влияние гидротермического коэффициента на урожайность коллекции ярового ячменя различных групп спелости / В. М. Губанова, М. В. Губанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 5(91). – С. 35-39. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-91-5-35-39.
8. Казак, А. А. Роль сорта в производстве фуражного зерна ячменя / А. А. Казак, Л. И. Якубышина, Ю. П. Логинов // Перспективы развития АПК в работах молодых учёных: Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых учёных, Тюмень, 05 февраля 2014 года / Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». – Тюмень: 2014. – С. 64-72.
9. Логинов, Ю. П. Многобиотипные сорта ячменя на полях Сибири / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 9(45). – С. 50-54.

10. Логинов, Ю. П. Резервы повышения урожайности зерновых культур в лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Сельскохозяйственные науки - агропромышленному комплексу России: Материалы международной научно-практической конференции, Миасское, 20–22 февраля 2017 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". – Миасское: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2017. – С. 65-76.
11. Логинов, Ю. П. Развитие научного наследия Н.И. Вавилова на современном этапе (к 130-летию со дня рождения) / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Тобольск научный - 2017: Материалы XVI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Тобольск, 16–17 ноября 2017 года. – Тобольск: ООО "Аксиома", 2017. – С. 44-47.
12. Логинов, Ю.П. Государственному испытанию новых сортов сельскохозяйственных культур по Тюменской области 80 лет / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, С. Н. Ященко, Т.Н. Фалалева, В.В. Выдрин // Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 5(77). – С. 30-35.
13. Логинов, Ю. П. Селекция и семеноводство в условиях адаптивного земледелия Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, С. Н. Ященко // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 61-71.
14. Патент на селекционное достижение № 10733. Уватский: № 8354869: заявл. 07.06.2016 / С. С. Голубев, А. А. Казак, Ю. П. Логинов, Н.А. Нешумаева, Л.В. Плеханова, А.В. Сидоров, Д.Ф. Федосенко, Л.И. Якубышина; заявитель Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Федеральный исследовательский центр Красноярский научный центр СО РАН.

15. Якубышина, Л. И. Стабильность урожайности ярового ячменя в различных зонах Тюменской области / Л. И. Якубышина, В. В. Выдрин, Г. Н. Файзуллина // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2014. – № 4(27). – С. 30-32.
16. Якубышина, Л. И. Экологическая пластичность коллекционных сортов ярового ячменя в условиях Тюменской области / Л. И. Якубышина // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 3(34). – С. 94-99.
17. Якубышина, Л. И. Хозяйственная ценность морфотипов сорта ячменя омская 86 в северной лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина, Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Коняевские чтения: V Юбилейная Международная научно-практическая конференция. Посвящается 100-летию со дня рождения выдающегося ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РСФСР Коняева Николая Федоровича, Екатеринбург, 26–28 ноября 2015 года. – Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью Универсальная Типография «Альфа Принт», 2016. – С. 373-378.
18. Якубышина, Л. И. Селекция ячменя в Тюменской области / Л. И. Якубышина // Современные научно-практические решения в АПК: Сборник статей всероссийской научно-практической конференции, Тюмень, 08 декабря 2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 798-803.
19. Якубышина, Л. И. Использование метода электрофореза в семеноводстве ячменя сорта Одесский 100 / Л. И. Якубышина, А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5(67). – С. 56-59.
20. Якубышина, Л. И. Хозяйственная ценность селекционных линий ярового ячменя в контрольном питомнике в Северной лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: Материалы IX Всероссийской научно-практической

конференции молодых учёных, Лесниково, 29 ноября 2017 года. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2017. – С. 327-330.

21. Якубышина, Л. И. Урожайность и пластичность селекционных линий ярового ячменя в Северной лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 8. – С. 97-99.

22. Якубышина, Л. И. Конкурсное сортоиспытание нового сорта ячменя Уватский по Тюменской области / Л. И. Якубышина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1. – С. 25-28.

23. Якубышина, Л. И. Стабильность урожайности и качества зерна селекционных линий ячменя в лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(77). – С. 73-75.

24. Якубышина, Л. И. Пластичность и стабильность селекционных линий ячменя в условиях Тюменской области / Л. И. Якубышина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6(86). – С. 54-57.

25. Якубышина, Л. И. Многорядный ячмень в условиях северной лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 54-56. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-90-4-54-56.

26. Yakubyshina, L. I. Using the method of electrophoresis in farming seeds of barley varieties of Grade Odessa 100 / L. I. Yakubyshina, A. A. Kazak, Y. P. Loginov // Ecology, Environment and Conservation. – 2018. – Vol. 24. – No 2. – P. 1001-1007.

### References

1. Belkina, R.I. Urozhajnost' i kachestvo zerna sortov yachmenya v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / R.I. Belkina, A.YU. Pershakov, V.M. Gubanova // Plant Science Today. – 2021. – Т. 8. – № 2. – S. 229.

2. Gubanov, M. V. Harakteristika sortov golozernogo yachmenya po hozyajstvenno - cennym priznakam / M. V. Gubanov, V. M. Gubanova, A. YU. Pershakov // Sovremennaya nauka - agropromyshlennomu proizvodstvu: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchyonnoj 135-letiyu pervogo srednego uchebnogo zavedeniya Zaural'ya - Aleksandrovskogo real'nogo uchilishcha i 55-letiyu GAU Severnogo Zaural'ya, Tyumen', 23–24 oktyabrya 2014 goda. – Tyumen': federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya "Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya", 2014. – S. 15-17.
3. Gubanova, V. M. Kachestvo sortov yarovogo yachmenya v konkursnom sortoispytanii v Tyumenskoj oblasti / V. M. Gubanova, M. V. Gubanov // Rol' molodyh uchenyh v innovacionnom razvitii sel'skogo hozyajstva: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Orel, 11–14 noyabrya 2019 goda. – Orel: Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zernobobovyh i krupyanyh kul'tur Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk, 2019. – S. 40-43.
4. Gubanov, M. V. Istoriya vozdeleyvaniya yachmenya v Zapadnoj Sibiri / M. V. Gubanov, V. M. Gubanova // Rol' molodyh uchenyh v innovacionnom razvitii sel'skogo hozyajstva: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Orel, 11–14 noyabrya 2019 goda. – Orel: Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zernobobovyh i krupyanyh kul'tur Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk, 2019. – S. 38-39.
5. Gubanov, M. V. Istoriya tekhnologii yachmenya v Zapadnoj Sibiri / M. V. Gubanov, V. M. Gubanova // Agrarnaya nauka i obrazovanie Tyumenskoj oblasti: svyaz' vremen : Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 140-letiyu Tyumenskogo Aleksandrovskogo real'nogo uchilishcha, 60-letiyu Tyumenskogo gosudarstvennogo sel'skohozyajstvennogo instituta - Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya, Tyumen', 06–07



iyunya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 120-124.

6. Gubanova, V. M. Izuchenie kollekcii yarovogo yachmenya (*Hordeum vulgare* L.) v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. M. Gubanova, M. V. Gubanov // Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodezhi: Sbornik statej po materialam XI Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh, posvyashchennoj 75-letiyu Kurganskoj GSKHA imeni T.S. Mal'ceva, Kurgan, 21 noyabrya 2019 goda / Pod obshchej redakciej I.N. Mikolajchika. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2019. – S. 114-119.

7. Gubanova, V. M. Vliyanie gidrotermicheskogo koefficienta na urozhajnost' kollekcii yarovogo yachmenya razlichnyh grupp spelosti / V. M. Gubanova, M. V. Gubanov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 5(91). – S. 35-39. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-91-5-35-39.

8. Kazak, A. A. Rol' sorta v proizvodstve furazhnogo zerna yachmenya / A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina, YU. P. Loginov // Perspektivy razvitiya APK v rabotah molodyh uchyonyh: Sbornik materialov regional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchyonyh, Tyumen', 05 fevralya 2014 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva RF FGBOU VPO «Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya». – Tyumen': 2014. – S. 64-72.

9. Loginov, YU. P. Mnogobiotipnye sorta yachmenya na polyah Sibiri / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2015. – № 9(45). – S. 50-54.

10. Loginov, YU. P. Rezervy povysheniya urozhajnosti zernovyh kul'tur v lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Sel'skohozyajstvennye nauki - agropromyshlennomu kompleksu Rossii: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Miasskoe, 20–22 fevralya 2017 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii, Departament nauchno-tehnologicheskoy politiki i obrazovaniya; FGBOU VO "YUzhno-Ural'skij

gosudarstvennyj agrarnyj universitet". – Miasskoe: YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017. – S. 65-76.

11. Loginov, YU. P. Razvitie nauchnogo naslediya N.I. Vavilova na sovremennom etape (k 130-letiyu so dnya rozhdeniya) / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Tobol'sk nauchnyj - 2017: Materialy XVI Vserossijskoj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferencii, Tobol'sk, 16–17 noyabrya 2017 goda. – Tobol'sk: OOO "Aksioma", 2017. – S. 44-47.

12. Loginov, YU.P. Gosudarstvennomu ispytaniyu novyh sortov sel'skohozyajstvennyh kul'tur po Tyumenskoj oblasti 80 let / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko, T.N. Falaleeva, V.V. Vydrin // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2018. – № 5(77). – S. 30-35.

13. Loginov, YU. P. Selekcija i semenovodstvo v usloviyah adaptivnogo zemledeliya Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 18 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 61-71.

14. Patent na selekcionnoe dostizhenie № 10733. Uvatskij: № 8354869: zayavl. 07.06.2016 / S. S. Golubev, A. A. Kazak, YU. P. Loginov, N.A. Neshumaeva, L.V. Plekhanova, A.V. Sidorov, D.F. Fedosenko, L.I. YAkubyshina; zayavitel' Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, Federal'nyj issledovatel'skij centr Krasnoyarskij nauchnyj centr SO RAN.

15. YAkubyshina, L. I. Stabil'nost' urozhajnosti yarovogo yachmenya v razlichnyh zonah Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina, V. V. Vydrin, G. N. Fajzullina // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2014. – № 4(27). – S. 30-32.

16. YAkubyshina, L. I. Ekologicheskaya plastichnost' kollekcionnyh sortov yarovogo yachmenya v usloviyah Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2016. – № 3(34). – S. 94-99.

17. YAkubyshina, L. I. Hozyajstvennaya cennost' morfotipov sorta yachmenya omskaya 86 v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina, YU. P. Loginov, A. A. Kazak // Konyaevskie chteniya: V YUbilejnaya Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. Posvyashchaetsya 100-letiyu so dnya rozhdeniya vydayushchegosya uchenogo i pedagoga, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora, Zasluzhennogo deyatelya nauki RSFSR Konyaeva Nikolaya Fedorovicha, Ekaterinburg, 26–28 noyabrya 2015 goda. – Ekaterinburg: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu Universal'naya Tipografiya «Al'fa Print», 2016. – S. 373-378.
18. YAkubyshina, L. I. Selekcija yachmenya v Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Sovremennye nauchno–prakticheskie resheniya v APK: Sbornik statej vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 08 dekabrya 2017 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 798-803.
19. YAkubyshina, L. I. Ispol'zovanie metoda elektroforeza v semenovodstve yachmenya sorta Odesskij 100 / L. I. YAkubyshina, A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 5(67). – S. 56-59.
20. YAkubyshina, L. I. Hozyajstvennaya cennost' selekcionnyh linij yarovogo yachmenya v kontrol'nom pitomnike v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodyozhi: Materialy IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchyonyh, Lesnikovo, 29 noyabrya 2017 goda. – Lesnikovo: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2017. – S. 327-330.
21. YAkubyshina, L. I. Urozhajnost' i plastichnost' selekcionnyh linij yarovogo yachmenya v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 8. – S. 97-99.

22. YAkubyshina, L. I. Konkursnoe sortoispytanie novogo sorta yachmenya Uvatskij po Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2019. – № 1. – S. 25-28.
23. YAkubyshina, L. I. Stabil'nost' urozhajnosti i kachestva zerna selekcionnyh linij yachmenya v lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 3(77). – S. 73-75.
24. YAkubyshina, L. I. Plastichnost' i stabil'nost' selekcionnyh linij yachmenya v usloviyah Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 6(86). – S. 54-57.
25. YAkubyshina, L. I. Mnogoryadnyj yachmen' v usloviyah severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 4(90). – S. 54-56. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-90-4-54-56.
26. Yakubyshina, L. I. Using the method of electrophoresis in farming seeds of barley varieties of Grade Odessa 100 / L. I. Yakubyshina, A. A. Kazak, Y. P. Loginov // Ecology, Environment and Conservation. – 2018. – Vol. 24. – No 2. – P. 1001-1007.

#### **Аннотация**

Провели оценку сортов ячменя, отвечающих требованиям подтаёжной зоны Тюменской области по хозяйственно-ценным признакам. Выявили, что в условиях 2019 года наиболее продуктивным в сравнении со стандартным сортом был сорт ячменя ярового Амидала, который выделился по комплексу хозяйственно-ценных признаков в подтаежной зоне Тюменской области на государственном сортоиспытательном участке.

#### **The abstract**

They evaluated barley varieties that meet the requirements of the sub-zone of the Tyumen region in terms of economic and valuable features. It was revealed that in the conditions of 2019, the most productive in comparison with the standard variety was the yarny Amidala barley variety, which stood out according to the complex of

economic and valuable signs in the subtotal zone of the Tyumen region at the state variety testing site.

**Контактная информация:**

**Куганова Зарифа Олимжоновна**

Студентка направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: zkuganova@zao.gausz.ru

**Слободенюк Никита Александрович**

Студент направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: slobodenyuk.na.b23@ati.gausz.ru

**Бесцененко Вячеслав Игоревич**

Студент направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: bescenenko.vi@edu.gausz.ru

**Пиминов Евгений Владимирович**

Студентка направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: piminov.ev@edu.gausz.ru

**Научный руководитель: Казак Анастасия Афонасьевна**

доцент, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института,

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: kazakaa@gausz.ru

**Contact information:**

**Kuganova Zarifa Olimzhonovna**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: zkuganova@zao.gausz.ru

**Slobodenyuk Nikita Aleksandrovich**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: slobodenyuk.na.b23@ati.gausz.ru

**Vyacheslav Igorevich Invalinenko**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural

University

e-mail: bescenenko.vi@edu.gausz.ru

**Evgeny Vladimirovich Piminov**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: piminov.ev@edu.gausz.ru

**Research supervisor: Kazak Anastasia Afonasyevna**

Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production of the Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: kazakaa@gausz.ru

УДК 664.6

**Технология производства пиццы Маргарита в ООО «Додо Франчайзинг» г. Тюмени**

**Margarita pizza production technology at Dodo Franchising LLC in Tyumen**

Лескова Яна Алексеевна, студентка направления Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Казак Анастасия Афонасьевна, д.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: производство пиццы, пицца маргарита, мука пшеничная, брынза.

Key words: production of pizza, margarita pizza, wheat flour, brynza.

В условиях глобализации товарных рынков и роста конкуренции между ведущими компаниями за рынки сбыта идет непрерывное насыщение сферы торговли принципиально новыми видами товаров с набором более ценных потребительских свойств [5, 8, 12, 17]. Поэтому в настоящее время производителю невозможно обойтись без добавления различных пищевых ингредиентов для улучшения качества, внешнего вида, органолептических свойств продукта, а также для продления срока годности и хранения [1, 6, 11, 14, 16]. Диетологи придают особое значение мучным изделиям, так как они характеризуются высокой энергетической ценностью, хорошей усвояемостью [3, 7, 9, 13]. Пицца, пожалуй, одно из самых популярных изобретений в сфере питания [2, 4, 10, 15].

**Цель исследований:** изучить технологию производства пиццы Маргарита на ООО «Додо Франчайзинг» в г. Тюмени.

**Место, условия и методика проведения исследований.** Исследования проводились в франчайзинговом ресторане под названием «Додо Пицца». 30 октября 2014 года Зуев Максим Геннадьевич открыл франчайзинговый ресторан под названием «Додо Пицца» по адресу Кирова 23/2. Ресторан работает ежедневно с 8.00 до 22.00. Основной вид деятельности - деятельность ресторанов и услуги по доставке продуктов питания. Группа компаний ООО «Додо Пицца» - международная сеть пиццерий родом из России. На данный момент, она является одним из самых успешных и развивающихся бизнесов в РФ, которому удалось занять долю международного рынка. Первая пиццерия открылась 23 апреля 2011 года в Сыктывкаре [15].

**Учёты и наблюдения. Технология производства пиццы на предприятии.** На данном предприятии имеется оборудование необходимое для производства пиццы: конвейерная печь Zanolli 11/65, электрический слайсер Robot Coupe CL50, крупное холодильное и морозильное оборудование, столы холодильные (среднетемпературные) и морозильные (низкотемпературные) и др.

Для производства пиццы «Маргарита», применяется следующее ингредиенты: *тесто* в пиццерию уже привозят готовое (рис. 1), сформированное в плюшки. Плюшки подразделяются на три размера, а именно: 25 см – 235 г, 30 см – 345 г, 35 см – 460 г. Допустимое отклонение  $\pm 5$  г. Тесто хранится в холодильнике при температуре от +2 + 6 °С. Для замеса теста используют дрожжи Саф-инстант.



Рис. 1. Тесто



Рис. 2. Основа с пицца-соусом до печи и после печи

*Пицца-соус.* Соус для пиццы – второй по значению ингредиент (рис. 2).

Классический рецепт включает оливковое масло, чеснок, свежие помидоры,



томатную пасту, базилик, соль и перец. Пицца-соус храниться на сухом складе, а после открытия упаковки он хранится в холодильнике при температуре +2 +6 °С<sup>5</sup>. В пиццерии используется пицца-соус «меркурий» и «мутти».

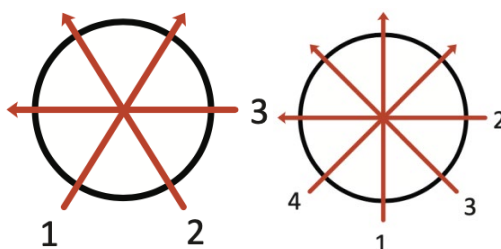
**Сыр «Моцарелла»** – третий ингредиент для пиццы Маргарита. Сыр хранится в холодильнике при температуре +2 +6 °С<sup>6</sup>, нафасованный в лексан.

Таблица 1

### Характеристика сыра «моцарелла»

Наименование показателя	Характеристика показателя для сыра моцарелла
Внешний вид	Сыр полностью погружен в жидкость. Сыр корки не имеет, поверхность сыра гладкая, блестящая, увлажненная
Вкус и запах	Слабый кисломолочный, слабосоленый
Консистенция	Слоистая, нежная. Допускается выделение капель сыворотки при разрезке
Цвет	От белого до светло-желтого, однородный по всей массе

**Томаты.** Свежие томаты должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, быть подготовлены и упакованы в потребительскую и/или транспортную упаковку по технологической инструкции с соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами государства, принявшего настоящий стандарт. Томаты хранятся при температуре +2 + 6 °С.<sup>7</sup>



**Рис. 3. Пицца «Маргарита»**      **Рис. 4. Порядок разрезов (а-25 см. 6 частей; б-30-35 см. 8 частей)**

Упаковка, маркировка и транспортировка готовой продукции (рис. 3, 4). Когда пицца выйдет на 2/3, берем лопату двумя руками. Держим

<sup>5</sup>ГОСТ 17471-83 «СОУСЫ ТОМАТНЫЕ. Технические условия».

<sup>6</sup>ГОСТ 34356-2017 «Сыры с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы. Технические условия действует».

<sup>7</sup>ГОСТ 34298-2017 «Томаты свежие. Технические условия»

перпендикулярно движению ленты, чтобы не повредить её и не погнуть лопату. Быстрым движением поддеваем пиццу с экрана. Кладем пиццу в коробку. Также, некоторые пиццы после нарезки поливаются соусом. 25 см – 8 витков, 30 см – 10 витков, 35 см – 12 витков. Соус наносится змейкой. Соблюдая расстояния между витками – 2 см. Ширина витка – 0,4 см. И пару пицц посыпают итальянскими травами.

После того, как пиццу нарезали, закрываем коробку и клеим маркировку с номером заказа и составом пиццы. Кладем коробку с пиццей на тепловую полку. Продукция помещается в термосумки для пицц. Проверяется наличие всех пунктов заказа и курьер отправляется на заказ.

**Контроль и методика оценки качества продукции.** *Критерии качества теста:* цвет борта, количество вздутий и шероховатостей (пупырок) на борте, цвет пятен, воздушность борта. Если борт плохой или критичный, проверяют температуру и количество теста на нагреве, настройки печи.

Правила идеальной пиццы: *внешний вид* - ровный борт, круглая форма, равномерное распределение начинки; *вкус* -воздушное тесто, тонкая хрустящая корочка, качественные ингредиенты, горячая пицца.

*Брак:* посторонний предмет в продукте, приготовили по ошибке, продукт, от которого отказался клиент, готовый продукт касался непищевой поверхности, продукт потрогали грязными руками, готовый продукт упал на пол в упаковке или без неё, в продукт не положили ингредиент или положили другой, продукт пригорел или не пропекся, пицца не круглая.

Таблица 2

**Расчёт затрат на пиццу «Маргарита»**

Ингредиент рецепта	Количество в кг	Цена в руб./1 кг.	Цена за нужное количество в руб./г.
Тесто	0,235	272	63,92
Моцарелла	0,04	437	17,48
Пицца-соус	0,07	688	48,16
Томаты	0,05	60	3
Итальянские травы	0,01	560	5,6

Итого:			138,16
--------	--	--	--------

Расчёт себестоимости пиццы «Маргарита» составил 138,16 рублей. Данная пицца реализуется по стоимости 289 рублей. Прибыль от одной единицы товара составляет 150,84 рубля.

**Заключение.** У «Додо Пицца» хороший поток заказов, и каждую неделю приходит свежее сырье. Пицца Маргарита пользуется спросом.

### **Библиографический список**

1. Анварова, Ф. А. Кондитерские изделия на предприятиях Г. Тюмени / Ф. А. Анварова, Р. И. Белкина // Роль молодых ученых в инновационном развитии сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Орел, 11–14 ноября 2019 года. – Орел: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур Российской академии сельскохозяйственных наук, 2019. – С. 9-11.
2. Барсукова, А. В. Разработка технологии производства нового вида пиццы - Коно-пицца Маргарита / А. В. Барсукова, Н. В. Макарова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2019. – № 21. – С. 184-188.
3. Белкина, Р. И. Пшеница Тюменской области: качество зерна, муки и хлеба / Р. И. Белкина, Ю. А. Летяго. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – 129 с.
4. Белкина, Р. И. Качество зерна и продуктов его переработки в Тюменской области / Р. И. Белкина, Ю. А. Летяго // Современные научно–практические решения в АПК: Сборник статей всероссийской научно-практической конференции, Тюмень, 08 декабря 2017 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 41-48.
5. Долгушина, А. И. Повышение потребительских свойств хлебобулочных изделий / А. И. Долгушина, Р. И. Белкина // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов I Международной

студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17 марта 2016 года.  
– Тюмень: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2016. – С. 614-615.

6. Землянкина, А. С. Экономическая эффективность производства хлеба "крестьянский" и "крестьянский с семенами подсолнечника" / А. С. Землянкина, А. А. Казак // Мир Инноваций. – 2020. – № 4. – С. 19-26.

7. Казак, А. А. Ассортимент кондитерских изделий и производство вафель на ООО «хлебокомбинат № 1» Г. Кургана / А. А. Казак, Е. А. Хрулева // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 212-217.

8. Кулева, В. Д. Анализ конкурентоспособности франшизы "Додо Пицца" / В. Д. Кулева, В. М. Саврадым // Непрерывное профессиональное образование и новая экономика. – 2019. – № 2(5). – С. 102-109.

9. Логинов, Ю. П. Экологическая безопасность - основа здоровья нации / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Проблемы формирования ценностных ориентиров в воспитании сельской молодежи: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 05–06 июня 2014 года. – Тюмень: Печатный цех "Ризограф", 2014. – С. 303-305.

10. Маслова, В. А. Совершенствование технологического процесса приготовления основы для пиццы путём внесения цельнозерновой пшеничной муки / В. А. Маслова, Е. В. Белокурова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 9-1. – С. 50-52.

11. Мезенцев, А. Д. Технология производства батона «овсяный» в ОАО «хлебокомбинат абсолют» Г. Тюмени / А. Д. Мезенцев, Л. И. Якубышина // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–

19 марта 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 150-155.

12. Новичкова, Т. Н. Разработка рецептуры ржаного бездрожжевого хлеба «Фуджейра / Т. Н. Новичкова, Л. И. Якубышина // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 355-361.

13. Патент № 2517856 С1 Российская Федерация, МПК А21D 13/08, А23L 1/29. Способ производства мучных кондитерских изделий: № 2012145817/13: заявл. 26.10.2012: опубл. 10.06.2014 / Р. И. Белкина, А. А. Грязнов, М. В. Губанов, В. М. Губанова; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Тюменская государственная сельскохозяйственная академия".

14. "Пицца микс" - гарантия исключительного вкуса вашей пиццы // Хлебопродукты. – 2017. – № 2. – С. 37.

15. Просников, В. Д. Корпоративная культура "Додо пицца" / В. Д. Просников // Современные научные исследования и инновации. – 2022. – № 1(129).

16. Сафронова, Л. В. Изучение ассортимента кондитерских изделий / Л. В. Сафронова, А. А. Казак // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 14-18.

17. Influence of technology elements on the yield and grain quality of spring wheat in the northern forest-steppe of the Tyumen region / Y. Loginov, A. Kazak, L. Yakubyshina, S. Yashchenko // E3S Web of Conferences : 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2021, Rostov-on-Don, 24–26 февраля 2021 года. – Rostov-on-Don: EDP Sciences, 2021. – DOI 10.1051/e3sconf/202127301009.

## References

1. Anvarova, F. A. Konditerskie izdeliya na predpriyatiyah G. Tyumeni / F. A. Anvarova, R. I. Belkina // Rol' molodyh uchenykh v innovacionnom razvitii sel'skogo hozyajstva: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenykh i specialistov, Orel, 11–14 noyabrya 2019 goda. – Orel: Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zernobobovykh i krupyanykh kul'tur Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennykh nauk, 2019. – S. 9-11.
2. Barsukova, A. V. Razrabotka tekhnologii proizvodstva novogo vida piccy - Kono-picca Margarita / A. V. Barsukova, N. V. Makarova // Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produkcii sel'skogo hozyajstva. – 2019. – № 21. – S. 184-188.
3. Belkina, R. I. Pshenica Tyumenskoj oblasti: kachestvo zerna, muki i hleba / R. I. Belkina, YU. A. Letyago. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – 129 s.
4. Belkina, R. I. Kachestvo zerna i produktov ego pererabotki v Tyumenskoj oblasti / R. I. Belkina, YU. A. Letyago // Sovremennyye nauchno–prakticheskie resheniya v APK: Sbornik statej vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 08 dekabrya 2017 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 41-48.
5. Dolgushina, A. I. Povyshenie potrebitel'skih svojstv hlebobulochnykh izdelij / A. I. Dolgushina, R. I. Belkina // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novyye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov L Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 17 marta 2016 goda. – Tyumen': federal'noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya "Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya", 2016. – S. 614-615.
6. Zemlyankina, A. S. Ekonomicheskaya effektivnost' proizvodstva hleba "krest'yanskij" i "krest'yanskij s semenami podsolnechnika" / A. S. Zemlyankina, A. A. Kazak // Mir Innovacij. – 2020. – № 4. – S. 19-26.

7. Kazak, A. A. Assortiment konditerskih izdelij i proizvodstvo vafel' na OOO «hlebokombinat № 1» G. Kurgana / A. A. Kazak, E. A. Hruleva // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 20 dekabrya 2020 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 212-217.
8. Kuleva, V. D. Analiz konkurentosposobnosti franshizy "Dodo Picca" / V. D. Kuleva, V. M. Savradym // Nepreryvnoe professional'noe obrazovanie i novaya ekonomika. – 2019. – № 2(5). – S. 102-109.
9. Loginov, YU. P. Ekologicheskaya bezopasnost' - osnova zdorov'ya nacii / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Problemy formirovaniya cennostnyh orientirov v vospitanii sel'skoj molodezhi: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 05–06 iyunya 2014 goda. – Tyumen': Pечатnyj cekh "Rizograf", 2014. – S. 303-305.
10. Maslova, V. A. Sovershenstvovanie tekhnologicheskogo processa prigotovleniya osnovy dlya piccy putyom vneseniya cel'nozernovoj pshenichnoj muki / V. A. Maslova, E. V. Belokurova // Sovremennye tendencii razvitiya nauki i tekhnologij. – 2016. – № 9-1. – S. 50-52.
11. Mezencev, A. D. Tekhnologiya proizvodstva batona «ovsyanyj» v OAO «hlebokombinat absolut» G. Tyumeni / A. D. Mezencev, L. I. YAkubyshina // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 17–19 marta 2021 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 150-155.
12. Novichkova, T. N. Razrabotka receptury rzhanogo bezddrozhevogo hleba «Fudzhejra / T. N. Novichkova, L. I. YAkubyshina // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy

конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том ЧАст' 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Завраля, 2020. – С. 355-361.

13. Патент № 2517856 C1 Российская Федерация, МПК А21D 13/08, А23L 1/29. Способ производства мясных кондитерских изделий: № 2012145817/13: заявл. 26.10.2012; опubl. 10.06.2014 / Р. И. Белкина, А. А. Грязнов, М. В. Губанов, В. М. Губанова; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Тюменская государственная сельскохозяйственная академия".

14. "Picca miks" - гарантия исклyчител'ного вкуса вашей пиццы // Хлебодукты. – 2017. – № 2. – С. 37.

15. Прошников, В. Д. Корпоративная культура "Dodo picca" / В. Д. Прошников // Современные научные исследования и инновации. – 2022. – № 1(129).

16. Сафронова, Л. В. Изучение ассортимента кондитерских изделий / Л. В. Сафронова, А. А. Казак // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 14-18.

17. Influence of technology elements on the yield and grain quality of spring wheat in the northern forest-steppe of the Tyumen region / Y. Loginov, A. Kazak, L. Yakubyshina, S. Yashchenko // E3S Web of Conferences : 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2021, Rostov-on-Don, 24–26 fevralya 2021 goda. – Rostov-on-Don: EDP Sciences, 2021. – DOI 10.1051/e3sconf/202127301009.

### **Аннотация**

Изучена технология производства пиццы Маргарита на ООО «Додо Франчайзинг» в г. Тюмени. Расчёт себестоимости пиццы «Маргарита» составил 138,16 рублей. Данная пицца реализуется по стоимости 289 рублей. Прибыль от одной единицы товара составляет 150,84 рубля. У «Додо Пицца» хороший поток заказов, и каждую неделю приходит свежее сырье. Пицца Маргарита пользуется спросом.



## **The abstract**

The technology of Margarita pizza production at Dodo Franchising LLC in Tyumen has been studied. The calculation of the cost of pizza "Margarita" amounted to 138.16 rubles. This pizza is sold at a cost of 289 rubles. Profit from one unit of goods is 150.84 rubles. Dodo Pizza has a good stream of orders, and fresh raw materials come in every week. Margaritapizzaisindemand.

### **Контактная информация:**

#### **Лескова Яна Алексеевна**

Студентка направления Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: leskova.yaa.b23@ati.gausz.ru

#### **Казак Анастасия Афонасьевна**

доцент, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института,

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: kazakaa@gausz.ru

### **Contact information:**

#### **Leskova Yana Alekseevna**

Student in Agricultural Production and Processing Technology Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: leskova.yaa.b23@ati.gausz.ru

#### **Kazak Anastasia Afonasyevna**

Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production of the Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: kazakaa@gausz.ru

УДК 633.13

**Урожайность овса в подтаежной зоне Тюменской области**

**Oat yield in the subtail zone of the Tyumen region**

Мажукина Наталья Александровна, студентка направления агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Дмитриев Андрей Владимирович, студент направления агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Горбань Дмитрий Анатольевич, студент направления агрономия ФГБОУ  
ВО ГАУ Северного

Феоктистова Алёна Афонасьевна, студентка направления агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного

**Научный руководитель:**

Казак Анастасия Афонасьевна, д.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой  
биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного  
Зауралья

Ключевые слова: овёс, сорт, урожайность, вегетационный период.

Key words: oats, variety, yield, growing season.

Овёс – одна из наиболее распространенных и важных зерновых культур в мировом сельскохозяйственном производстве, он занимает четвертое место в мировой продукции зерновых [1, 5, 11, 16].

Россия входит в пятерку ведущих стран производителей овса. Преимущества его среди других зерновых культур – меньшая требовательность к почве, способность интенсивно использовать трудно растворимые соединения и поздно выпадающие осадки [2, 8, 9, 14]. Широкое распространение овес получил благодаря высоким кормовым и пищевым достоинствам и разнообразному использованию: на кормовые (зерно, зеленая масса, сено,

сенаж, силос и др.) и продовольственные цели (крупы, мука, толокно и др.) [3, 4, 7, 10, 13].

В посевах России, как и в мире, основные площади заняты пленчатыми сортами. Голозерные формы посевного овса являются, по сути, новой культурой в земледелии [6, 12, 15, 17].

Интерес к возделыванию и использованию овса без пленки значительно вырос в последние годы в большинстве стран мира [18, 19, 23]. Это связано с диетическими и лечебно-профилактическими свойствами его зерна [4, 5, 20, 21].

Развитие селекции овса имеет важное значение в повышении качества питания людей и улучшения кормовой базы для животных [15, 17, 22]. В этой связи изучение и подбор исходного материала с выделением генетических источников для создания сортов овса, удовлетворяющих запросы производства и перерабатывающей промышленности, является весьма актуальным.

**Цель исследований:** провести оценку сортов овса, отвечающих требованиям подтаёжной зоны Тюменской области по хозяйственно-ценным признакам.

**Место, условия и методика проведения исследований.** Исследования проводились в подтаёжной зоне Нижне-Тавдинского района Тюменской области на сортоучастке в районе д. Киндер. Опыты закладывались по занятому пару (однолетние травы).

Год исследований по коэффициенту ГТК характеризовался как влажный (ГТК = 1,34). Преобладающий тип почв - чернозёмно-луговые почвы с солонцами.

Объектом изучения являются новые сорта овса, поступающие на Государственное сортоиспытание на сортоучасток Нижне-Тавдинский. За стандарт принят сорт: **Отрада**. Оригинатор: ФГБУН ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН.

*Таблица 1*

**Набор сортов, поступивших на Государственное сортоиспытание в 2019 г.**

№ п/п	Название сорта	Происхождение
53.	Отрада	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
54.	Вектор	ФГБНУ «Федеральный Алтайский Научный центр Агробиотехнологий»
55.	Иртыш 33	ФГБНУ «Омский Аграрный научный центр»
56.	Кросс	ФГБНУ «Уральский ФАНЦ Уральского отделения РАН»
57.	Маручак	ФГБНУ «Федеральный Алтайский Научный центр Агробиотехнологий»
58.	Радужный	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
59.	Русич	ФГБНУ «Федеральный Алтайский Научный центр Агробиотехнологий»
60.	Талисман	ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН
61.	Тоболяк	
62.	Фома	

В опытах применялась технология выращивания овса, общепринятая в регионе. Осенью (после уборки однолетних трав) проводилась отвальная вспашка, весной – ранневесеннее боронование. Посев производился по занятому пару (горохо-овсянная смесь). Посев проведен 12 мая. На следующий год выполнялось ранневесеннее боронование, врезание удобрений (нитроаммофоска, аммиачная селитра, азотофоска). Для посева применялась сеялка ССФК-10 с шириной междурядий 15 см, глубина посева 5-6 см. Семена перед посевом не протравливаются. Посевы обрабатывались гербицидами (в рекомендованных дозах) Авантиле, Экстра ЭВМ (0,8-1 л/га), Грант+ЗГД (18-20 г/га), Балерина (0,3-0,5 л/га). Общая площадь делянки 50,25 м<sup>2</sup>, учётная – 50 м<sup>2</sup>, размещение делянок рендомизированное, повторность четырёхкратная.

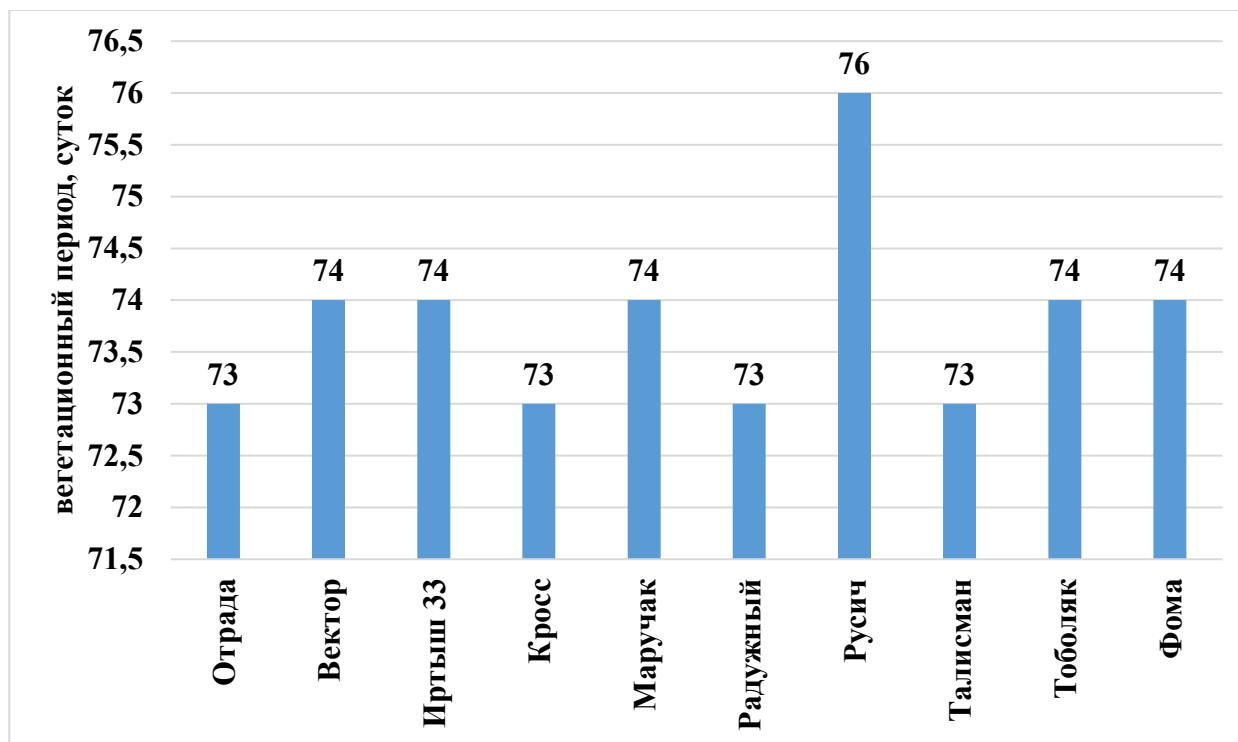
**Учёты и наблюдения** проведены по методике Государственного сортоиспытания<sup>8</sup>. Математическая обработка проведена по Б.А. Доспехову<sup>9</sup> с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2010.

Вегетационный период – одно из важнейших биологических свойств овса. Он является показателем пригодности сорта для возделывания в той или

<sup>8</sup>Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: 2015. – 61 с.

<sup>9</sup>Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

иной зоне. По продолжительности вегетационного периода в роде *Avena sativa* наблюдаются большие внутри- и межвидовые различия, огромное разнообразие среди форм и сортов в пределах вида. Продолжительность вегетационного периода изучаемых образцов в значительной степени зависела как от условий выращивания, так и сортовых особенностей. В этой связи, изучению продолжительности вегетационного периода придаётся большое значение (рис. 1).



**Рис. 4. Продолжительность вегетационного периода, 2019 г.**

Из анализа данных рисунка 1 видно, что в условиях 2019 года продолжительность вегетационного периода сформировалась от 73 у стандартного сорта Отрада и сортов Кросс, Радужный и Талисман, до 76 суток у сорта Русич, что на 3 суток длиннее стандарта. Остальные сорта были на уровне стандарта (74 сут.).

В наших исследованиях изучаемые сортообразцы согласно классификатору ВИР были распределены по высоте растений по группам: 120-105 см – среднерослые, 104-85 см – низкорослые, 84-60 см – полукарлики, меньше 60 см – карлики (табл. 2).

Таблица 2

### Группы растений по высоте сортов ячменя, 2019 г.

Группа по высоте растений	Сорта овса (балл устойчивости)
среднерослые	Вектор (4), Иртыш 33 (2,5)
низкорослые	Отрада (4), Маручак (4), Радужный (4,2), Русич (4,2), Талисман (3,6), Тоболяк (3,6), Фома (5,0)
полукарлики	Кросс (3,8)

Среди исследуемых сортов карликовых образцов не обнаружено. 10 % из изученных сортов относились к полукарликам, 20 % к среднерослым и 70 % формировали низкорослый стебель. По полеганию самым неустойчивым был сорт Иртыш 33 с оценкой 2,5 балла, а самым устойчивым был сорт овса Фома – 5 баллов.

Оценка сортов в государственном сортоиспытании в подтаёжной зоне Тюменской области, свидетельствует о достаточно высоком потенциале сортов овса.

Урожайность изученных сортов овса представлена в таблице 3.

Таблица 3

### Урожайность зерна овса, 2019 г.

№ п/п	Название сорта	Урожайность, т/га	Отклонение от стандарта
28.	Отрада, стандарт	5,53	-
29.	Вектор	5,14	-0,39
30.	Иртыш 33	3,57	-1,96
31.	Кросс	5,54	+0,01
32.	Маручак	5,49	-0,04
33.	Радужный	5,78	<b>+0,25</b>
34.	Русич	5,27	-0,26
35.	Талисман	5,55	+0,02
36.	Тоболяк	5,58	<b>+0,05</b>
37.	Фома	5,65	<b>+0,12</b>
Среднее по сортам		5,31	-0,22
НСР <sub>05</sub>		0,64	-

Анализируя таблицу 3, можно увидеть, что, практически все изучаемые сорта в отношении стандартного сорта не имели достоверной прибавки к урожаю. Самая низкая урожайность зерна сформировалась у сорта Иртыш 33 –

3,57 т/га. Самая высокая урожайность сформировалась в 2019 году у сортов тюменской селекции – Радужный, Тоболяк и Фома на 0,05-0,25 т/га. Учитывая высоту растения Иртыш 33 его можно рассматривать как культуру для укоса на зеленую массу.

Линейные размеры зерновки оказывают влияние и на массу 1000 зерен. Удельная поверхность зернового слоя с уменьшением крупности зерна возрастает. В мелком зерне процесс теплообмена с окружающей средой протекает интенсивнее, чем в более крупном, поэтому оно быстрее реагирует на изменение температуры и влажности. Крупность зерна существенно влияет на содержание в нем оболочек и эндосперма, который обеспечивает выход муки. Чем меньше размеры зерна, тем меньше его объём и площадь внешней поверхности, тем больший процент приходится на долю оболочек и снижается доля эндосперма.

Масса 1000 зёрен – важнейший элемент структуры урожая, определяющий степень выполненной зёрен и в конечном счёте – урожайность (табл. 4).

Таблица 4

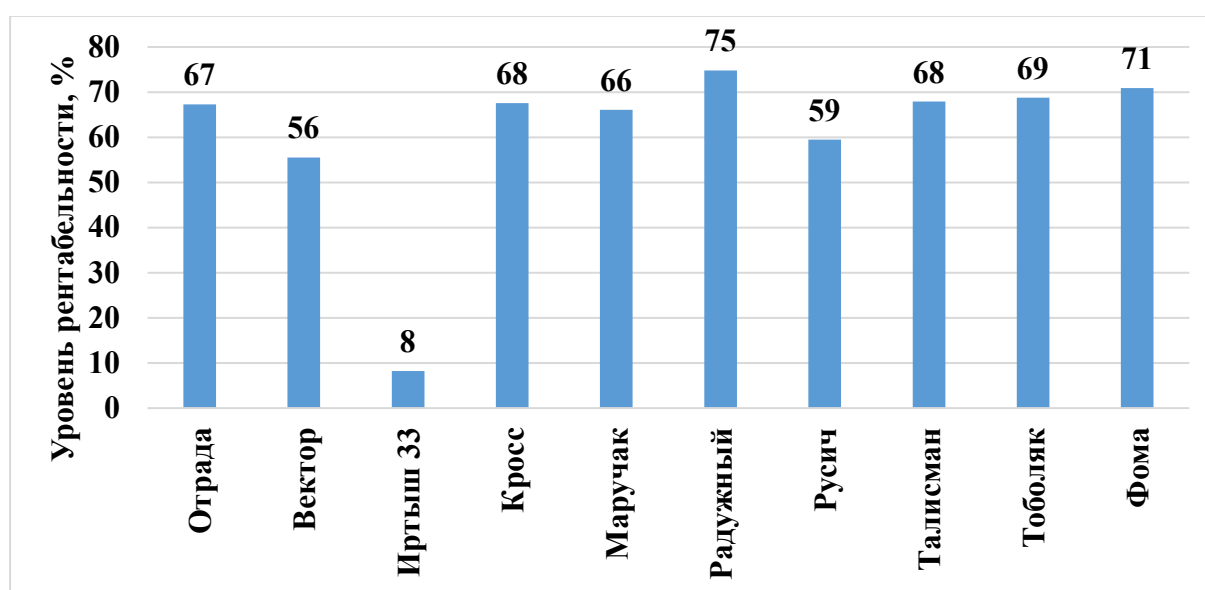
**Масса 1000 зёрен сортов овса, 2019 г.**

№ п/п	Название сорта	Масса 1000 зёрен, г	Отклонение от стандарта, ±
31.	Отрада, стандарт	32,4	-
32.	Вектор	39,6	<b>+7,2</b>
33.	Иртыш 33	37,4	<b>+5,0</b>
34.	Кросс	33,6	+1,2
35.	Маручак	34,2	+1,8
36.	Радужный	34,0	+1,6
37.	Русич	37,7	<b>+5,3</b>
38.	Талисман	31,6	-0,8
39.	Тоболяк	32,3	-0,1
40.	Фома	35,4	<b>+3,0</b>
Среднее по сортам		34,8	+2,4
НСР <sub>05</sub>		<b>2,7</b>	-

Сорта овса, находящиеся в государственном сортоиспытании в зоне подтайги имели достаточно высокую вариацию по массе 1000 зёрен (табл. 4).

Так, в среднем за 2019 год исследований этот признак варьировал от 31,6 г у сорта Талисман, что меньше, чем у стандартного сорта на 0,8 г, до 39,6 г у сорта Вектор, что на +7,2 г выше стандартного сорта Отрада (32,4 г). По массе 1000 зёрен выделились сорта Вектор, Иртыш 33, Русич и Фома, имеющие достоверную прибавку к стандартному сорту 3,0-7,2 г соответственно.

К основным показателям, характеризующим экономическую эффективность производства, относятся рентабельность производства, производительность труда, себестоимость продукции, прибыль, качество продукции, урожайность и др.



**Рис. 2. Уровень рентабельности овса, 2019 г.**

Анализируя экономические показатели (рис. 2), можно отметить, что наибольшая рентабельность получена у сорта Радужный (75 %). Самая низкая рентабельность была у сорта Иртыш 33 и составила 8 %. В остальных изучаемых вариантах рентабельность составила от 59% до 71 % (у стандарта – 67 %). Наибольшая сумма прибыли получена у овса сорта Радужный (37101 руб.).

**Заключение.** В результате проведенных исследований по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделился сорт овса Радужный. Предлагаем включить его в производственное сортоиспытание как перспективный сорт.



## Библиографический список

1. Белкина, Р. И. Технологические и биохимические свойства зерна овса в условиях Северного Зауралья / Р. И. Белкина, М. И. Марикова // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 5(59). – С. 55-56.
2. Белкина, Р. И. Стандартизация и обеспечение качества зерна овса в Северном Зауралье / Р. И. Белкина, О. А. Пай // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 24-29.
3. Белкина, Р. И. О пищевой ценности зерна овса и продуктов его переработки / Р. И. Белкина // Агропродовольственная политика России. – 2022. – № 1. – С. 2-5.
4. Буданова, А. Д. Пищевая ценность зерна овса / А. Д. Буданова, Р. И. Белкина // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК: Сборник материалов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 21–23 октября 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 98-101.
5. Буданова, А. Д. Овес - ценная продовольственная культура (обзор) / А. Д. Буданова, Р. И. Белкина // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 3-7.
6. Государственному испытанию новых сортов сельскохозяйственных культур по Тюменской области 80 лет / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, С. Н. Яценко, Т.Н. Фалалеева, В.В. Выдрин // Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 5(77). – С. 30-35.
7. Исупова, Г.М. Технологические свойства зерна перспективных и районированных сортов яровой пшеницы / Г. М. Исупова, Р. И. Белкина, В. В. Новохатин, И. Е. Лихенко // Теоретические и прикладные основы ресурсосбережения в сельском хозяйстве : тезисы докладов, Тюмень, 01–30 июля 1999 года. – Тюмень: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 1999. – С. 100-101.

8. Казак, А. А. Сортоизучение овса в Южной лесостепи низменности Тюменской области / А. А. Казак // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодёжи: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, Лесниково, 29 ноября 2017 года. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2017. – С. 215-219.
9. Казак, А. А. Семеноводство полевых культур в Тюменской области / А. А. Казак // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 54-60.
10. Казак, А. А. Ассортимент сырья и технология производства комбикормов / А. А. Казак, Д. В. Хараськин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 205-211.
11. Логинов, Ю.П. Уникальность природно-климатических условий Тулунской ГСС для селекции растений в Сибири / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, А. Е. Юдин, Г. В. Тоболова // Селекция сельскохозяйственных культур на скороспелость, холодостойкость и зимостойкость : материалы научно-методической конференции, посвященной 100-летию Тулунской ГСС, Тулун, 07–08 августа 2007 года / Российская академия сельскохозяйственных наук, Сибирское отделение Объединенный научный совет по растениеводству, селекции и семеноводству, Иркутский НИИ сельского хозяйства; редколлегия: П. Л. Гончаров, Т. Н. Гордеева. – Новосибирск: Российская академия сельскохозяйственных наук Государственное научное учреждение научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2008. – С. 60-70.
12. Логинов, Ю. П. Определение компонентного состава авенина у сортов овса, возделываемых в Тюменской области / Ю. П. Логинов, Г. В. Тоболова //

Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 1. – С. 37-39.

13. Логинов, Ю. П. Сорты полевых культур, районированные в Тюменской области: Учебное пособие / Ю. П. Логинов, Г. В. Тоболова, А. А. Казак. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2014. – 123 с.

14. Логинов, Ю. П. Экологическая безопасность - основа здоровья нации / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Проблемы формирования ценностных ориентиров в воспитании сельской молодежи: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 05–06 июня 2014 года. – Тюмень: Печатный цех "Ризограф", 2014. – С. 303-305.

15. Логинов, Ю. П. Резервы повышения урожайности зерновых культур в лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Сельскохозяйственные науки - агропромышленному комплексу России: Материалы международной научно-практической конференции, Миасское, 20–22 февраля 2017 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". – Миасское: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2017. – С. 65-76.

16. Логинов, Ю. П. Развитие научного наследия Н.И. Вавилова на современном этапе (к 130-летию со дня рождения) / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Тобольск научный - 2017: Материалы XVI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Тобольск, 16–17 ноября 2017 года. – Тобольск: ООО "Аксиома", 2017. – С. 44-47.

17. Логинов, Ю. П. Состояние и перспективы развития селекции полевых культур в аграрных вузах Сибири / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной

140-летию Тюменского Александровского реального училища, 60-летию Тюменского государственного сельскохозяйственного института - Государственного аграрного университета Северного Зауралья, Тюмень, 06–07 июня 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 125-140.

18. Любимова, А. В. Анализ биотипов сортов овса посевного, включенных в госреестр по Тюменской области / А. В. Любимова, Г. В. Тоболова // Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплексе: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Курганской ГСХА, Курган, 24–25 апреля 2014 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2014. – С. 376-380.

19. Остапенко, А. В. Анализ частоты встречаемости аллелей авенин-кодирующих локусов у сортов овса / А. В. Остапенко, Г. В. Тоболова // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 12. – С. 24-26.

20. Остапенко, А. В. Изучение полиморфизма авенина сортов овса посевного (*Avena sativa* L.) в Тюменской области / А. В. Остапенко, Г. В. Тоболова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2013. – Т. 171. – С. 38-41.

21. Тоболова, Г. В. Сравнительный анализ электрофоретических спектров запасных белков пшеницы и овса / Г. В. Тоболова // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 4. – С. 33-35.

22. Фомина, М. Н. Использование метода электрофореза проламинов в первичном семеноводстве на примере сорта овса Отрада / М. Н. Фомина, Г. В. Тоболова, А. В. Остапенко // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 12. – С. 14-16.

23. Фомина, М. Н. Использование метода электрофореза проламинов в первичном семеноводстве овса: рекомендации / М. Н. Фомина, А. В. Остапенко, Г. В. Тоболова; Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья, Государственный аграрный университет Северного

Зауралья. – Тюмень: Типография "Печатник", 2016. – 32 с. – ISBN 978-5-4266-0127-7.

### References

1. Belkina, R. I. Tekhnologicheskie i biohimicheskie svoystva zerna ovsa v usloviyah Severnogo Zaural'ya / R. I. Belkina, M. I. Marikova // Agrarnyj vestnik Urala. – 2009. – № 5(59). – S. 55-56.
2. Belkina, R. I. Standartizaciya i obespechenie kachestva zerna ovsa v Severnom Zaural'e / R. I. Belkina, O. A. Paj // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 18 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 24-29.
3. Belkina, R. I. O pishchevoj cennosti zerna ovsa i produktov ego pererabotki / R. I. Belkina // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2022. – № 1. – S. 2-5.
4. Budanova, A. D. Pishchevaya cennost' zerna ovsa / A. D. Budanova, R. I. Belkina // Perspektivnye razrabotki i proryvnye tekhnologii v APK: Sbornik materialov nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 21–23 oktyabrya 2020 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 98-101.
5. Budanova, A. D. Oves - cennaya prodovol'stvennaya kul'tura (obzor) / A. D. Budanova, R. I. Belkina // Mir Innovacij. – 2021. – № 1. – S. 3-7.
6. Gosudarstvennomu ispytaniyu novyh sortov sel'skohozyajstvennyh kul'tur po Tyumenskoj oblasti 80 let / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko, T.N. Falaleeva, V.V. Vydrin // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2018. – № 5(77). – S. 30-35.
7. Isupova, G.M. Tekhnologicheskie svoystva zerna perspektivnyh i rajonirovannyh sortov yarovoj pshenicy / G. M. Isupova, R. I. Belkina, V. V. Novohatin, I. E. Lihenko // Teoreticheskie i prikladnye osnovy resursosberezheniya v sel'skom hozyajstve: tezisy dokladov, Tyumen', 01–30 iyulya 1999 goda. – Tyumen': Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 1999. – S. 100-101.

8. Kazak, A. A. Sortoizuchenie ovsa v YUzhnoj lesostepi nizmennosti Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak // Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodyozhi: Materialy IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchyonyh, Lesnikovo, 29 noyabrya 2017 goda. – Lesnikovo: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2017. – S. 215-219.
9. Kazak, A. A. Semenovodstvo polevyh kul'tur v Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 18 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 54-60.
10. Kazak, A. A. Assortiment syr'ya i tekhnologiya proizvodstva kombikormov / A. A. Kazak, D. V. Haras'kin // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 20 dekabrya 2020 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 205-211.
11. Loginov, YU.P. Unikal'nost' prirodno-klimaticheskikh uslovij Tulunskoj GSS dlya selekcii rastenij v Sibiri / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, A. E. YUdin, G. V. Tobolova // Selekcija sel'skohozyajstvennyh kul'tur na skorospelost', holodostojkost' i zimostojkost' : materialy nauchno-metodicheskoj konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu Tulunskoj GSS, Tulun, 07–08 avgusta 2007 goda / Rossijskaya akademiya sel'skohozyajstvennyh nauk, Sibirskoe otdelenie Ob"edinennyj nauchnyj sovet po rastenievodstvu, selekcii i semenovodstvu, Irkutskij NII sel'skogo hozyajstva; redkollegiya: P. L. Goncharov, T. N. Gordeeva. – Novosibirsk: Rossijskaya akademiya sel'skohozyajstvennyh nauk Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva, 2008. – S. 60-70.
12. Loginov, YU. P. Opredelenie komponentnogo sostava avenina u sortov ovsa, vzdelyvaemyh v Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, G. V. Tobolova // Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova. – 2012. – № 1. – S. 37-39.

13. Loginov, YU. P. Sorta polevyh kul'tur, rajonirovannye v Tyumenskoj oblasti: Uchebnoe posobie / YU. P. Loginov, G. V. Tobolova, A. A. Kazak. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2014. – 123 s.
14. Loginov, YU. P. Ekologicheskaya bezopasnost' - osnova zdorov'ya nacii / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Problemy formirovaniya cennostnyh orientirov v vospitanii sel'skoj molodezhi: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 05–06 iyunya 2014 goda. – Tyumen': Pечатnyj cekh "Rizograf", 2014. – S. 303-305.
15. Loginov, YU. P. Rezervy povysheniya urozhajnosti zernovyh kul'tur v lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Sel'skohozyajstvennye nauki - agropromyshlennomu kompleksu Rossii: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Miasskoe, 20–22 fevralya 2017 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii, Departament nauchno-tekhnologicheskoy politiki i obrazovaniya; FGBOU VO "YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet". – Miasskoe: YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017. – S. 65-76.
16. Loginov, YU. P. Razvitie nauchnogo naslediya N.I. Vavilova na sovremennom etape (k 130-letiyu so dnya rozhdeniya) / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Tobol'sk nauchnyj - 2017: Materialy XVI Vserossijskoj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferencii, Tobol'sk, 16–17 noyabrya 2017 goda. – Tobol'sk: OOO "Aksioma", 2017. – S. 44-47.
17. Loginov, YU. P. Sostoyanie i perspektivy razvitiya selekcii polevyh kul'tur v agrarnyh vuzah Sibiri / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Agrarnaya nauka i obrazovanie Tyumenskoj oblasti: svyaz' vremen: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 140-letiyu Tyumenskogo Aleksandrovsckogo real'nogo uchilishcha, 60-letiyu Tyumenskogo gosudarstvennogo sel'skohozyajstvennogo instituta - Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya, Tyumen', 06–07 iyunya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 125-140.

18. Lyubimova, A. V. Analiz biotipov sortov ovsa posevnogo, vklyuchennyh v gosreestr po Tyumenskoj oblasti / A. V. Lyubimova, G. V. Tobolova // Integraciya nauki i biznesa v agropromyshlennom komplekse : Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 70-letiyu Kurganskoj GSKHA, Kurgan, 24–25 aprelya 2014 goda. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2014. – S. 376-380.
19. Ostapenko, A. V. Analiz chastoty vstrechaemosti allelej avenin-kodiruyushchih lokusov u sortov ovsa / A. V. Ostapenko, G. V. Tobolova // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2015. – № 12. – S. 24-26.
20. Ostapenko, A. V. Izuchenie polimorfizma avenina sortov ovsa posevnogo (*Avena sativa* L.) v Tyumenskoj oblasti / A. V. Ostapenko, G. V. Tobolova // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. – 2013. – T. 171. – S. 38-41.
21. Tobolova, G. V. Sravnitel'nyj analiz elektroforeticheskikh spektrov zapasnyh belkov pshenicy i ovsa / G. V. Tobolova // Vestnik Tyumenskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2010. – № 4. – S. 33-35.
22. Fomina, M. N. Ispol'zovanie metoda elektroforeza prolaminov v pervichnom semenovodstve na primere sorta ovsa Otrada / M. N. Fomina, G. V. Tobolova, A. V. Ostapenko // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2016. – T. 30. – № 12. – S. 14-16.
23. Fomina, M. N. Ispol'zovanie metoda elektroforeza prolaminov v pervichnom semenovodstve ovsa: rekomendacii / M. N. Fomina, A. V. Ostapenko, G. V. Tobolova; Nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva Severnogo Zaural'ya, Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya. – Tyumen': Tipografiya "Pechatnik", 2016. – 32 s. – ISBN 978-5-4266-0127-7.

#### **Аннотация**

Провели оценку сортов овса, отвечающих требованиям подтаёжной зоны Тюменской области по хозяйственно-ценным признакам. В результате проведенных исследований по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделился сорт овса Радужный. Наибольшая рентабельность получена у данного сорта Радужный и равняется 75 %.



## **The abstract**

They evaluated oat varieties that meet the requirements of the subtype zone of the Tyumen region in terms of economic and valuable features. As a result of the studies carried out on the complex of economic and valuable signs, the Raduzhny oat variety was distinguished. The highest profitability was obtained from this variety of Rainbow and is 75%.

### **Контактная информация:**

#### **Мажукина Наталья Александровна**

Студентка направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: nmazhukina@zao.gausz.ru

#### **Дмитриев Андрей Владимирович**

Студент направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: dmitriev.av.b23@ati.gausz.ru

#### **Горбань Дмитрий Анатольевич**

Студент направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: shatokhina.ad.b23@ati.gausz.ru

#### **Феоктистова Алёна Афонасьевна**

Студентка направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: feoktistova.aa@edu.gausz.ru

#### **Научный руководитель: Казак Анастасия Афонасьевна**

доцент, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института,

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: kazakaa@gausz.ru

### **Contact information:**

#### **Mazhukina Natalia Alexandrovna**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: nmazhukina@zao.gausz.ru

#### **Dmitriev Andrey Vladimirovich**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: dmitriev.av.b23@ati.gausz.ru

**Gorban Dmitry Anatolyevich**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: shatokhina.ad.b23@ati.gausz.ru

**Feoktistova Alena Afonasyevna**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: feoktistova.aa@edu.gausz.ru

**Kazak Anastasia Afonasyevna**

Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production of the Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: kazakaa@gausz.ru

УДК 634.75

**Урожайность сортов земляники садовой в северной лесостепи Тюменской области**

**Productivity of garden strawberry varieties in the northern forest of the Tyumen region**

Махкамов Аскар Икромович, магистрант направления Агрономия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Губанова Вера Михайловна, к. с.-х. н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: земляника садовая, урожайность, количество плодов, средняя масса ягоды.

Key words: garden strawberries, productivity, number of fruits, average weight of a berry.

Садовая крупноплодная земляника (*Fragaria ananassa* Doch.) семейство Rosaceae – Розовые занимает первое место среди ягодных культур в России так и в мире. Популярность ее объясняется рядом полезных качеств: скороплодностью, легкостью и быстротой размножения, хорошей приспособляемостью к различным условиям среды, урожайностью [1,2,3,4,6].

У ягод привлекательный внешний вид и хорошие питательные свойства. Они имеют высокую питательную ценность для человека, в 100 г свежих ягод содержится до трех суточных норм витаминов С, Р и В, высокое содержание аскорбиновой кислоты, сахаров и органических кислот. Высокую ценность представляют ягоды как продукт диетического питания благодаря легкой усвояемости питательных веществ [7,8,9,10,11].

На территории Тюменской области практически отсутствуют предприятия по возделыванию садовой земляники, обеспечивающие растущий спрос этой продукции, в особенности в областном центре. Ниша по

возделыванию садовой земляники является актуальной идеей бизнес-планирования, с целью обеспечения региона свежей и качественной продукцией на протяжении летне-осеннего периода.

**Цель исследований:** провести сравнительное изучение урожайности сортов земляники садовой в северной лесостепи Тюменской области.

**Место, условия и методика проведения исследований.** Опытное исследование по урожайности сортов садовой земляники проводилось в 2020-2021 гг. на территории частного производства: общество с ограниченной ответственностью «Академия ягоды». Планирование эксперимента, закладка и его проведение осуществлялись по методикам, изложенным в работах Б.А. Доспехова (1985), В.Ф. Белика (1992), В.Ф. Моисейченко, А.Х. Заверюха, М.Ф. Трифоновой (1994) с целью измерения биометрических показателей [2,3,4].

**Учёты и наблюдения.** В течение вегетационного периода проводили: фенологические наблюдения, биометрические учеты, оценку усвоительной способности. Урожайность определяли весовым методом. Для этого урожай всех сборов суммировали, затем вычисляли урожай со всей делянки и выражали в килограммах на один квадратный метр. Данные урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа.

В ходе опыта наблюдение проводилось за тремя сортами земляники садовой среднего срока созревания: Фестивальная ромашка; Царица; Азия.

Одним из важных хозяйственно-биологических признаков сорта является продолжительность вегетационного периода [5]. В среднем за два года исследований продолжительность периода от начала бутонизации до начала цветения у сортов составил 8 суток. Самый продолжительный период цветения наблюдался у сорта Фестивальная ромашка, а самый короткий у сорта Азия. Период плодоношения сортов длился 60-67 суток.

При проведении биометрических учетов можно предсказать будущий урожай, выяснить причины отставания в росте и развитии. Биометрические показатели сортов садовой земляники за два вегетационных периода представлены в таблице 1.

Наибольшее количество листьев формировалось у сорта Фестивальная ромашка (29,5 шт.), менее облиственным был сорт Царица, количество листьев у которого составило 26,1 шт.

Число цветоносов на рожке является одним из биологических показателей урожайности сорта. Самое большое количество цветоносов образовалось у сорта Царица – 5,3 шт., у сортов Фестивальная ромашка и Азия количество цветоносов было 4,7 шт.

Габитус кустов также различался по сортам. Высота растений в среднем достигала у сорта Царица – 26,7 см, у сорта Азия – 23,1 см. Растения сорта Фестивальная ромашка были более низкорослыми.

*Таблица 1*

**Биометрические показатели сортов садовой земляники (фаза цветения),  
2020-2021 гг.**

Сорт	Показатели		
	количество во листьев, шт.	количество о цветоносов, шт.	высота растений, см.
Фестивальная ромашка (контроль)	29,5	4,7	19,3
Царица	26,1	5,1	26,7
Азия	26,7	4,7	23,1

Урожайность сортов земляники определяется комплексом показателей, наиболее значимыми из них являются: количество плодов и средняя масса ягоды (табл. 2).

*Таблица 2*

**Количество плодов и средняя масса ягоды, 2020-2021 гг.**

Сорт	Количество плодов, шт.	Средняя масса ягоды, г
Фестивальная ромашка (контроль)	23,3	21,4
Царица	25,5	26,3
Азия	23,6	25,5

Наибольшее количество плодов характерно для сорта Царица (25,5 шт.), наименьший показатель отмечен у сорта Фестивальная ромашка (23,3 шт.).

По показателю средней массы ягоды лидирует сорт Царица (26,3 г.), ягоды с наименьшей средней массой формировались у сорта Фестивальная ромашка (21,4 г.).

Самая высокая продуктивность у исследуемых сортов получена у сортов Царица (3,1 т/га) и Азия (2,7 т/га), наименьшие показатели отмечены у сорта Фестивальная ромашка (2,2 т/га).

**Заключение.** В результате исследований рекомендуется внедрить в производство сорт земляники садовой Царица, так как он показал наилучшие результаты по многим показателям.

#### **Библиографический список**

1. Акимов, М.Ю. Роль плодов и ягод в обеспечении человека жизненно важными биологически активными веществами / М.Ю. Акимов, В.Н. Макаров, Е.Б. Жбанова // Достижение науки и техники АПК. – 2019. – Т.33. – № 2. – С. 56-60.
2. Кадырова, Д.И. Влияние регуляторов роста на морфологические признаки и урожайность сортов земляники садовой (*Fragaria x ananassa*) в условиях юга Тюменской области / Д.И. Кадырова, Л.В. Лящева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 51. – С. 58-64.
3. Кадырова, Д.И. Влияние сортовых особенностей на биометрические показатели земляники садовой в условиях северной лесостепи Тюменской области / Д.И. Кадырова // В сборнике: Лучшая научная статья 2016. Сборник статей победителей IV международного научно-практического конкурса. – 2016. – С. 98-104.
4. Кадырова, Д.И. Урожайность земляники садовой в зависимости от сортовых особенностей / Д.И. Кадырова, Л.В. Лящева // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 3 (157). – С. 8.

5. Казак, А.А. Влияние агроэкологических факторов на продолжительность вегетационного периода и продуктивность сортов яровой мягкой пшеницы / А.А. Казак, Ю.П. Логинов, С.Н. Яценко // Агропродовольственная политика России. –2019. – № 5. – С. 8-13.
6. Макарова, К.С. Интродукция новых сортов крупноплодной ремонтантной земляники в лесостепи западной Сибири / К.С. Макарова, А.В. Пастухова, А.С. Газизулина // Инновации и продовольственная безопасность. – 2021. – № 4. – С. 132-138.
7. Ошуркова, Н.А. Органическая продукция: достижения, проблемы и перспективы / Н.А. Ошуркова, Р.И. Белкина // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. –2022. – С. 158-165.
8. Скопина, Н.Ю. Технология приготовления бурфи "Молочная помадка" на предприятии мастерская сладостей "Molevich" / Н.Ю. Скопина, В.М. Губанова // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 25-28.
9. Стебекова, А.А. Технология производства кондитерского изделия "Рафаэлло" на предприятии АО "Тюменский хлебокомбинат" / А.А. Стебекова, В.М. Губанова // Мир Инноваций. – 2021. – № 2. – С. 27-30.
10. Стебекова, А.А. Оценка качества кондитерского изделия "Рафаэлло" на предприятии АО "Тюменский хлебокомбинат"/ А.А. Стебекова, В.М. Губанова // Мир Инноваций. – 2022. –№ 1. – С. 18-22.
11. Холодок, Е.С. Технология производства открытого пирога с вишней на предприятии ООО "Хлебный дом" г. Тюмени / Е.С. Холодок, Л.И. Якубышина // Мир Инноваций. – 2021. – № 1.–С. 28-32.

### References

1. Akimov, M.YU. Rol' plodoviyagodvobespecheniichelovekazhiznennovazhnyimibiolgicheskiiaktivnymiveshchestvami / M.YU. Akimov, V.N. Makarov, Ye.B. Zhbanova // DostizheniyenaukiitekhnikiAPK. – 2019. – Т.33. – № 2. – С. 56-60.

2. Kadyrova, D.I.  
Vliyaniyeregulyatorovrostanamorfologicheskiiyepriznakiiurozhaynost'  
sortovzemlyanikisadovoy (Fragariaakhananassa) vusloviyakhyugaTyumenskoyoblasti  
/ D.I. Kadyrova, L.V. Lyashcheva // IzvestiyaSankt-  
Peterburgskogogosudarstvennogoagrarnogouniversiteta. – 2018. – № 51. – S. 58-64.
3. Kadyrova, D.I.  
Vliyaniyesortovykhosobennosteynabiometrichekiiyepokazatelizemlyanikisadovoyvu  
sloviyakhsevernoylesostepiTyumenskoyoblasti / D.I. Kadyrova // Vsbornike:  
Luchshayanauchnayastat'ya 2016.  
SbornikstateypobediteleyIVmezhdunarodnogonauchno-prakticheskogokonkursa. –  
2016. – S. 98-104.
4. Kadyrova, D.I. Urozhaynost' zemlyaniki sadovoy v zavisimosti ot sortovykh  
osobennostey / D.I. Kadyrova, L.V. Lyashcheva // Agrarnyy vestnik Urala. – 2017. –  
№ 3 (157). – S. 8.
5. Kazak, A.A. Vliyaniye agroekologicheskikh faktorov na prodolzhitel'nost'  
vegetatsionnogo perioda i produktivnost' sortov yarovoy myagkoy pshenitsy / A.A.  
Kazak, YU.P. Loginov, S.N. Yashchenko // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii.  
– 2019. – № 5. – S. 8-13.
6. Makarova, K.S. Introduktsiya novykh sortov krupnoplodnoy remontantnoy  
zemlyaniki v lesostepi zapadnoy Sibiri / K.S. Makarova, A.V. Pastukhova, A.S.  
Gazizulina // Innovatsii i prodovol'stvennaya bezopasnost'. – 2021. – № 4. – S. 132-  
138.
7. Oshurkova, N.A. Organicheskaya produktsiya: dostizheniya, problemy i  
perspektivy / N.A. Oshurkova, R.I. Belkina // V sbornike: Dostizheniya molodezhnoy  
nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa. Sbornik materialov LVI nauchno-  
prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh. –2022. – S.  
158-165.
8. Skopina, N.YU. Tekhnologiya prigotovleniya burfi "Molochnaya pomadka" na  
predpriyatii masterskaya sladostey "Molevich" / N.YU. Skopina, V.M. Gubanova //  
Mir Innovatsiy. – 2021. – № 1. – S. 25-28.



9. Stebekova, A.A. Tekhnologiya proizvodstva konditerskogo izdeliya "Rafaello" na predpriyatii AO "Tyumenskiy khlebokombinat" / A.A. Stebekova, V.M. Gubanova // Mir Innovatsiy. – 2021. – № 2. – S. 27-30.
10. Stebekova, A.A. Otsenka kachestva konditerskogo izdeliya "Rafaello" na predpriyatii AO "Tyumenskiy khlebokombinat" / A.A. Stebekova, V.M. Gubanova // Mir Innovatsiy. – 2022. – № 1. – S. 18-22.
11. Kholodok, Ye.S. Tekhnologiya proizvodstva otkrytogo piroga s vishney na predpriyatii OOO "Khlebnyy dom" g. Tyumeni / Ye.S. Kholodok, L.I. Yakubyshina // Mir Innovatsiy. – 2021. – № 1. – S. 28-32.

#### **Аннотация**

Земляника садовая занимает лидирующее положение среди ягодных культур. Определена урожайность перспективных сортов земляники. Приведены данные по количеству плодов и средней массе ягоды.

#### **The abstract**

Garden strawberry occupies a leading position among berry crops. The productivity of promising strawberry varieties was determined. The data on the number of fruits and the average weight of the berry are given.

#### **Контактная информация:**

##### **Махкамов Аскар Икромович**

Магистрант направления Агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: maxkamovai.22@ati.gausz.ru

##### **Губанова Вера Михайловна**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: gubanovavm@gausz.ru

#### **Contact information:**

##### **Makhkamov Askar Ikromovich**

Master's degree in Agronomy

Agrotechnological Institute, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals

e-mail: maxkamovai.22@ati.gausz.ru

**Gubanova Vera Mikhailovna**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Plant Breeding of the Agrotechnological Institute, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals

e-mail: [gubanovavm@gausz.ru](mailto:gubanovavm@gausz.ru)

УДК 634.11:631.52

**Урожайность сортов яблони в условиях лесостепной зоны  
Тюменской области**

**Yield of spring soft wheat in the subtail zone of the Tyumen region**

Махкамов Аскар Икромович, магистрант направления Агрономия  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Научный руководитель:**

Губанова Вера Михайловна, к. с.-х. н., доцент кафедры биотехнологии и  
селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: яблоня, биометрические показатели, органолептическая  
характеристика, урожайность.

Key words: apple tree, biometric indicators, organoleptic characteristics,  
productivity.

Яблоня одна из ведущих плодовых культур Западной Сибири и с  
введением селекционных наработок видоизменились требования к сортам. В  
суровом климате за короткий срок она адаптировалась к болезням, у нее  
повысилась устойчивость к вредителям, при этом способна давать высокий  
урожай [4, 8].

Плоды яблони являются ценным диетическим продуктом и их часто  
называют плодами здоровья [4, 6, 7]. Доступность и незатейливость в  
приготовлении, сделали яблоки одной из самых вкусных и любимых начинок  
для выпечки у многих народов мира [1, 8, 9, 10, 11]. Плоды богаты углеводами,  
содержат от 5 до 23 % (на сырую массу) сахаров, 0,19-1,64 % органических  
кислот, 1,28 % сырой клетчатки, 0,69-1,74 пентозанов, 0,1-0,3 % дубильных  
веществ. Также плоды содержат ряд ценных витаминов, микроэлементы[3].

Средняя урожайность в Западной Сибири, в лесостепной зоне, не  
превышает 1,5-2,0 т/га., однако, в определенное время по данным научных

учреждений, можно получить до 25,0 т/га. На такую колоссальную разницу влияет плохо подобранный сорт, плохой уход, не соответствие схем посадок [2, 5].

Перед сельскохозяйственной наукой стоит важная задача подобрать сорта, для получения высокой урожайности в лесостепной зоне Западной Сибири. Именно сорт решает успех плодоводства [2, 12].

**Цель исследований:** изучить урожайность сортов яблони в условиях северной лесостепи Тюменской области.

**Место, условия и методика проведения исследований.** Исследования проведены на базе Тюменского плодово-ягодного питомника Архипова «Садовый дворик», находящегося по адресу: Тюменская область, Тюменский р-н, село Луговое, ул. Тракторная, д. 39.

Объектом изучения являются сорта яблони: Антоша, Благая весть, Подарок осени.

**Учёты и наблюдения** проведены методикам, изложенным в работах: Б.А. Доспехова (1985), В.Ф. Моисейченко, А.Х. Заверюха, М.Ф. Трифионовой (1994). Математическая обработка проведена по Б.А. Доспехову.

Изучение фенологического цикла плодового дает возможность определять требования растения к факторам среды на различных этапах вегетационного периода и с учетом этого размещать сорта по срокам их созревания, планировать мероприятия по уходу за плодовыми породами, вести организованно борьбу с вредителями и болезнями, своевременно готовиться к уборке урожая [5, 6].

По данным фенологических наблюдений период от распускания почек до начала цветения длился от 5 до 10 суток. Самым коротким он был у сорта Антоша, а самым длинным у сорта Благая весть. Межфазный период от начала цветения до его окончания составил 10,5-14 суток. Самый короткий период цветения наблюдался у сорта Антоша. Самым длительным из всех межфазных периодов – это период от конца цветения до начала листопада. В среднем этот период варьировал у сортов от 131 (Благая весть) до 138,5 суток (Антоша).

Длительность межфазного периода начало листопада – конец листопада составил 7-16,5 суток. В целом вегетационный период продолжался в среднем 161-169 суток.

Изучение роста и развития растений применительно к конкретному региону необходимо не только для оценки состояния деревьев, но и для планирования схемы посадок деревьев, необходимых обрезок и других мероприятий по уходу. Для плодовых растений, несомненно, показателями, необходимыми для оценки возможностей их применения и формирования рекомендаций по уходу за ними, являются высота дерева, кроны и штамба [5, 13].

Сорта по диаметру, высоте и протяженностью кроны отличаются. Помимо размеров, они имеют разную сложность строения. Среднерослыми и менее широкой кроной являются Антоша, Благая весть, самым низким и не сильно широкой кроной характеризуется Подарок осени.

Эксперты отмечают, что многие старые зимостойкие северные неприхотливые яблони не наделены хорошими вкусовыми качествами.

Новые достижения селекции выгодно отличаются от них ярким вкусом, уральские и сибирские яблоки не уступают теперь фруктам из традиционных «яблочных» регионов.

Для характеристики качества плодов была проведена их дегустационная оценка, при этом учитывали форму плодов, цвет, вкус (табл. 1).

*Таблица 1*

**Органолептическая характеристика плодов яблони, 2020-2021 гг.**

Сорт	Цвет плодов	Вкусовые качества	Дегустационная оценка, балл
Антоша	зеленый	сладкий	4,6
Благая весть	желтый	кислый	4,7
Подарок осени	желтый	сладкий	4,4

В северных сортах яблок значительно больше хорошо выраженной кислоты, им свойственна плотная, часто колющаяся мякоть и сочность. Как

показала дегустационная оценка сорта имели разную окраску плодов от зеленой (Антоша) до желтой (Благая весть, Подарок осени). Кислый вкус имел сорт Благая весть. Наивысшую дегустационную оценку получил сорт Благая весть, сорт Урожайность является показателем благоприятности и соответствия экологических условий биологическим требованиям сорта (табл. 2).

Таблица 2

**Урожайность сортов яблони, 2020-2021 гг.**

Сорт	Урожайность, ц/га		В среднем
	2020 г.	2021 г.	
Антоша	67,0	158,0	112,5
Благая весть	68,0	69,0	68,5
Подарок осени	165,0	166,0	165,5
НСР <sub>05</sub>	0,44	0,54	

За годы изучения самый высокий урожай был получен у сорта Подарок осени и составил 165,5 ц/га. У сорта Антоша наблюдалось постепенное увеличение плодоношения по годам – 67 ц/га в 2020 г. и 158 ц/га в 2021 г. Сорт Благая весть урожайность была достаточно выровненной по годам – 68 ц/га и 69 ц/га соответственно.

**Заключение.** Таким образом исследованные годы наиболее урожайным был сорт Подарок осени. Он характеризовался максимальной урожайностью в различные по погодным условиям вегетационные периоды.

**Библиографический список**

1. Анварова, Ф. А. Кондитерские изделия на предприятиях г. Тюмени / Ф. А. Анварова, Р. И. Белкина // Роль молодых ученых в инновационном развитии сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Орел, 11-14 ноября 2019 года. – Орел: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур Российской академии сельскохозяйственных наук, 2019. – С. 9-11.

2. Белкина, Р. И. Сорт – основа качества зерна пшеницы / Р.И. Белкина, Ю.А. Летяго, М.К. Ахтариева // Агропродовольственная политика России. – 2021. – № 3. – С. 6-10.
3. Богатырев, А.Н.Натуральные продукты питания – здоровье нации / А.Н. Богатырев, Н.С. Пряничникова, И.А. Макеева // Пищевая промышленность, 2017. – № 3. –С.26-29.
4. Буданова, А.Д.Технология производства кекса "Клюковка"/ А.Д. Буданова, Л.И. Якубышина // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции. – 2019. – С. 104-107.
5. Котов, Л.А. Селекция яблони на Среднем Урале / Л.А. Котов. // Аграрный Вестник Урала. – 2009. – № 11(65). –С.58-61.
6. Лящева, Л.В. Особенности роста и плодоношения сортов яблони в условиях северной лесостепи юга Тюменской области / Л.В. Лящева, С.В. Архипов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (61). – С. 27-31.
7. Сафронова, Л.В. Изучение ассортимента кондитерских изделий / Л.В. Сафронова, А.А. Казак // Мир Инноваций. –2021. –№ 1. – С. 14-18.
8. Седов, Е.Н. Роль отечественной селекции в совершенствовании сортимента яблони в России / Е.Н. Седов, С.А. Корнеева, Т.В. Янчук // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2021. – № 4. – С. 17-19.
9. Скопина, Н.Ю. Технология приготовления бурфи "Молочная помадка" на предприятии мастерская сладостей "Molevich" / Н.Ю. Скопина, В.М. Губанова // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 25-28.
10. Стебекова, А.А. Технология производства кондитерского изделия "Рафаэлло" на предприятии АО "Тюменский хлебокомбинат" / А.А. Стебекова, В.М. Губанова // Мир Инноваций. – 2021. – № 2. – С. 27-30.
11. Стебекова, А.А. Оценка качества кондитерского изделия "Рафаэлло" на предприятии АО "Тюменский хлебокомбинат"/ А.А. Стебекова, В.М. Губанова // Мир Инноваций. – 2022. – № 1. – С. 18-22.

12. Усенко, В.И. Состояние и перспективы развития сибирского садоводства / В.И. Усенко // Достижение науки и техники АПК. –2006. – № 1. – С.15-18.
13. Ященко, С.Н. Влияние предшественника на рост, развитие растений и коэффициент размножения семян сортов яровой пшеницы / С.Н. Ященко, Ю.П. Логинов, А.А. Казак // Вестник КрасГАУ. –2021. – № 4 (169). – С. 42-50.

### References

1. Anvarova, F. A. Konditerskiye izdeliya na predpriyatiyakh g. Tyumeni / F. A. Anvarova, R. I. Belkina // Rol' molodykh uchenykh v innovatsionnom razvitii sel'skogo khozyaystva: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov, Orel, 11-14 noyabrya 2019 goda. – Orel: Gosudarstvennoye nauchnoye uchrezhdeniye Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut zernobobovykh i krupyanykh kul'tur Rossiyskoy akademii sel'skokhozyaystvennykh nauk, 2019. – S. 9-11.
2. Belkina, R. I. Sort – osnovakachestvazernapshenitsy / R.I. Belkina, YU.A. Letyago, M.K. Akhtariyeva // Agroprodovol'stvennayapolitikaRossii. –2021. – № 3. – S. 6-10.
3. Bogatyrev, A.N. Natural'nyeprodukty pitaniya – zdorov'yenatsii / A.N. Bogatyrev, N.S. Pryanichnikova, I.A. Makeyeva // Pishchevayapromyshlennost', 2017. – № 3. – S.26-29.
4. Budanova, A.D. Tekhnologiyaproizvodstvakeksa "Klyukovka"/ A.D. Budanova, L.I. Yakubyshina // Vsbornike: Aktual'nyevoprosynaukiikhozyaystva: novyyevyzovyiresheniya. Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoy studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – 2019. – S. 104-107.
5. Kotov, L.A. SelektsiyayabloninaSrednemUrale / L.A. Kotov // AgrarnyyVestnikUrala. – 2009. – № 11(65). – S.58-61.
6. Lyashcheva, L.V. Osobennosti rosta i plodonosheniya sortov yabloni v usloviyakh severnoy lesostepi yuga Tyumenskoy oblasti / L.V. Lyashcheva, S.V. Arkhipov // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 2 (61). – S. 27-31.



7. Safronova, L.V. Izucheniye assortimenta konditerskikh izdeliy / L.V. Safronova, A.A. Kazak // Mir Innovatsiy. – 2021. – № 1. – S. 14-18.
8. Sedov, Ye.N. Rol' otechestvennoy selektsii v sovershenstvovanii sortimenta yabloni v Rossii / Ye.N. Sedov, S.A. Korneyeva, T.V. Yanchuk // Vestnik rossiyskoy sel'skokhozyaystvennoy nauki. – 2021. – № 4. – S. 17-19.
9. Skopina, N.YU. Tekhnologiya prigotovleniya burfi "Molochnaya pomadka" na predpriyatii masterskaya sladostey "Molevich" / N.YU. Skopina, V.M. Gubanova // Mir Innovatsiy. – 2021. – № 1. – S. 25-28.
10. Stebekova, A.A. Tekhnologiya proizvodstva konditerskogo izdeliya "Rafaello" na predpriyatii AO "Tyumenskiy khlebokombinat" / A.A. Stebekova, V.M. Gubanova // Mir Innovatsiy. – 2021. – № 2. – S. 27-30.
11. Stebekova, A.A. Otsenka kachestva konditerskogo izdeliya "Rafaello" na predpriyatii AO "Tyumenskiy khlebokombinat" / A.A. Stebekova, V.M. Gubanova // Mir Innovatsiy. – 2022. – № 1. – S. 18-22.
12. Usenko, V.I. Sostoyaniye i perspektivy razvitiya sibirskogo sadovodstva / V.I. Usenko. // Dostizheniye nauki i tekhniki APK. – 2006. – № 1. – S.15-18.
13. Yashchenko, S.N. Vliyaniye predshestvennika na rost, razvitiye rasteniy i koeffitsiyent razmnozheniya semyan sortov yarovoy pshenitsy / S.N. Yashchenko, YU.P. Loginov, A.A. Kazak // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 4 (169). – S. 42-50.

#### **Аннотация**

Представлены данные по урожайности районированных сортов яблони в условиях северной лесостепи Тюменской области. Установлено, что за два года изучения самый высокий урожай был получен у сорта Подарок осени и составил 165,5 ц/га. У сорта Антоша наблюдалось постепенное увеличение плодоношения по годам – 67 ц/га в 2020 г. и 158 ц/га в 2021 г. Сорт Благая весть урожайность была достаточно выровненной по годам – 68 ц/га и 69 ц/га соответственно.

#### **The abstract**

Data on the yield of zoned apple varieties in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region are presented. It has been established that for two

years of study, the highest yield was obtained from the Gift of Autumn variety and amounted to 165.5 c/ha. In the Antosha variety, a gradual increase in fruiting over the years was observed - 67 centners / ha in 2020 and 158 centners / ha in 2021. Variety Good news, the yield was quite even over the years - 68 centners / ha and 69 centners / ha, respectively.

**Контактная информация:**

**Махкамов Аскар Икромович**

Магистрант направления Агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: [maxkamovai.22@ati.gausz.ru](mailto:maxkamovai.22@ati.gausz.ru)

**Научный руководитель: Губанова Вера Михайловна**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: [gubanovavm@gausz.ru](mailto:gubanovavm@gausz.ru)

**Contact information:**

**Makhkamov Askar Ikromovich**

Master's degree in Agronomy

Agrotechnological Institute, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals

e-mail: [maxkamovai.22@ati.gausz.ru](mailto:maxkamovai.22@ati.gausz.ru)

**Gubanova Vera Mikhailovna**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Plant Breeding of the Agrotechnological Institute, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals

e-mail: [gubanovavm@gausz.ru](mailto:gubanovavm@gausz.ru)

УДК631.5:1:46

**Биопрепараты и проблемы их использования в сельском хозяйстве  
(аналитический обзор)**

**Biological products and problems of their use in agriculture (review  
article)**

Мезюха Алина Николаевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного  
Зауралья

Гайзатулин Андрей Сергеевич, аспирант, АТИ ФГБОУ ВО ГАУ  
Северного Зауралья

Яценко Сергей Николаевич, преподаватель ФГБОУ ВО ГАУ Северного  
Зауралья

Ключевые слова: Биопрепараты, плодородие, почва, органическое  
земледелие, растениеводство

Key words: Biological products, fertility, soil, organic farming, crop  
production

В последние годы поставленные задачи для сельского хозяйства стали сложными, а иногда трудновыполнимыми из-за противоречивых поставленных целей. С одной стороны, сельское хозяйство должно быть более эффективным, потому что оно должно быть в состоянии прокормить растущее население мира с наименьшим количеством доступных пахотных земель [11, 12]. Но, с другой стороны, оно должно быть устойчивым, органическим и способным производить так называемые «органические» продукты, которые потребители стали бы чаще покупать, несмотря на худшее визуальное качество этих продуктов. Законодательный орган также уделяет особое внимание производству, связанному с использованием обычных, синтетических агрохимикатов: опасность для потребителей, окружающей среды (проблема биоразлагаемости, угроза для лета пчел). Возможно, это проблемы

способствуют выводу на рынок новых биологических препаратов, способных безопасно заменить или дополнить используемые в настоящее время агрохимикаты [10].

Схема производства сельскохозяйственных культур в настоящее время базируется на двух основных «столпах»: применение минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Целесообразно рассмотреть добавление третьего – биологические препараты. Полевые культуры интенсивно удобряются минеральными удобрениями вместе с полным спектром химической защиты растений [3,4]. Это может привести к ухудшению состояния почвы [3]. Деградированные почвы оказывают большое влияние на сельскохозяйственные культуры. Следует иметь в виду что почва – это особая экосистема, в которой должен соблюдаться и поддерживаться баланс между минеральными [9], органическими и биологическими веществами, причем последние определяются как микро- (бактерии, грибы) и макро-организмы (например, дождевые черви, растения). Растениеводство без применения удобрений было бы невозможно. Необходимо восполнять питательные элементы, взятые из почвы вместе с урожаем [9]. В настоящее время выращивание растений без использование полной химической защиты фактически невозможно. Более того, сельское хозяйство попало в зависимость от применения этих препаратов. Проблема появления устойчивости вредителей к синтетическим препаратам не вызывает сомнения. Это обуславливает потребность в разработке новых продуктов для сельского хозяйства на основе биологических препаратов [2, 4].

Биопрепараты – это продукты природного происхождения, поэтому полностью биоразлагаемые и нетоксичны для растений [7]. В результате не возникает проблем токсичности или экотоксичности. Биопрепараты производят от микроорганизмов путём экстракции или гомогенизации. Они могут также включать полухимические соединения [8]. Биопрепараты делятся на три основные категории: биопестициды, биостимуляторы и биоудобрения. Они отличаются назначением, применением и механизмом действия. Их главная

роль – защита растений, улучшение и повышения качества готовой продукции [12].

Биопестициды являются альтернативой обычным пестицидам. В эту группу входят, в частности, биофунгициды, биогербициды и биоинсектициды. Эти препараты эффективны в малых дозах, действуют очень точно, но очень узконаправленно. Например, биоинсектицид феромон, препятствующий размножению конкретного вида насекомых-вредителей, эффективен только для определенного вида вредителей. Против других вредителей не действует. Синтетические химикаты обладают гораздо более широким спектром действия. [10].

В то время как биопестициды защищают от биотического стресса (то есть вредителей), биостимуляторы защищают растение от абиотических стрессов (например, заморозков, засухи и т.д.). Эффективность этих агрономических препаратов можно оценить, например, с помощью измерения корневой массы, интенсивности фотосинтеза, устойчивости к заболеваниям [1] и величины собранного урожая на опытных участках по отношению к контрольным вариантам и тех, на которых использовался биологический продукт. Если стресса у растений нет, то различия могут не наблюдаться. Таким образом, биостимуляторы являются средством защиты растений только в случае абиотического стресса [8, 9, 10, 11].

Биоудобрения можно охарактеризовать как живые удобрения. Применение биоудобрения не дает самого питательного вещества, а действенный способ получения этого питательного вещества. Примером могут служить препараты микоризы. Добавляя микроорганизмы, фиксирующие атмосферный азот (грибы или бактерии, симбиотические или несимбиотические – последние намного проще в изготовлении, т.к. можно размножить в биореакторе) в корневую систему растения компонент удобрения – азот обеспечивается растениям без фактического применения самого азотного удобрения. Другим примером является фосфорное биоудобрение –

фосфатстабилизирующие бактерии в почве, растворяющие фосфор почвенного отложения, недоступного для растений [8, 12].

На рынке уже присутствуют некоторые биопрепараты. Наиболее известным является биофунгицид для семян на основе *Bacillus subtilis*, эффективный при грибковых заболеваниях, вызываемых грибами рода *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Alternaria* и *Aspergillus*. Хотя биопрепараты открывают новые возможности и их применение полностью безопасно, только 0,1 % разработанных препаратов поступают в продажу. Причиной этого является текущая ситуация на рынке агрохимикатов, процедурах регистрации и других рабочих механизмов, чем у обычных агрохимикатов. В биопрепаратах нет особо активных веществ с идентифицируемыми свойствами, как в химических синтетических продуктах [12]. В биопрепаратах имеется широкий спектр соединений, которые обычно действуют на основе синергизма. Но на самом деле, точный механизм действия биопрепаратов до сих пор остается неизвестным [7]. Время между обнаружением активного вещества и выпуск его на рынок оценивается в 10 лет. Затраты, связанные с разработкой продукта и регистрационными исследованиями, оцениваются даже сотнями миллионов евро. Стоимость регистрации только 1,5 миллиона евро для стран ЕС. На рынке агрохимикатов существует относительно небольшое количество биологически активных веществ. Большинство этих веществ разрабатывались более 30 лет назад. Недостаточно инновационных продуктов. 90 % рынка принадлежит семи агрохимическим компаниям, которые фактически не являются производителями биопрепаратов [10, 11, 12].

Такая ситуация на рынке агрохимикатов заставляет производителей биопрепаратов, которые являются предприятиями среднего бизнеса, объединяться в консорциумы [4]. В США эта проблема уже частично решена и период времени между открытием биологического вещества на момент его регистрации было сокращено от 10 до 3 лет. При этом расходы, связанные с разработкой биопрепарата, были значительно сокращены. Страны ЕС по-прежнему соблюдают агрохимическое регулирование ЕС (1107/2009).

Биопрепараты (биопестициды, биостимуляторы) подлежат регистрации в соответствии с указанным регулированием. Это означает, что так называемая регистрационная карточка должна быть представлена в соответствующие европейские учреждения ЕС ECHA или EFSA. В карточке содержится описание результатов исследований физико-химических свойств (в случае биопрепаратов – документация по токсикологии, экотоксикологии). Однако изучение характеристик этих биопрепаратов бессмысленно, потому что они не отражают риска использования самих препаратов. Приложение также должно включать отчёты об агрономической эффективности, показывать производственную прибавку урожая [5]. Регистрационная карточка представляет собой характеристику проверенного аналитическим методом активного вещества в препарате, растениях (в пожнивных остатках) и окружающей среде (вода, почва и воздух) [13]. В случае биопрепаратов подготовка такой документации – непростая задача, потому что экстрагирование с целью идентификации действующего вещества сложная, а порой даже невозможная задача. Биопрепараты как материалы природного происхождения [5] (например, растительные экстракты) содержат широкий спектр различных биологически активных соединений (иногда даже более 100) при низких концентрациях. Очень трудно определить конкретное соединение, которое можно считать активным компонентом [6]. Такой продукт может быть разделён на отдельные соединения, и агрономическая эффективность каждого соединения может быть оценена. Вероятнее всего, окажется, что ни один из настоящих выделенных соединений по отдельности не действует эффективно. Также такие исследования очень сложно и финансово затратно проводить. Неспособность идентифицировать конкретный активный компонент создает дополнительные трудности, например: разработка аналитических методов, определение стабильности и сроков годности продукта. Другой проблемой является воспроизводимость опыта и как следствие получение нужного компонента. Это является проблемой при экстракции почти со всеми натуральными продуктами [6].

Ещё одна проблема заключается в приготовлении правильного препарата из натуральных компонентов [6]. Это важно, потому что разрабатываемый препарат не должен быть вредным для потребителя; подготовка рабочего раствора должна быть более простой: продукт не должен разделяться на отдельные компоненты и не выпадать в осадок, чтобы не вызвать засорение форсунок опрыскивателя, не вызывать неравномерного распределения рабочего раствора на растения. Препарат также не должен терять своего защитного действия [5]. На это тоже важно обратить внимание, потому что часто биологические компоненты содержат не стабильные биологически активные соединения, которые часто гидрофобны и не смешиваются с водой. Добавляя соответствующие соформуляторы, препарат хорошо смешивается с водой, что в первую очередь обеспечивает стабильность и активность готового раствора.

**Заключение.** Биопрепараты являются очень перспективными продуктами в условиях развивающегося современного сельского хозяйства [7]. Однако их продвижение на рынок должно быть строго обусловленным устранением различных препятствий на законодательном уровне, в том числе в нашей стране. Таким образом, документы о регистрации должны включать специфику биопрепаратов, в частности, трудности с получением и идентификацией конкретного активного компонента. Когда эти формальные препятствия будут преодолены, ожидается, что современные препараты, безопасные для растений, окружающей среды и, самое главное, для конечного потребителя, появятся на рынке в большом количестве.

### **Библиографический список**

1. Гультяева, Е.И. Идентификация генов устойчивости к бурой ржавчине у новых российских сортов мягкой пшеницы / Е.И. Гультяева, Е.Л. Шайдаюк. – Текст: непосредственный // Биотехнология и селекция растений. – 2021. – Т. 4. № 2. – С. 15-27.
2. Дёмин, Е.А. Влияние междурядной обработки на засоренность посевов кукурузы / Е.А. Дёмин // В сборнике: Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК. Сборник материалов



Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Тюмень. – 2021. – С. 270-275.

3. Казак, А.А. Научные основы разработки модели сорта яровой мягкой пшеницы для западной Сибири / А.А. Казак, Ю.П. Логинов // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 3 (31). – С. 9-12.

4. Казак, А.А. Сортовые ресурсы яровой мягкой пшеницы западной Сибири в решении продовольственной безопасности региона / А.А. Казак, Ю.П. Логинов // Зерновое хозяйство России. – 2016. – № 3. – С. 44-47.

5. Логинов, Ю.П. Экологическая пластичность сортов картофеля в условиях Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – № 1-4 (61). – С. 24-28.

6. Плеханова, Л.П. Эффективность действия биопрепаратов и фунгицидов против болезней растений, клубней картофеля и их влияние на урожайность / Л.П. Плеханова, С.А. Булдаков // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 9-2 (87). – С. 28-33.

7. Сидоров, А.В. Эффективность экологической селекции при создании новых сортов яровой пшеницы / А.В. Сидоров, А.А. Казак // В сборнике: Роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности Сибири. Материалы всероссийской конференции с международным участием. Красноярск. – 2022. – С. 16-22.

8. Уромова, И.П. Повышение биопотенциала картофеля с использованием биопрепаратов / И.П. Уромова // Плодородие. – 2008. – № 3 (42). – С. 28-29.

9. Харалгина, О.С. Мелиоративное земледелие / О.С. Харалгина, В.В. Рзаева, Н.В. Фисунов, С.С. Миллер. Учебное пособие Тюмень, 2019.

10. Calvo, P. Agricultural uses of plant biostimulants / P. Calvo, L. Nelson, J.W. Kloepper // Plant Soil. – 2014 – P 3-41.

11. Carole, T.M. Opportunities in the industrial biobased products industry / T.M. Carole, J. Pellegrino, M.D. Paster // Appl. Biochem. Biotech. – 2004 – P 871-885.

12. Whitfield, M.B. Processing of materials derived from sweet sorghum for biobased products / M.B. Whitfield, M.S. Chinn. // *Ind. Crop. Prod.* – 2012. – P 362-375.

### References

1. Gulyaeva, E.I. Identification of leaf rust resistance genes in new Russian varieties of soft wheat / E.I. Gulyaeva, E.L. Shaydayuk // *Biotechnology and plant breeding.* - 2021. - V. 4. No. 2. - S. 15-27.
2. Demin, E.A. Influence of inter-row tillage on weediness of corn crops / E.A. Demin // In the collection: Rational use of land resources in the conditions of modern development of the agro-industrial complex. Collection of materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference. Tyumen. - 2021. - S. 270-275.
3. Kazak, A.A. Scientific bases for the development of a model of spring soft wheat variety for Western Siberia / A.A. Kazak, Yu.P. Loginov // *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy.* - 2019. - No. 3 (31). - P. 9-12.
4. Kazak, A.A. Varietal resources of spring soft wheat of Western Siberia in resolving the food security of the region / A.A. Kazak, Yu.P. Loginov // *Grain economy of Russia.* - 2016. - No. 3. - P. 44-47.
5. Loginov Yu.P. Ecological plasticity of potato varieties in the conditions of the Tyumen region / Yu.P. Loginov, A.A. Kazak // *Bulletin of the Kemerovo State University.* - 2015. - No. 1-4 (61). - S. 24-28.
6. Plekhanova, L.P. Efficiency of biological preparations and fungicides against plant diseases, potato tubers and their impact on productivity / L.P. Plekhanov, S.A. Buldakov // *International research journal.* - 2019. - No. 9-2 (87). - S. 28-33.
7. Sidorov, A.V. Efficiency of ecological breeding in the creation of new varieties of spring wheat / A.V. Sidorov, A.A. Kazak // In the collection: The role of agrarian science in ensuring food security in Siberia. Materials of the All-Russian conference with international participation. Krasnoyarsk. - 2022. - S. 16-22.
8. Uromova, I.P. Increasing the biopotential of potatoes using biological products / I.P. Uromova // *Fertility.* - 2008. - No. 3 (42). – S. 28-29.

9. Haralgina, O.S. Ameliorative agriculture / O.S. Haralgina, V.V. Rzayeva, N.V. Fisunov, S.S. Miller. Textbook Tyumen, 2019.
10. Calvo, P. Agricultural uses of plant biostimulants / P. Calvo, L. Nelson, J.W. Kloepper // Plant Soil. – 2014 – P 3-41.
11. Carole, T.M. Opportunities in the industrial biobased products industry / T.M. Carole, J. Pellegrino, M.D. Paster // Appl. Biochem. Biotech. - 2004 - P 871-885.
12. Whitfield, M.B. Processing of materials derived from sweet sorghum for biobased products / M.B. Whitfield, M.S. Chinn. // Ind. Crop. Prod. - 2012. - P 362-375.

### **Аннотация**

Исследования показывают, что биологизация земледелия является неизменным атрибутом современного адаптивно-ландшафтного земледелия, условием его эффективного функционирования. Необходимость применения биопрепаратов в земледелии подтверждается тем, что ведение его преимущественно на основе применения химических средств защиты растений обусловлено рядом негативных последствий экологического и экономического характера.

### **The abstract**

Studies show that the bipolarization of agriculture is an indispensable attribute of modern adaptive landscape agriculture, a condition for its effective functioning. The need for the use of biopreparations in agriculture is confirmed by the fact that its management mainly on the basis of the use of chemical plant protection products is due to a number of negative environmental and economic consequences.

### **Контактная информация:**

#### **Мезюха Алина Николаевна**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья  
e-mail: mezyuha.an@edu.gausz.ru

#### **Гайзатулин Андрей Сергеевич**

аспирант, АТИ ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья  
e-mail: gajzatulin.as@ati.gausz.ru

#### **Ященко Сергей Николаевич**

преподаватель кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья  
e-mail: yaschenko.sn@ati.gausz.ru

**Contact information:**

**Mezyukha Alina Nikolaevna**

student, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [mezyuha.an@edu.gausz.ru](mailto:mezyuha.an@edu.gausz.ru)

**Gaizatulin Andrey Sergeevich**

postgraduate student of the direction of training 35.06.01 Agriculture Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [gajzatulin.as@ati.gausz.ru](mailto:gajzatulin.as@ati.gausz.ru)

**Yashchenko Sergey Nikolaevich**

Lecturer at the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [yaschenko.sn@ati.gausz.ru](mailto:yaschenko.sn@ati.gausz.ru)

УДК 631.9

**Биопрепараты в современном земледелии**  
**Biological products in modern agriculture**

Моисеева Ксения Викторовна, к. с.-х. наук, доцент кафедры общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Карайван Анастасия Алексеевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: биопрепараты, удобрения, озимая рожь, пестициды, продуктивность, окружающая среда, экология, сельскохозяйственная продукция.

Key words: biological products, fertilizers, winter rye, pesticides, productivity, environment, ecology, agricultural products.

В ходе научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642) наблюдается возрастание антропогенного влияния на окружающую среду. В связи с этим возникает угроза воспроизведения природных ресурсов, и в результате их неэффективного использования, растет риск для здоровья и жизни населения. Главным условием развития современного аграрного производства является освоение экологически безопасных и менее затратных для государства технологий возделывания сельскохозяйственных культур и повышение урожайности растительной продукции, переход к высокопродуктивному и экологически чистому сельскому хозяйству [1, 16].

В связи с этим в последние годы отмечают повышенный интерес к приемам биологизации земледелия с использованием биологических средств защиты растений, регуляторов роста, побочной продукции культур в качестве органического удобрения и микробиологических препаратов широкого спектра действия [1, 10].

Наиболее приоритетными считаются следующие ключевые направления: развитие биотехнологий в растениеводстве (биологические средства защиты растений); развитие биотехнологий в животноводстве и кормопроизводстве (биодобавки для улучшения качества кормов, аминокислоты, кормовой белок, ферменты, витамины, пробиотики, ветеринарные биопрепараты); развитие биотехнологии в пищевой и перерабатывающей промышленности (крахмалы и глюкозно-фруктовые сиропы, ферменты и микроорганизмы для молочных, масложировых, мясоперерабатывающих производств, органические кислоты – лимонная, молочная, уксусная и другие, продукты глубокой переработки пищевого сырья); развитие биоэнергетики (получение биотоплива из отходов) [2, 3].

Однако при ведении органического сельского хозяйства не допускается применение химических средств защиты. Пестициды способны уничтожать паразитов и возбудителей болезней, но при этом они имеют ряд побочных токсичных эффектов: накапливаются в плодах и тканях растений, загрязняя почву.

**Цель нашего исследования** выявление причин внедрения биопрепаратов в сельское хозяйство для защиты сельскохозяйственных культур от болезней и восстановления окружающей среды от последствий применения химикатов, оказывающих пагубное влияние на плодородность почвы. Провести анализ эффективности изучаемых микробиологических препаратов к инфекционным заболеваниям при предпосевной обработке семян озимой ржи.

**Материалы и методы.** В опыте изучались микробиологические препараты: Биоэлементс Агро Двойные корни (Здоровые корни), Биоэлементс Агро Органик, а также их совместное использование. Семена перед посевом обрабатывали растворами микробиологических препаратов Биоэлементс Агро Двойные корни (Здоровые корни) – I вариант, Биоэлементс Агро Органик – II вариант, а также при их совместном применении (0,5 кг на 1 т семян) – III вариант. Семена контрольного варианта обрабатывали водой. В фазу кущения проводили обработку посевов по вегетации препаратом Органик с

прилипателем, норма расхода рабочей жидкости составляла 200 л/га. Почва опытного участка – чернозём выщелоченный. Учёты и наблюдения выполнены в соответствии с общепринятыми методиками, результаты обработаны дисперсионным методом по Б.А. Доспехову. Агротехника общепринятая для культуры в зоне.

**Результаты исследований.** Биопрепараты – хорошая замена традиционным средствам, так как они являются препаратами природного происхождения, созданы на основе продуктов жизнедеятельности бактерий и грибов, а значит безвредны для окружающей среды. В отличие от химических средств обработки с.-х. культур, природные – в результате своего действия не оставляют осадков на листьях и стволах растений. Данное свойство положительно сказывается не только на чистоте окружающей среды, но также на пищевых качествах выращиваемой продукции. Их потребление становится возможным уже спустя несколько суток после нанесения биологических средств. Главным условием создания высококачественного урожая является эффективное использование биологических препаратов, способствующих быстрому разложению послеуборочных остатков растений [5].

Также немаловажным плюсом использования биологических препаратов является то, что они способны восстановить почву после химических загрязнений и увеличить ее урожайность. Эффективность применения биопрепаратов достаточно велика. Они одинаково успешно борются с паразитами на любой стадии их роста. Кроме того, сроки действия примененного средства могут достигать от нескольких недель до одного месяца [4,8].

Применение микробиологических веществ способствует повышению роста и развития растений, повышается иммунитет семян, растений, стимулируется их к устойчивости к инфекционным заболеваниям. Как показала практика, применение микробиологических препаратов по сравнению с азотными удобрениями – эффективность первых ниже. Действие биопрепаратов зависит от климатических условий, то, чтобы добиться

устойчивого эффекта, в дополнении к ним применяют органические и минеральные удобрения [7, 9, 13].

Существующие в продаже на современном рынке биологические препараты делятся на несколько групп. Основные отличия между разными типами защитных средств заключаются в технологиях производства, определяющих их состав и принцип действия. Разделим известные биопрепараты на следующие группы:

– С вредными насекомыми успешно борются биологические инсектициды на основе нескольких видов грибков и бактерий. Бактериальные препараты, относящиеся к инсектицидам нового поколения эффективны в отношении порядка 400 видов насекомых, включая вредителей полей, садов, леса и виноградников. Практически 90% коммерческих инсектицидов разработаны на основе *Bacillus thuringiensis*.

– Биофунгициды по принципу своего действия напоминают яды на основе химии, однако в их составе используются природные микроорганизмы. Применяются против вредных разновидностей грибков [12].

– Препараты на основе растительных экстрактов отличаются комплексным воздействием на посевы, будучи способными действовать в качестве фунгицидов и стимуляторов роста одновременно. В их состав входят природные компоненты из соков роз, хвои и женьшеня и др.

В настоящее время в защите растений от фитопатогенов сформировалось новое направление, признающее ведущую роль биохимических и иммунологических процессов, протекающих в растениях при действии на них различных веществ, в основном природного происхождения, названных фитоактиваторами продуктивности и болезнеустойчивости. Защитные силы растений определяются генетически детерминированным комплексом определенных биохимических реакций, которые могут быть целенаправленно усилены химическими активаторами или различными веществами биогенного происхождения [14].



К группе препаратов – фитоактиваторов относится иммуноцитифит, используемый в сельскохозяйственной практике на многих культурах, а также Агат-25 К [17].

На данный момент активно проводится программа испытаний экологически безопасных биопрепаратов для сельского хозяйства в рамках проекта “Иннагро”. Инициатором такого проекта выступает негосударственный институт развития «Иннопрактика». Его задача – введение в сельское хозяйство биологических препаратов, которые повышают плодородие почв [11].

В марте 2022 года в силу вступил закон «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками», который создает новый перспективный рынок «зеленой» продукции. Технология ее производства подразумевает в большей степени использование биопрепаратов, одним из самых актуальных направлений развития агропромышленного комплекса [6].

В российской нормативно-правовой базе ГОСТ на биопрепараты для органического сельского хозяйства, согласно плану Росстандарта, в стадии разработки, ответственный – технический комитет ТК 040. Все разрешенные к применению в органическом сельском хозяйстве вещества указываются в стандартах органического производства, как правило, в специальных приложениях [15].

Нами был проведен фитопатологический анализ семян озимой ржи, который показал различную степень зараженности возбудителями *Helminthosporium* sp. и грибами р. *Alternaria*, *Fusarium* sp. Грибы рода *Helminthosporium* sp. были обнаружены в контрольном варианте (9%), в опытных вариантах нами поражение не отмечено. Грибы рода *Alternaria* sp. выявлены в контрольном варианте – 2%, при обработке семян озимой ржи изучаемыми микробиологическими препаратами – 0%. Грибы рода *Fusarium* sp. не обнаружены. Все варианты опыта характеризовались снижением степени поражения данными патогенами.

**Выводы.** Таким образом, биологическая система защиты и питания растений сегодня предоставляет научно обоснованные решения, не уступающие по эффективности химической, а в некоторых аспектах ее превосходит – использование биопрепаратов вместо всевозможных химикатов и пестицидов будет более выгодным и безопасным для людей и окружающей среды.

По проведенным исследованиям можно сделать вывод о положительном влиянии микробиологических препаратов (Двойные корни (Здоровые корни), Органик) на степень поражения семян озимой ржи.

### **Библиографический список**

1. Брескина, Г. М. Влияние приемов биологизации на урожайность сельскохозяйственных культур / Г. М. Брескина, Н.А. Чуян. – Текст: непосредственный // Земледелие. – 2020. – №3. – С. 30-33. doi:10.24411/0044-3913-2020-10308.
2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. –Текст: электронный (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70110644/> (дата обращения: 14.11.2022). Режим доступа: свободный)
3. Зайцева, К.Г. Продуктивность ярового ячменя в зависимости от вида применяемых удобрений и биопрепарата Бисолбифит /К. Г. Зайцева. – Текст: непосредственный // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 4 (60). – С. 38-41.
4. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года. – Текст: электронный (утв. Председателем Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8).<http://static.government.ru/media/files/41d4e85f0b854eb1b02d.pdf> (дата обращения: 04.11.2022). Режим доступа: свободный.
5. Механизмы химического взаимодействия структурных элементов агроэкосистем – основа создания нового поколения экологически безопасных

химических средств защиты растений и методов подавления вредных организмов. – Текст: непосредственный / РАСХН, Отдел защиты растений, СПб. – 2000. – 84 с.

6. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации – Текст: электронный: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/s-1-marta-2022-goda-vstupit-v-silu-zakon-o-selkhozproduktsii-syre-i-prodovolstvii-s-uluchshennymi-kh/> / (дата обращения: 13.11.2022).

7. Моисеева, К. В. Влияние микробиологических препаратов на зараженность и поврежденность патогенами семян озимой пшеницы / К. В. Моисеева, Н.В. Филатова, Е. А. Моисеев. – Текст: непосредственный // в сборнике: сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе» // 2021. – С. 91-96.

8. Моисеева, К. В. Влияние микробиологических препаратов на рост и развитие озимой пшеницы в зоне северной лесостепи Тюменской области / К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // Известия оренбургского государственного аграрного университета // 2021. – №4 (90). – С. 32-34.

9. Моисеева, К. В. Влияние микробиологических препаратов от БИОэлементс АГРО на продуктивность озимой пшеницы на рост и развитие озимой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области / К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета // 2021. – №1(64). – С. 73-75.

10. Моисеева, К. В. К вопросу об органическом земледелии / К. В. Моисеева, Н. В. Филатова, Е. А. Моисеев – Текст: непосредственный // в сборнике: сборник трудов Международной научно-практической конференции молодых ученых «Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации» // 2021. – С. 560-562.

11. Официальный портал органов государственной власти Тюменской области – Текст: электронный:

[https://admtyumen.ru/ogv\\_ru/finance/apk/more\\_news.htm?id=11922608@egNews](https://admtyumen.ru/ogv_ru/finance/apk/more_news.htm?id=11922608@egNews) / (дата обращения: 14.11.2022).

12. Русакова, И. В. Микробная деградация соломы под влиянием биопрепарата Багс и приемы повышения эффективности его применения на разных типах почв / И. В. Русакова, В. В. Московкин. – Текст: непосредственный // *Агрохимия*. – 2016. – №8. – С. 56-61.

13. Рябчинская, Т. А. Средства, регулирующие рост и развитие растений в агротехнологиях современного растениеводства / Т.А. Рябчинская, Т.В. Зимица. – Текст: непосредственный // *Агрохимия*. 2017. – № 12. –С. 56-61.

14. Санникова, Н. В. Сельское хозяйство как источник загрязнения окружающей среды / Н. В. Санникова, О. В. Шулёпова, А. И. Гаврюк. – Текст: непосредственный // *АПК: инновационные технологии* // 2020. – №3. – С. 44-48.

15. Союз органического – Текст: электронный: <http://soz.bio/biopreparaty/> (дата обращения: 14.11.2022).

16. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642) – Текст: электронный: <http://base.garant.ru/71551998/> (дата обращения: 14.11.2022).

17. Хусайнов, Х. А. Изменение агрохимических показателей чернозема типичного при различных приемах обработки и использовании средств химизации и биологизации / Х. А. Хусайнов, М. Ш. Абасов, А. В. Тунтаев и др. – Текст: непосредственный // *Российская сельскохозяйственная наука*. 2020. – № 6. – С. 30-33.

### References

1. Breskina, G. M. Vliyanie priemov biologizacii na urozhajnost' sel'skohozyajstvennyh kul'tur / G. M. Breskina, N. A. CHuyan. – Текст: непосредственный // *Zemledelie*. – 2020. – №3. – S. 30-33. doi:10.24411/0044-3913-2020-10308.

2. Gosudarstvennaya programma razvitiya sel'skogo hozyajstva i regulirovaniya rynkov sel'skohozyajstvennoj produkcii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013-2020 gody.

- Tekst: elektronnyj (utv. Postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 14 iyulya 2012 g. № 717. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70110644/>((data obrashcheniya: 14.11.2022)). Rezhim dostupa: svobodnyj).
3. Zajceva, K.G. Produktivnost' yarovogo yachmenya v zavisimosti ot vida primenyaemyh udobrenij i biopreparata Bisolbifit /K. G. Zajceva. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. –T. 15. – № 4 (60). – S. 38-41.
4. Kompleksnaya programma razvitiya biotekhnologij v Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda. – Tekst: elektronnyj (utv. Predsedatelem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 24 aprelya 2012 g. № 1853p-P8).<http://static.government.ru/media/files/41d4e85f0b854eb1b02d.pdf> (data obrashcheniya: 04.11.2022). Rezhim dostupa: svobodnyj.
5. Mekhanizmy himicheskogo vzaimodejstviya strukturnyh elementov agroekosistem– osnova sozdaniya novogo pokoleniya ekologicheski bezopasnyh himicheskikh sredstv zashchity rastenij i metodov podavleniya vrednyh organizmov. – Tekst: neposredstvennyj / RASKHN, Otdel zashchity rastenij, SPb. – 2000. – 84 s.
6. Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii – Tekst: elektronnyj: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/s-1-marta-2022-goda-vstupit-v-silu-zakon-o-selkhozprodukcii-syre-i-prodovolstvii-s-uluchshennymi-kh/> / (data obrashcheniya: 13.11.2022).
7. Moiseeva, K. V. Vliyanie mikrobiologicheskikh preparatov na zarazhennost' i povrezhdennost' patogenami semyan ozimoy pshenicy / K. V. Moiseeva, N.V. Filatova, E. A. Moiseev. – Tekst: neposredstvennyj // v sbornike: sbornik trudov LVISTudencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse» // 2021. – S. 91-96.
8. Moiseeva, K. V. Vliyanie mikrobiologicheskikh preparatov na rost i razvitie ozimoy pshenicy v zone severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // Izvestiya orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta // 2021. – №4(90). – S. 32-34.

9. Moiseeva, K. V. Vliyanie mikrobiologicheskikh preparatov ot BIOelements AGRO na produktivnost' ozimoy pshenicy na rost i razvitie ozimoy pshenicy v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta // 2021. – №1(64). – S. 73-75.
10. Moiseeva, K. V. K voprosu ob organicheskom zemledelii / K. V. Moiseeva, N. V. Filatova, E. A. Moiseev – Tekst: neposredstvennyj // v sbornike: sbornik trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh «Dostizheniya agrarnoj nauki dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii» // 2021. – S. 560-562.
11. Oficial'nyj portal organov gosudarstvennoj vlasti Tyumenskoj oblasti- Tekst: elektronnyj:  
[https://admtyumen.ru/ogv\\_ru/finance/apk/more\\_news.htm?id=11922608@egNews](https://admtyumen.ru/ogv_ru/finance/apk/more_news.htm?id=11922608@egNews) / (data obrashcheniya: 14.11.2022).
12. Rusakova, I. V. Mikrobnaya degradaciya solomy pod vliyaniem biopreparata Bags i priemy povysheniya effektivnosti ego primeneniya na raznyh tipah pochv / I. V. Rusakova, V. V. Moskovkin. – Tekst: neposredstvennyj // Agrohimiya. –2016. – №8. – S. 56-61.
13. Ryabchinskaya, T. A. Sredstva, reguliruyushchie rost i razvitie rastenij v agrotekhnologiyah sovremennogo rastenievodstva / T. A. Ryabchinskaya, T. V. Zimina. – Tekst: neposredstvennyj // Agrohimiya. 2017. – № 12. – S. 56-61.
14. Sannikova, N. V. Sel'skoe hozyajstvo kak istochnik zagryazneniya okruzhayushchej sredy / N. V. Sannikova, O. V. SHulepova, A. I. Gavryuk. – Tekst: neposredstvennyj // APK: innovacionnye tekhnologii // 2020. – №3. – S. 44-48.
15. Soyuz organicheskogo – Tekst: elektronnyj: <http://soz.bio/biopreparaty/> (data obrashcheniya: 14.11.2022).
16. Strategiya nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii (utv. Ukazom Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 1 dekabrya 2016 g. № 642) – Tekst: elektronnyj: <http://base.garant.ru/71551998/> (data obrashcheniya: 14.11.2022).

17. Husajnov, H. A. Izmenenie agrohimicheskikh pokazatelej chernozema tipichnogo pri razlichnyh priemah obrabotki i ispol'zovanii sredstv himizacii i biologizacii / H. A. Husajnov, M. SH. Abasov, A. V. Tuntaev i dr.– Tekst: neposredstvennyj // Rossijskaya sel'skohozyajstvennaya nauka. 2020. – № 6. – S. 30-33.

### **Аннотация**

Главным условием развития современного аграрного производства является освоение экологически безопасных и менее затратных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и повышение урожайности растительной продукции, в то же время безопасной для людей, иными словами, переход к высокопродуктивному и экологически чистому сельскому хозяйству. Нами был проведен фитопатологический анализ семян озимой ржи, который показал различную степень зараженности возбудителями *Helminthosporium* sp. и грибами р. *Alternaria*, *Fusarium* sp. Грибы рода *Helminthosporium* sp. были обнаружены в контрольном варианте (9%), в опытных вариантах нами поражение не отмечено. Грибы рода *Alternaria* sp. выявлены в контрольном варианте – 2%, при обработке семян озимой ржи изучаемыми микробиологическими препаратами – 0%. Грибы рода *Fusarium* sp. не обнаружены. Все варианты опыта характеризовались снижением степени поражения данными патогенами. Применение микробиологических веществ способствует повышению иммунитета семян и стимулируется их к устойчивости к инфекционным заболеваниям.

### **The abstract**

The main condition for the development of modern agricultural production is the development of environmentally friendly and less costly technologies for cultivating crops and increasing the yield of plant products, at the same time safe for people, in other words, the transition to highly productive and environmentally friendly agriculture. We carried out a phytopathological analysis of winter rye seeds, which showed a different degree of infection with pathogens *Helminthosporium* sp. and mushrooms. *Alternaria*, *Fusarium* sp. Fungi of the genus *Helminthosporium* sp.

were found in the control variant (9%), in the experimental variants we did not notice the lesion. Fungi of the genus *Alternaria* sp. revealed in the control variant – 2%, in the treatment of seeds of winter rye with the studied microbiological preparations – 0%. Fungi of the genus *Fusarium* sp. not detected. All variants of the experiment were characterized by a decrease in the degree of damage by these pathogens. The use of microbiological substances improves the immunity of seeds and stimulates them to resistance to infectious diseases.

**Контактная информация:**

**Моисеева Ксения Викторовна**

к. с.-х. наук, доцент кафедры общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: moiseevakv@gausz.ru

**Карайван Анастасия Алексеевна**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: karajvan.aa@edu.gausz.ru

**Contact information:**

**Karajvan Anastasia Alekseevna**

student, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: karajvan.aa@edu.gausz.ru

**Moiseeva Ksenia Viktorovna**

k. s.-x. Sci., Associate Professor, Department of General Biology, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: moiseevakv@gausz.ru



УДК 632.95

**К вопросу о защите растений озимых культур(на примере Тюменской области)**

**On the issue of plant protection of winter crops (on the example of the Tyumen region)**

Моисеева Ксения Викторовна, к.с.-х.н., доцент кафедры общей биологии  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Забокрицкий Артур Нематович, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ  
Северного Зауралья

Ключевые слова: инсектициды, озимые, зерновые, заселенность, численность, вредители.

Key words: insecticides, winter, cereals, population, abundance, pests.

Озимая пшеница – основная зерновая продовольственная культура в России. Ежегодно этой культурой в стране засеивается более 12 млн. га. Основной задачей считается повышение урожайности озимых зерновых культур, что тесно связано с повышением культуры земледелия и обеспечивается внедрением интенсивных технологий совершенствованием защитных мероприятий [9-10, 13].

Озимые культуры повреждаются вредными насекомыми на протяжении всего вегетационного периода – от всходов до полного созревания зерна. Вред причиняют как многоядерные вредители, так и специализированные виды, развитие которых приурочено к определенным этапам органогенеза [6].

Важнейшими вредителями озимой пшеницы являются злаковые мухи (шведская и гессенская), клоп вредная черепашка, злаковые тли, хлебные жуки и хлебная жужелица, трипс.

По расчетам отделения защиты растений РАСХН в России ежегодные потери урожая от вредных организмов достигают 100-110 млн. тонн [13].

Поэтому одним из основных факторов, способствующих повышению количества и качества урожая является снижение численности (или полная гибель) вредителей, а, следовательно, уменьшение поврежденности ими растений, и снижение развития болезней [1].

В системах защиты зерновых культур большое значение придается мероприятиям, направленным на снижение численности насекомых – вредителей.

**Целью исследований** явилось изучение вредителей, повреждающих озимые зерновые и меры борьбы с ними.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужили посевы озимых культур, использовали общепринятый метод учета (В.И. Танский, (1962)) [12].

#### **Результаты исследований.**

На сегодняшний день химический метод борьбы с вредителями является самым эффективным [13].

Инсектициды – это специальные препараты, используемые для борьбы с вредными насекомыми. Для производства инсектицидов используют биологическое и химическое сырье [8].

У каждого препарата есть своя избирательность, то есть направленность воздействия отравляющего вещества. Поэтому по механизму воздействия их классифицируют на 5 групп:

1 – Контактные инсектициды. Насекомые вредители погибают в случае, если лапками, или другими частями тела попадут в химическое вещество. Эта группа имеет большое преимущество перед другими, поскольку нет лишних жертв (например, пчелы, ульи которых могут быть расположены недалеко от места обработки);

2 – Кишечные инсектициды. Препараты попадают в организм насекомых – вредителей с пищей. Часто контактные и кишечные группы объединяют в одну общую группу – контактно-кишечные инсектициды.

3 – Системные инсектициды. Препараты, обладающие большой токсичностью. Они проникают в само растение – корень, листья, стебель и уничтожают все живущие организмы внутри. Их главное достоинство – максимальная эффективность. К ним относят группу гербицидов от сорняков.

4 – Фумиганты. Это газообразные вещества, поражающие насекомых вредителей через органы дыхания.

5 – Биологические инсектициды. В основе механизма лежит использования механизмов действия спор грибов, различных бактерий (в качестве пищи они используют насекомых вредителей – гусениц, жуков и др.). Главное достоинство – экологичность этого вида борьбы с вредителями, в основе которого естественный биологический цикл. Продукты разложения полностью безопасны для человека и окружающей среды [4].

Семенной материал обрабатывают инсектицидами, пестицидами, фунгицидами тем самым защищая проростки и всходы зерновых культур от комплекса почвенных и наземных вредителей, распространения болезней [11, 14].

Химическую обработку следует проводить вслед за определением численности вредителя на посевах, в начале колошения и не позднее цветения культуры. В указанный период отмечается начало повышенной вредоспособности имаго и отрождение личинок, ведущих скрытый образ жизни. Например, от применения системного препарата типа Борей, обладающего пролонгированным токсическим действием (14-21 сутки), гибель имаго составляет 73-77% и личинок – 63-71% [2, 7].

Необходимость совершенствования защитных мероприятий при возделывании озимой пшеницы обусловлена повреждением культуры различными видами фитофагов, фитопатогенов, конкуренцией за важнейшие факторы жизни сорными растениями [3].

Результатом вредоносной деятельности вредителей является изреживание посевов и снижение их продуктивности. Наиболее уязвимой фазой для

повреждения растений этими вредителями является период всходов-кущения (табл. 1).

Таблица 1

**Численность ржаного трипса на посевах озимых культур в Тюменской области за 2018-2019 гг.\***

Культура	Заселено, тыс. га	% засел. площади	Численность, экз./растение		Площадь с макс. численностью, тыс. га
			средняя	максимальная	
2019	0,926	25,4	6,43	24,0	0,05
2018	0,910	28,2	10,7	25,0	0,01
Среднеголетнего	2,5	58,0	15,0	60,0	100

\*Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Тюменской области в 2019 году и прогноз развития вредных объектов на 2020 год

Заселенность ржаным трипсом в 2019 году составила 0,926 тыс. га, что выше чем в 2018 году на 0,02 тыс. га, процент заселения в анализируемых годах ниже среднееголетних значений на 29,80-32,60. Такая же тенденция отмечена по показателю максимальная численность ржаного трипса – 35,0-36,0 экз./растение.

Для обеспечения эффективной и экологически безопасной защиты озимых культур от основных вредителей рекомендуются следующие инсектициды:

Против группы вредителей на озимых зерновых культурах (хлебные полосатые блошки, личинки пшавицы, тля, злаковые мухи, озимые мухи, трипс) рекомендуются к применению следующие препараты: Би-58 Новый, КЭ – 1,0-1,2 л/га; Шарлей, МЭ – 0,2 л/га; Актара, ВДГ – 0,06-0,08 л/га; Карате Зеон, МКС – 0,2 л/га; Регент, ВДГ – 0,03 л/га; Фаскорд, КЭ – 0,1-0,15 л/га; Карачар, КЭ – 0,2 л/га [15].

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие **выводы:**

1. Применение инсектицидов в посевах озимых культур позволит сохранить урожай.
2. Предпосевная обработка семян инсектицидом защищает проростки растений от почвенных вредителей, которые получили широкое распространение в агроценозах.
3. Обработка является эффективным элементом защиты молодых растений от личинок хлебных жуликов, злаковых мух и переносчиков ряда вирусных болезней, тлей, трипсов.

### **Библиографический список**

1. Березуева, Т. С. Биологическая эффективность инсектицидов в посевах озимой пшеницы / Т. С. Березуева, В. А. Лисицкая. – Текст: электронный // [Электронный ресурс]: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018028055> (дата обращения: 02.11.2022).
2. Буканова, Л. В. Эколого-экономическое обоснование защиты озимой пшеницы от пшеничного трипса (*Harlothrips tritici* Kurd) в Поволжье: специальность 06.01.07 «Защита растений Сельское и лесное хозяйство»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Буканова Людмила Владимировна; Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2013. – 23 с. – Место защиты: Саратов. гос. аграр. ун-т им. Н.И. Вавилова. – Текст: непосредственный.
3. Илларионов, А. И. Тактика защиты озимой пшеницы от вредных организмов / А. И. Илларионов, А. В. Женчук. – Текст: электронный // [Электронный ресурс] <https://glavagronom.ru/articles/taktika-zashchity-ozimoy-pshenicy-ot-vrednyh-organizmov> (дата обращения: 04.11.2022).
4. Инсектициды для озимой пшеницы. <https://zemlyakoff.com/katalog-preparatov/insektitsidy/pchenoziminsect/> (дата обращения: 02.11.2022).
5. Инсектицидное протравливание зерновых культур [Электронный ресурс]: <https://agroexpert.md/rus/rastenievodstvo/insektitsidnoe-protravlivanie-zernovyh-kulitur> (дата обращения: 04.11.2022).

6. Маркарова, Ж. Р. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от применения инсектицидов / Ж. Р. Маркарова. – Текст: электронный // [Электронный ресурс]: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-zerna-ozimoy-pshenitsy-v-zavisimosti-ot-primeneniya-insektitsidov/viewer> (дата обращения: 02.11.2022).
7. Масляков, С. А. Эколого-экономическая оценка применения химических средств при защите посевов яровой пшеницы от пшеничного трипса / С. А. Масляков, Н. А. Емельянов. – Текст: непосредственный // Аграрный научный журнал. – №10. – 2014. – С. 14-18.
8. Межак, С. Инсектициды – что это такое, зачем и когда нужны / С. Межак. – Текст: электронный: [https://www.fertilizerdaily.ru/20200410-insekticydy-chto-eto-takoe-zachem-i-kogda-nuzhny/#org\\_2](https://www.fertilizerdaily.ru/20200410-insekticydy-chto-eto-takoe-zachem-i-kogda-nuzhny/#org_2) (дата обращения: 02.11.2022).
9. Моисеева, К. В. Влияние микробиологических препаратов на зараженность и поврежденность патогенами семян озимой пшеницы / К. В. Моисеева, В. Н. Филатова, Е. А. Моисеев. – Текст: непосредственный // в сборнике: Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». – 2021. – С. 91-96.
10. Моисеева, К. В. Эффективность воздействия химических протравителей семян на продуктивность яровой пшеницы сорта Икар / К. В. Моисеева, Л. А. Сафонова. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – №1(60). – С 62-64.
11. Моисеева, К.В. Эффективность предпосевного обеззараживания семян яровой пшеницы / К. В. Моисеева, Л. А. Сафонова. – Текст: непосредственный // Агропродовольственная политика России. – 2017. – №9(69). – С 56-59.
12. Танский, В. И. Методы количественных учетов трипсов / В. И. Танский. – Вопросы экология. – Киев, 1962. – Т.4. – С.146-149. – Текст: непосредственный.
13. Обьедков, Г. Опыт защиты озимой пшеницы инсектицидным протравителем «Сидоприд» / Г. Обьедков. – Текст: электронный: <https://agroxxi->

ru.turbopages.org/agroxxi.ru/s/gazeta-zaschita-rastenii/zrast/opyt-zaschity-ozimoi-pshenicy-insekticidnym-protravitelem-sidoprid.html (дата обращения: 02.11.2022).

14. Поляков, М. В. Протравливание семян, как способ повышения продуктивности зерновых культур в условиях Северного Зауралья / М. В. Поляков, О. В. Шулепова. – Текст: непосредственный // в сборнике: Селекция и технологии производства экологически безопасной продукции растениеводства в условиях меняющегося климата. Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием посвященная 80-летию со дня рождения заслуженного агронома РФ профессора, доктора сельскохозяйственных наук Ю.П. Логинова. – 2022. – С. 218-223.

15. Сахибгареев, А. А. Защита озимых зерновых культур от болезней, вредителей и сорняков / А. А. Сахибгареев, Н. И. Лещенко, А. Х. Шакирзянов. – Текст: электронный: <http://agropost.ru/rasteniiovodstvo/zernovie/agrotehnicheskie-himicheskie-metody-zashchity.html> (дата обращения: 02.11.2022).

### References

1. Berezueva, T. S. Biologicheskayaeffektivnost' insekticidovvposevahozimojpshenicy / T. S. Berezueva, V. A. Lisickaya. – Tekst: elektronnyj // [Elektronnyjresurs]: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018028055> (dataobrashcheniya: 02.11.2022).

2. Bukanova, L. V. Ekologo-ekonomicheskoeobosnovaniezashchityozimojpshenicyotpshechnogotripsa (HaplothripstriticiKurd) vPovolzh'e: special'nost' 06.01.07 «ZashchitarastenijSel'skoeilesnoehozyajstvo»: avtoreferatdissertacinasoiskanieuchenostepenikandidatasel'skohozyajstvennyh nauk / BukanovaLyudmilaVladimirovna; Saratovskijgosudarstvennyjagraruniversityuniversitetim. N.I. Vavilova. – Saratov, 2013. – 23 s. – Mesto zashchity: Sarat. gos. agrar. un-t im. N.I. Vavilova. – Tekst: neposredstvennyj.

3. Illarionov, A. I. Taktika zashchity ozimoj pshenicy ot vrednyh organizmov / A. I. Illarionov, A. V. ZHenchuk. – Tekst: elektronnyj // [Elektronnyj resurs]

<https://glavagronom.ru/articles/taktika-zashchity-ozimoy-pshenicy-ot-vrednyh-organizmov> (data obrashcheniya: 04.11.2022).

4. Insektitsidy dlya ozimoy pshenicy. <https://zemlyakoff.com/katalog-preparatov/insektitsidy/pchenoziminsect/> (data obrashcheniya: 02.11.2022).

5. Insektitsidnoe protravlivanie zernovyh kul'tur [Elektronnyj resurs]: <https://agroexpert.md/rus/rastenievodstvo/insektitsidnoe-protravlivanie-zernovyh-kulitur> (data obrashcheniya: 04.11.2022).

6. Markarova, ZH. R. Kachestvo zerna ozimoy pshenicy v zavisimosti ot primeneniya insektitsidov / ZH. R. Markarova. – Tekst: elektronnyj // [Elektronnyj resurs]: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-zerna-ozimoy-pshenitsy-v-zavisimosti-ot-primeneniya-insektitsidov/viewer> (data obrashcheniya: 02.11.2022).

7. Maslyakov, S. A. Ekologo-ekonomicheskaya ocenka primeneniya himicheskikh sredstv pri zashchite posevov yarovoj pshenicy ot pshenichnogo tripsa / S. A. Maslyakov, N. A. Emel'yanov. – Tekst: neposredstvennyj // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – №10. – 2014. – S. 14-18.

8. Mezhak, S. Insektitsidy – chto eto takoe, zachem i kogda nuzhny / S. Mezhak. – Tekst: elektronnyj: [https://www.fertilizerdaily.ru/20200410-insektitsidy-chto-eto-takoe-zachem-i-kogda-nuzhny/#org\\_2](https://www.fertilizerdaily.ru/20200410-insektitsidy-chto-eto-takoe-zachem-i-kogda-nuzhny/#org_2) (data obrashcheniya: 02.11.2022).

9. Moiseeva, K. V. Vliyanie mikrobiologicheskikh preparatov na zarazhennost' i povrezhdennost' patogenami semyan ozimoy pshenicy / K. V. Moiseeva, V. N. Filatova, E. A. Moiseev. – Tekst: neposredstvennyj // v sbornike: Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse». – 2021. – S. 91-96.

10. Moiseeva, K. V. Effektivnost' vozdejstviya himicheskikh protravitelej semyan na produktivnost' yarovoj pshenicy sorta Ikar / K. V. Moiseeva, L. A. Safonova. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – №1(60). – S. 62-64.

11. Moiseeva, K.V. Effektivnost' predposevnogo obezzarazhivaniya semyan yarovoj pshenicy / K. V. Moiseeva, L. A. Safonova. – Tekst: neposredstvennyj // Agropromyshlennaya politika Rossii. – 2017. – №9(69). – S. 56-59.



12. Tanskij, V. I. Metody kolichestvennyh uchetov tripsov / V. I. Tanskij. – Voprosy ekologiya. – Kiev, 1962. – T.4. – S.146-149. – Tekst: neposredstvennyj.
13. Ob'edkov, G. Opyt zashchity ozimoy pshenicy insekticidnym protravitelem «Sidoprid» / G. Ob'edkov. – Tekst: elektronnyj: <https://agroxxi.ru.turbopages.org/agroxxi.ru/s/gazeta-zaschita-rastanii/zrast/opyt-zaschity-ozimoi-pshenicy-insekticidnym-protravitelem-sidoprid.html> (data obrashcheniya: 02.11.2022).
14. Polyakov, M. V. Protravlivanie semyan, kak sposob povysheniya produktivnosti zernovyh kul'tur v usloviyah Severnogo Zaural'ya / M. V. Polyakov, O. V. SHulepova. – Tekst: neposredstvennyj // v sbornike: Selekcija i tekhnologii proizvodstva ekologicheski bezopasnoj produkcii rastenievodstva v usloviyah menyayushchegosya klimata. Sbornik materialov Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem posvyashchennaya 80-letiyu so dnya rozhdeniya zasluzhennogo agronoma RF professora, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk YU.P. Loginova. – 2022. – S. 218-223.
15. Sahibgareev A. A. Zashchita ozimyh zernovyh kul'tur ot boleznej, vreditelej i sornyakov /A. A. Sahibgareev, N. I. Leshchenko, A. H. SHakirzyanov. – Tekst: elektronnyj: <http://agropost.ru/rastenievodstvo/zernovie/agrotehnicheskie-himicheskie-metody-zashchity.html> (data obrashcheniya: 02.11.2022).

#### **Аннотация**

В системах защиты зерновых культур большое значение придается мероприятиям, направленным на снижение численности насекомых – вредителей. Целью исследований явилось изучение вредителей, повреждающих озимые зерновые и меры борьбы с ними. Результатом вредоносной деятельности вредителей является изреживание посевов и снижение их продуктивности. Наиболее уязвимой фазой для повреждения растений этими вредителями является период всходов-кущения. Заселенность ржаным трипсом в 2019 году составила 0,926 тыс. га, что выше чем в 2018 году на 0,02 тыс. га, процент заселения в анализируемых годах ниже среднемноголетних значений на 29,80-32,60. Такая же тенденция отмечена по показателю максимальная

численность ржаного трипса – 35,0-36,0 экз./растение. Применение инсектицидов в посевах озимых культур сохраняет урожай. Предпосевная обработка семян инсектицидом защищает проростки растений от почвенных вредителей, которые получили широкое распространение в агроценозах. Обработка является эффективным элементом защиты молодых растений от личинок хлебных жувелиц, злаковых мух и переносчиков ряда вирусных болезней, тлей, трипсов.

### **The abstract**

In crop protection systems, great importance is attached to measures aimed at reducing the number of insect pests. The purpose of the research was to study pests that damage winter cereals and measures to combat them. The result of the harmful activity of pests is the thinning of crops and a decrease in their productivity. The most vulnerable phase for plant damage by these pests is the germination-tillering period. The population of rye thrips in 2019 amounted to 0,926 thousand hectares, which is 0,02 thousand hectares higher than in 2018, the percentage of population in the analyzed years is lower than the average long-term values by 29.80-32.60. The same trend was noted in terms of the maximum number of rye thrips – 35,0-36,0 ind./plant. The use of insecticides in crops of winter crops preserves the harvest. Pre-sowing treatment of seeds with an insecticide protects plant seedlings from soil pests, which are widespread in agrocenoses. Processing is an effective element in the protection of young plants from larvae of grain beetles, grass flies and carriers of a number of viral diseases, aphids, thrips.

### **Контактная информация:**

**Моисеева Ксения Викторовна**

к.с.-х.н., доцент кафедры общей биологии, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: moiseevakv@gausz.ru

**Забокрицкий Артур Нематович**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: zabokrickij.an@edu.gausz.ru

**Contact information:**

**Moiseeva Ksenia Viktorovna** candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General Biology, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: moiseevakv@gausz.ru

**Zabokritsky Artur Nematovich**

student, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: zabokrickij.an@edu.gausz.ru

УДК: 632.9

**Инсектициды как вынужденная мера в сельском хозяйстве на примере зерновых колосовых культур Тюменской области**

**Insecticides as a forced measure in agriculture on the example of cereal crops in the Tyumen region**

Моисеева Ксения Викторовна, к. с.-х. наук, доцент кафедры общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Завьялова Алена Владимировна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: инсектициды, Тюменская область, пшеница, действующее вещество, сельское хозяйство, вредители, препараты, трипсы, блошки, клоп вредная черепашка

Key words: insecticides, Tyumen region, wheat, active substance, agriculture, pests, preparations, thrips, fleas, bug, harmful turtle

С развитием сельскохозяйственной отрасли стала очевидной роль борьбы с вредными насекомыми. Для получения высоких результатов урожая, постоянно требуется проводить различные агротехнические и агрохимические мероприятия, в том числе обработку семян, посевов и взрослых растений химическими и микробиологическими препаратами [1, 7-8].

Применение инсектицидов осуществляется исходя из классификации и класса опасности для человека, полезных живых организмов и экосистемы [2]. Однако без применения инсектицидов невозможно выращивание зерновых, бобовых и других сельскохозяйственных культур, поскольку прожорливые вредители могут уничтожить значительную часть урожая и нанести колоссальный экономический ущерб всей стране [3].

На сегодняшний день использование инсектицидов в сельском хозяйстве, не теряет своей актуальности, так как благодаря их использованию удается сохранить посевы и защитить растения.

Согласно статистике Росстата, производство инсектицидов в России на 23,7% меньше в 2022 году, чем за январь-сентябрь 2021 года [4].

**Цель нашего исследования** заключается в том, чтобы ознакомиться с препаратами, обладающим инсектицидным действием и проанализировать фитосанитарное состояние по Тюменской области.

**Материалы и методы.** В ходе работы мы сравнили наиболее распространенные в Тюменской области инсектицидные препараты и проанализировали фитосанитарный обзор за 2021 год и прогноз появления и распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в Тюменской области на 2022 год.

**Результаты исследований.** Наименьшую химическую нагрузку на агроценоз имеют препараты пиретроидной, неоникотиноидной и фенилпиразоловой групп соединений. Даже при минимальных нормах применения действующего вещества этих препаратов находятся в пределах тысячных, а максимальные – сотых долей кг/га.

Несколько большую нагрузку на агроценоз оказывают препараты с действующим веществом на основе альфа-циперметрина, эсфенвалерата, имидаклоприда, тиаметоксама, фипронила. Нормы применения действующего вещества этих препаратов не превышают сотых долей кг/га.

Заметно уступают по показателям применения действующего вещества препараты из группы фосфорорганических соединений (табл. 1) [5, 6].

*Таблица 1*

### **Критерии нормы инсектицидов для зерновых культур**

Действующих веществ инсектицидов	Название препаратов и их форм	Вредители	Культура	Норма применения л/га	Действующее вещество кг/га
Диметоат	Диметоат-400, КЭ (400 г/л)	Клоп вредная черепашка, пьявица, блошки	Пшениц, рожь, овес, ячмень,	1-1,2	0,4-0,48

Малатион	Карбофот-500, КЭ (500 г/л)	Тли, трипсы, клоп вредная черепашка	Зерновые культуры	0,5-1,2	0,25-0,6
Паратион-метил	Парашют, МКС (450 г/л)	Клоп вредная черепашка, тли	Пшеница	0,5-0,6	0,225-0,27
Пиримифос-метил	Камикадзе, КЭ (500 г/л)	Тли, трипсы, матылек луговой, долгоносики и др.	Пшеница	1,0-1,2	0,5-0,6
Альфа-циперметрин	Альфа-Ципи, КЭ (100 г/л)	Клоп вредная черепашка, блошки, цикадки	Пшеница, ячмень, рапс, лен-долгунец	0,1-0,15	0,01-0,015
Гамма-цигалотрин	Вантекс, МКС (60 г/л)	Хлебные блошки, тли, пьявица, хлебные жуки др.	Пшеница, ячмень	0,06-0,07	0,0036-0,0042
Дельтаметрин	Атом, КЭ (25 г/л)	Тли, хлебные блошки, пьявица,	Пшеница, ячмень,	0,2-0,25	0,005-0,00625
Зета-циперметрин	Фьюри, ВЭ (100 г/л)	Клоп вредная черепашка, пьявица, тли др.	Пшеница, ячмень	0,07-0,1	0,007-0,01
Лямбда-цигалотрин	Брейк, МЭ (100 г/л)	Трипсы, луговой мотылек, хлебные жуки, трипсы	Пшеница, кукуруза, сахарная свекла и кормовая, лук	0,07-0,1	0,007-0,01
Циперметрин	Шарпей, МЭ (250 г/л)	Внутристеблевые мухи, хлебный клопик, пьявица	Пшеница, ячмень	0,2-0,25	0,05-0,0625
Эсфенвалерат	Суми-альфа, КЭ (50 г/л)	Саранчовые, пьявица, клоп вредная черепашка	Пшеница, пастбища, участки, заселенные саранчовыми, дикая растительность	0,2-0,25	0,1-0,125
Имидаклоприд	Имидор, ВРК (200 г/л)	Пьявица, клоп вредная черепашка др.	Пшеница, овес, ячмень	0,06-0,07	0,012-0,014
Тиаметоксам	Актара, ВДГ (250 г/кг)	Клоп вредная черепашка	Пшеница яровая и озимая	0,06-0,08	0,015-0,02
Фипронил	Регент, ВДГ (800 г/кг)	Хлебная жужелица др.	Пшеница	0,03	0,024

Положительным моментом у всех препаратов является то, что все они могут использоваться для разных сельскохозяйственных культур и воздействуют на несколько вредителей одновременно.

Согласно сведениям, об обследованных, заселенных площадях и объемах работ, проведенных по защите растений от вредителей и болезней в 2021 году

по Тюменской области, инсектицидами обработано 6,21 тыс. га озимых зерновых культур, 132,735 тыс. га яровых зерновых культур.

Всего по области проведено инсектицидных обработок против вредителей сельскохозяйственных культур на площади 206,20 тыс. га (в 2020 году – 188,718 тыс. га), наиболее серьезный урон посевам злаковых культур в 2021 году нанесли: хлебная полосатая блошка, злаковая тля, трипсы, шведская муха, в связи с этим были запланированы инсектицидные обработки озимых и яровых зерновых колосовых культур на 2022 год (табл. 2) [9].

*Таблица 2*

**Обработки инсектицидами озимых и яровых зерновых колосовых культур в Тюменской области\***

Вредители	Обработано в 2021 году, тыс. га	Запланировано обработок на 2022 год, тыс. га
Хлебная полосатая блошка	25,965	15,320
Пьявица обыкновенная	4,159	4,630
Злаковая тля	18,93	16,32
Пшеничный трипс	75,935	65,630
Гнессенская муха	–	2,700
Шведская муха	3,7	2,700

\*Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Тюменской области в 2019 году и прогноз развития вредных объектов на 2020 год

Как видно из таблицы 2, больше всего в Тюменской области в 2021 году аграрии вели борьбу с пшеничными трипсами и хлебной полосатой блошкой. Долгосрочные прогнозы развития и распространения хлебных полосатых блошек, пьявиц, злаковой тли, трипсов и других вредителей объясняют вынужденную меру применения инсектицидов и планирование обработок на год вперед.

**Выводы.** Анализ инсектицидов разных групп показал, что при соблюдении рекомендуемых норм более выгодны в экологическом отношении пиретроидная, неоникотиноидная и фенилпиразоловая группы соединений для обработки зерновых культур, чем группы фосфорорганических соединений. Учитывая, что один и тот же препарат в одинаковой дозировке может влиять на

разных вредителей, и применим к разным культурам, можно сказать, что большинство инсектицидов достаточно универсальны и обладают широким спектром действия.

Также мы выяснили, что в 2021 году, по сравнению с 2020 годом обработки против вредителей в Тюменской области увеличились на 8,48%, при этом наибольший урон сельскому хозяйству нанесли хлебная полосатая блошка и пшеничные трипсы, что объясняется площадью обработки от этих вредителей.

Таким образом, можно сказать, что значение и применения инсектицидов в сельском хозяйстве на сегодняшний день актуально, так как без инсектицидов получения высокой урожайности невозможно, поэтому инсектициды – это вынужденная мера, от которой нельзя отказаться, с соблюдением безопасности по отношению к окружающей среде.

#### **Библиографический список**

1. Шакирова, Г. Н. Важность агротехнических методов против вредителей растений / Г. Н. Шакирова, Ш.Т. у. Хужаев – Текст: непосредственный // Universum: технические науки. – 2020. – № 7-2(76). – С. 25-28.
2. Лухменев, В.П. Средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков: учебное пособие / В.П. Лухменев, А.П. Глинушкин; под редакцией В.П. Лухменева. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2012. – 596 с. – ISBN 978-5-88838-729-0.
3. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений: учебное пособие для вузов / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-7881-1.
4. Динамика промышленного производства в сентябре 2022 года. – Текст: электронный // Федеральная служба государственной статистики: сайт. – Москва, 1999. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/185226> (дата обращения: 04.11.2022). Режим доступа: свободный.
5. Илларионов, А.И. Обоснование выбора инсектицида для защиты пшеницы от клопа вредной черепашки (Puton) / А.И. Илларионов – Текст :



непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2. – С. 31-39.

6. Инсектициды и акарициды сельскохозяйственные – Текст: электронный // AgroXXI. ru: портал. – Москва, 1999. – URL: <https://www.agroxxi.ru/goshandbook/wiki/pesticides/insecticides> (дата обращения: 05.11.2022). Режим доступа: свободный.

7. Моисеева, К. В. Влияние микробиологических препаратов на зараженность и поврежденность патогенами семян озимой пшеницы / К. В. Моисеева, В. Н. Филатова, Е. А. Моисеев. – Текст: непосредственный // в сборнике: Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». – 2021. – С. 91-96.

8. Моисеева, К. В. Эффективность воздействия химических протравителей семян на продуктивность яровой пшеницы сорта Икар / К. В. Моисеева, Л. А. Сафонова. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – №1(60). – С 62-64.

9. Фитосанитарный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур, проведенный за 2021 год в Тюменской области. – Текст: электронный. – URL: <https://direct.farm/content/cbf/cbff39fb157a44ed97e5215e84d18faf10785877.pdf> (дата обращения: 05.11.2022). Режим доступа: свободный.

### References

1. Shakirova, G. N. Vazhnost' agrotekhnicheskikh metodov protiv vreditelej rastenij / G. N. Shakirova, Sh.T. u. Huzhaev – Tekst: neposredstvennyj // Universum: tekhnicheskie nauki. – 2020. – № 7-2(76). – S. 25-28.

2. Luhmenev, V.P. Sredstva zashchity rastenij ot vreditelej, boleznej i sornyakov: uchebnoe posobie / V.P. Luhmenev, A.P. Glinushkin; pod redakciej V.P. Luhmeneva. – Orenburg: Orenburgskij GAU, 2012. – 596 s. – ISBN 978-5-88838-729-0.

3. Ganiev, M.M. Himicheskie sredstva zashchity rastenij: uchebnoe posobie dlya vuzov / M.M. Ganiev, V.D. Nedorezkov. – 4-e izd., ster. – Sankt-Peterburg: Lan', 2021. – 400 s. – ISBN 978-5-8114-7881-1.

4. Динамика промышленного производства в сентябре 2022 года. – Текст: электронный // Федеральная служба государственной статистики: сайт. – Москва, 1999. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/185226> (дата обращения: 04.11.2022). Режим доступа: свободный.
5. Илларионов, А.И. Обоснование выбора инсектицида для защиты пшеницы от клопа вредной черепашки (Puton) / А.И. Илларионов – Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2. – С. 31-39.
6. Инсектициды и акарициды сельскохозяйственных культур – Текст: электронный // AgroXXI.ru: портал. – Москва, 1999. – URL: <https://www.agroxxi.ru/goshandbook/wiki/pesticides/insecticides> (дата обращения: 05.11.2022). Режим доступа: свободный.
7. Моисеева, К. В. Влияние микробиологических препаратов на заразность и поврежденность патогенами семян озимой пшеницы / К. В. Моисеева, В. Н. Филатова, Е. А. Моисеев. – Текст: непосредственный // в сборнике: Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». – 2021. – С. 91-96.
8. Моисеева, К. В. Эффективность воздействия химических проарвателей семян на продуктивность яровой пшеницы сорта Икар / К. В. Моисеева, Л. А. Сафонова. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – №1(60). – С 62-64.
9. Фитосанитарный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур, проведенный за 2021 год в Тюменской области. – Текст: электронный. – URL: <https://direct.farm/content/cbf/cbff39fb157a44ed97e5215e84d18faf10785877.pdf> (дата обращения: 05.11.2022). Режим доступа: свободный.

#### **Аннотация**

В данной работе рассматривается актуальность применения инсектицидов в сельском хозяйстве. Цель нашего исследования заключается в том, чтобы ознакомиться с препаратами, обладающим инсектицидным действием и проанализировать фитосанитарное состояние по Тюменской области. На основании изученного материала было установлено, что при соблюдении

рекомендуемых норм более выгодны в экологическом отношении пиретроидная, неоникотиноидная и фенилпиразоловая группы соединений для обработки зерновых культур, чем группы фосфорорганических соединений. Также мы выяснили, что в 2021 году, по сравнению с 2020 годом обработки против вредителей в Тюменской области увеличились на 8,48%, при этом наибольший урон злаковым культурам в 2021 году нанесли хлебная полосатая блошка и пшеничные трипсы.

### **The abstract**

This paper discusses the relevance of the use of insecticides in agriculture. The purpose of our study is to get acquainted with drugs that have an insecticidal effect and analyze the phytosanitary state in the Tyumen region. Based on the studied material, it was found that, subject to the recommended standards, the pyrethroid, neonicotinoid and phenylpyrazole groups of compounds for the treatment of grain crops are more environmentally beneficial than the groups of organophosphorus compounds. We also found out that in 2021, compared to 2020, treatments against pests in the Tyumen region increased by 8,48%, while the most damage to cereal crops in 2021 was caused by the striped bread flea and wheat thrips.

### **Контактная информация:**

**Моисеева Ксения Викторовна**

к. с.-х. наук, доцент кафедры общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: moiseevakv@gausz.ru

**Завьялова Алена Владимировна**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: alenazavyalov@yandex.ru

### **Contact information:**

**Zavyalova Alena Vladimirovna**

student, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: alenazavyalov@yandex.ru

**Moiseeva Ksenia Viktorovna**

k. s.-x. Sci., Associate Professor, Department of General Biology, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: moiseevakv@gausz.ru

УДК 633.853:633.81

**Полезные свойства растительных масел для здоровья человека**  
**Beneficial properties of vegetable oils for people's health**

Перминова Анна Рафиковна, студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Научный руководитель:** Тоболова Галина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: растительные масла, полезные свойства, переработка, опрос

Key words: vegetable oils, useful properties, processing, survey

Вся наша жизнь плотно связана с растительными маслами – с ранних лет мы поглощаем их из полуфабрикатов, продуктов из магазинов, домашней еды. Часто нам говорят, что определенные масла приносят больше вреда, чем другие, что их не стоит использовать в целом, потому что они не несут в себе ничего полезного. Но определённые вещества, которые несут в себе самые разные растительные масла, хорошо помогают поддерживать состояние здоровья. Ещё Клеопатра применяла протирания из ароматных трав, а Авиценна ценил мяту, как средство борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Но мы не так часто обращаемся к полезным маслам и не так много о них знаем, поэтому было принято решение исследовать эту тему. В этой работе были исследованы полезные свойства и назначения растительных масел.

**Целью этого исследования** было изучение полезных свойств различных растительных масел, их сфер применения.

Все масла можно поделить на эфирные и базовые (обычные растительные).

Растительные (базовые) масла – это продукты, извлекаемые из растительного сырья и состоящие из триглицеридов жирных кислот и сопутствующих им веществ [1].

Эфирные масла – летучие, с характерным сильным запахом и вкусом, маслоподобные (маслянистые), нерастворимые в воде, в основном бесцветные или слабо окрашенные жидкости. Эфирные масла образуются в растениях. Имеют чрезвычайно сильные физиологические и фармакологические свойства. [2]

И те, и другие имеют растительное происхождение, но эфирные масла обязательно должны разбавляться чем-то для их применения, в то время как базовым это не нужно. Также эфирные масла не содержат глицерин, в то время как базовые его имеют. Обычно именно эфирные масла имеют самый яркий запах, их применяют в косметологии и при ароматерапии, а базовые чаще принимаются внутрь или наносятся на кожу для её смягчения.

По некоторым своим особенностям базовые масла делятся на несколько видов. По происхождению: – масла из семян; – из мякоти плодов. По консистенции: – твёрдые (баттеры) (какао-масло, кокосовое, пальмоядровое); – жидкие (арахисовое, кукурузное, льняное, оливковое, пальмовое, подсолнечное, рапсовое, соевое). По способности образовывать пленки при высыхании: – высыхающие – окисляются на воздухе и образуют гладкие, прозрачные, смолоподобные эластичные пленки, нерастворимые в органических растворителях (конопляное, льняное, тунговое); – полувсыхающие – медленно образующие мягкие, липкие пленки (кукурузное, маковое, подсолнечное, соевое); – невысыхающие – не образуют пленок и не загустевают при нагревании (арахисовое, горчичное, какао-масло, пальмовое, пальмоядровое, оливковое, рапсовое). По содержанию определенных жирных кислот: – лауриновая группа – масла, содержащие лауриновую и другие низкомолекулярные кислоты (кокосовое и пальмоядровое масла); – эруковая группа – масла, содержащие эруковую, нервоновую, эйкозеновую кислоты (рапсовое высокоэруковое, горчичное, сурепное); – пальмитиновая группа –

масла с высоким содержанием пальмитиновой кислоты (пальмовое, хлопковое, какао-масло); – олеиново-линолевая группа – содержат олеиновую и линолевою кислоты в схожих количествах (кунжутное, вишнёвое); – олеиновая группа – преобладает олеиновая кислота (оливковое, высокоолеиновое подсолнечное, овсяное, арахисовое, абрикосовое, сафлоровое, рисовое, фисташковое, авокадо); – линолевая группа – преобладает линолевая кислота (подсолнечное, кукурузное, масло зародышей пшеницы, масло виноградных косточек, конопляное, тыквенное, кедрового ореха,); –  $\alpha$ -линоленовая – масла с повышенным содержанием  $\alpha$ -линоленовой кислоты (льняное, низкоэруковое рапсовое, рыжиковое, горчичное, сурепное, пшеничное, соевое, масло шиповника); –  $\gamma$ -линоленовая группа – масла с повышенным содержанием  $\gamma$ -линоленовой кислоты (огуречника, семян черной смородины).

Эфирные масла также классифицируются. По качеству: – натуральные – масла, не содержащие сторонних компонентов; – косметические – натуральные масла в сочетании с базовыми; – синтетические (восстановленные) – воссозданные без участия элементов растительного происхождения или с очень малой их концентрацией. По химическому составу: – бескислородные (терпены) (терпинное, лавандовое, можжевеловое, розмариновое, померанцевое); – содержащие кислород (анисовое, укропное, тминное, гвоздичное, мятное); – содержащие серу (чесночное, горчичное, луковое). По способу получения: – прессование – плоды помещают под пресс, получившееся вещество фильтруют и получают из него эфирное масло (цитрусовые масла); – дистилляция – сырьё перегоняется с водой/паром при высокой температуре, потом вода отделяется и оставляют только эфирное масло (самый распространённый способ); – экстракция – сначала формируется конкрет (смесь из эфиров, восков, смол и др.), затем он смешивается с растворителем (петролейный эфир, бензол, этиловый спирт), смесь охлаждается, воск оседает, фильтруется, далее спирт испаряется, оставляя чистый абсолют. Такие масла нельзя принимать внутрь из-за остатков растворителя в готовом продукте (ванильное масло, масло туберозы); – перегонка – сырьё помещается в сосуд с

водой, закипает, пары воды из парообразователя, проходя через растительный материал, увлекают летучее эфирное масло, которое конденсируется в холодильнике и собирается в приемнике (перегонка с водой). Или сырьё загружают в куб на ложное дно, заливая водой, масло опускается на дно за счёт того, что оно тяжелее воды, вода откачивается из куба, затем через змеевик внизу камеры в куб впускают пар, который, проходя через растительную массу, увлекает с собой эфирное масло в флорентийские склянки. В тех случаях, когда погонные воды содержат в растворенном или эмульгированном состоянии много ценного эфирного масла, оно выделяется путем вторичной дистилляции отгонных вод (метод перегонки с водяным паром); – CO<sub>2</sub>-экстракция – новый способ получения эфирных масел, сродный с экстракцией, но использующий в качестве растворителя CO<sub>2</sub> (васильковое, пионовое масло); – Мацерация и анфлераж – выделяющееся из сырья эфирное масло, помещённое в специальные рамки, поглощается сорбентами, через какое-то время их экстрагируют спиртом, спиртовое извлечение вымораживают и фильтрацией удаляют из него выпавшие примеси, спирт отгоняют под вакуумом и получают чистое эфирное масло (в случае использования жира как сорбента). Или сырьё помещают в камеру на сетки, после чего камеру герметически закрывают и через неё продувают сильный ток влажного воздуха, уносящего пары эфирного масла, оттуда оно поглощается активированным углём, находящимся в адсорбере над камерой, после его насыщения эфирным маслом он выгружают из адсорбера, подвергается элюированию этиловым эфиром и после отгонки растворителя получают эфирное масло (в случае использования активированного угля как сорбента); – Экстракция селективными растворителями – сырьё в специальных экстракторах подвергают извлечению петролейным эфиром или другим экстрагентом, затем экстрагент отгоняют, и получается эфирное масло, представляющее собой «смолки» [3, 4].

Одним из основных отличий эфирных и базовых масел является их химический состав, из-за чего они сильно различаются по способам применения. Как было сказано ранее, в эфирных маслах, например, нет

глицерина, они состоят из терпенов, их производных и других веществ.

Различные виды эфирных масел могут содержать разные химические вещества:

Одним из основных отличий эфирных и базовых масел является их химический состав, из-за чего сильно различаются по способам применения.

Как было сказано ранее, в эфирных маслах, например, нет глицерина, они состоят из терпенов, их производных и других веществ. Различные виды эфирных масел могут содержать разные химические вещества (табл.1) [1].

Таблица 1

### Химический состав некоторых эфирных масел

Растение, из которого произведено растительное масло	Химический состав
Лимонник китайский	иланген (5,9% вес.), хамигрен (19,5% вес.), сесквикарен (10,9% вес.), камигреналь (24,5% вес.), алифатические терпены (4,0% вес.), моноциклические терпены (13,5% вес.), бициклические терпены ряда пинана (более 3% вес.) и камфана (4,6% вес.), эфиры борнилацетат (9,2% вес.), метоксицимол (около 2% вес.)
Тмин обыкновенный	карвон (62,8% вес.) и D-лимонен (29,7%вес.), вещества алифатического (3,3%вес.), моноциклического (4,95%вес.) ряда, их нор-производные, сесквитерпен ( $\beta$ -кариофилен)
Любисток лекарственный	$\gamma$ -фелландрен (42,2% вес.), $\gamma$ -терпинен (7,1%вес.), цинеол (15,3%вес.), гидроацетат сабинена (7,0%вес.), транс-оцимен (около 5%вес.), органические кислоты: уксусная, изовалериановая и бензойная
Плоды кориандра	алифатические терпены (69,7% вес.), моноциклические терпены (13% вес.), сесквитерпены (17,3% вес.)

Химический состав придает эфирным маслам приятный аромат и вкус, они не оставляют следов на ткани и бумаге и испаряются. Благодаря их свойствам они применяются в косметологии (ароматизаторы, духи), пищевой промышленности (ароматизаторы), в медицине и ароматерапии, а также как растворители.



Состав растительных (базовых) масел отличается – они состоят из триглицеридов жирных кислот. В целом можно выделить несколько видов кислот, из которых они состоят (табл. 2).

Таблица 2

### Состав кислот некоторых растительных масел

Кислота	Растительное масло
Лауриновая кислота	пальмоядровое, кокосовое масла
Эруковая кислота	высокоэруковое рапсовое, горчичное, сурепное масла
Пальмитиновая кислота	хлопковое, пальмовое масла, какао-масло
Олеиново-линолевая кислота	кунжутное, вишневое масла
Олеиновая кислота	подсолнечное высокоолеиновое, арахисовое, фисташковое, рисовое, авокадо, овсяное, абрикосовое масла
Линолевая кислота	подсолнечное, кукурузное, кедровое, из косточек винограда, конопляное масла
$\alpha$ -линоленовая кислота	рапсовое низкоэруковое, соевое, льняное, горчичное, пшеничное, рыжиковое, сурепное масла
$\gamma$ -линоленовая кислота	масла из семян черной смородины, огуречника

Базовые масла имеют скользкую текстуру, они оставляют жирные следы на ткани и бумаге, нерастворимы в воде. С ними мы сталкиваемся практически в тех же сферах, что и с эфирными маслами, но в других целях. В косметологии – в качестве увлажнителей и компонентов косметики, её базы, в пищевой промышленности – в качестве ингредиентов для разной продукции, в медицине – в качестве части физиотерапии или ингредиента лекарственных средств [5]. Иногда базовое масло используют в качестве топлива или смазки. Сырьем для создания эфирных масел может являться: – плоды и семена эфиромасличных растений (все цитрусовые, гвоздичное дерево, лавровое дерево, коричное дерево, имбирь); – соцветия эфиромасличных растений (базилик эвгенольный, василёк); – цветы эфиромасличных растений (розы, все растения семейства Розовых, Гераниевых, Имбирных); – корни эфиромасличных растений

(ветивер); – стебли, листья, вся надземная часть эфиромасличных растений (базилик эвгенольный, мята, герань, непета, лаванда, эвкалипт).

Сырьем для создания базового масла могут служить [5]: – семена масличных растений (подсолнечник, соя, рапс, хлопчатник, лён, кунжут, расторопша, чёрный тмин, горчица, мак, конопля); – плоды масличных растений (пальмы, оливки); – маслосодержащие отходы переработки растительного сырья (зародыши пшеницы, кукурузы, риса, плодовые косточки вишни, винограда, абрикоса, семена арбуза, дыни, томатов, тыквы, пихта, облепиха); – орехи (макадамия, пекан, кедр, бразильский, грецкий, фисташка, кокос, фундук, миндаль).

Основные способы получения масел: прессование и экстрагирование.

Помимо основной обработки, масла зачастую нуждаются в очистке, хотя зачастую и теряет некоторые свои полезные свойства. Существуют следующие способы очистки (рафинации) базовых [5] и эфирных масел [6]: – механическая очистка — отстаивание, фильтрование и центрифугирование для удаления примесей из жмыха, пыли и воды; при такой очистке в масле сохраняется наибольшее количество питательных веществ из сырья; – *гидратация* – обработка масла водой при нагревании до 55-60 °С, белковые, фосфолипиды и слизистые вещества отфильтровывают, в дальнейшем масло могут вновь обогатить фосфолипидами; – щелочная рафинация(нейтрализация) – масло обрабатывают щелочью при нагреве, затем сливают мыльный осадок и промывают водой; – дистилляционная (бесщелочная) нейтрализация – обеспечивает одновременное удаление из масел свободных жирных кислот и одорирующих веществ, лишает вкуса и запаха; – адсорбционная рафинация (отбеливание) – обесцвечивание, осветление масел, удаление пигментов при помощи адсорбентов, а также фосфолипидов, белков, остаточного количества мыла; – дезодорирование – удаление из масла летучих веществ, придающих запах и вкус, в масло добавляют 0,02-0,04 % лимонной кислоты, препятствующей окислению; – винтеризация (вымораживание) – связывание и

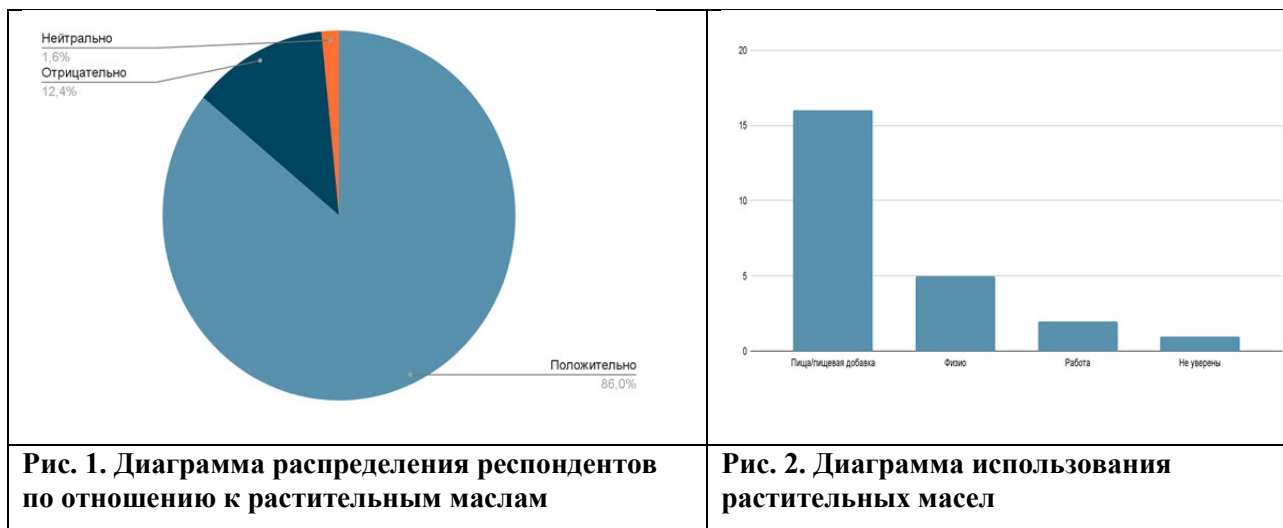
удаление восков и воскообразных веществ перемешиванием при охлаждении до 10-12 °С, после чего масло не дает осадка.

Следовательно, лучшими маслами считаются те, что получены с помощью холодного прессования и неочищенные (нерафинированные), либо механически очищенные.

Растительные масла бывают самыми различными, наиболее полезными и нужными для нас как среди базовых масел [7], являются кунжутное, оливковое, аргановое, льняное масло, конопляное масло. Среди эфирных масел: лавандовое, розовое, масло иланг-иланга, еловое, жасминовое масло. [8].

В 2022 году было проведено тестирование среди студентов в возрасте от 17 до 25 лет. Тестирование состояло из 3-х вопросов, направленных на то, чтобы выяснить, насколько часто они используют растительные масла, где именно они используются и как много про них известно.

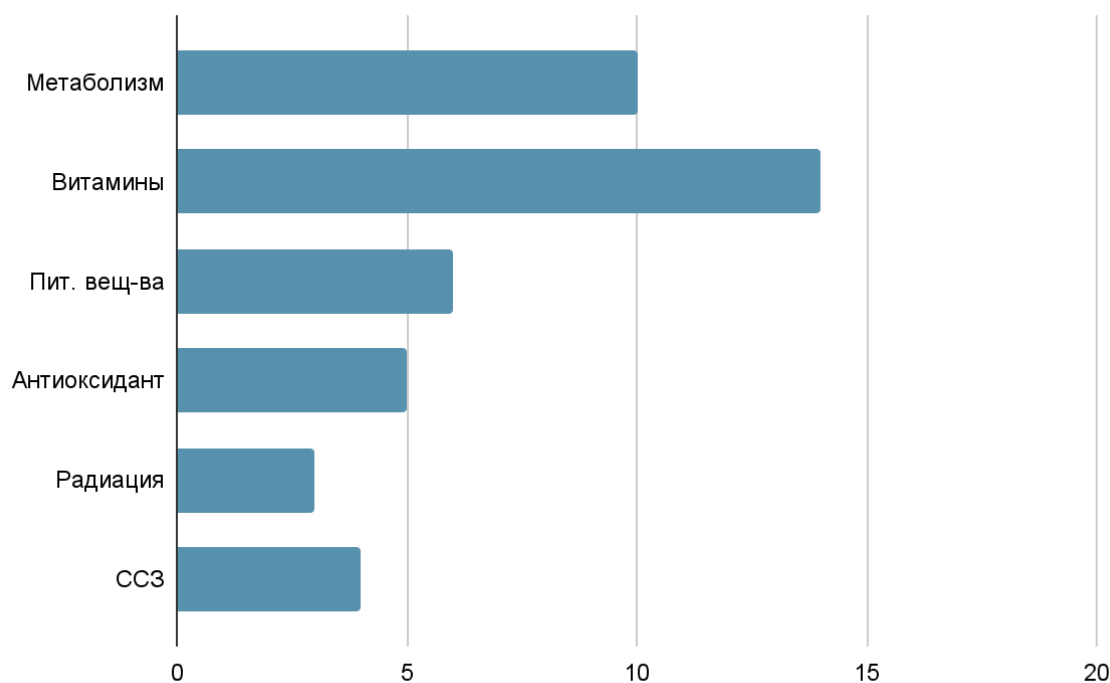
**Результаты исследования.** В исследовании участвовал 21 человек. Сначала был проведён опрос о том, как респонденты относятся к растительным маслам в целом: 61,9% относятся к нему нейтрально, 33, 3% – положительно, а 4,8% – негативно (рис.1).



На вопрос о том, где они используют масла 76,2% опрошенных ответили, что используют его в пищу и/или в качестве пищевой добавки, ещё ~23,8% – в качестве части физиотерапии (массажа и/или ароматерапии), 9,5% используют

масла на работе или в производстве, ещё 4,8% ответили, что не уверены, где их используют.

О полезных свойствах масел было известно всем опрошиваемым. 66,7% респондентов утверждали, что из масел можно получить витамины, 47,6% – о их участии в обмене веществ, 28,6% – о том, что из них можно получить много питательных веществ, 23,8% - о том, что это антиоксиданты, позволяющие сохранять молодость, 19% знали о том, что растительные масла помогают в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), а также 14,3% знали о том, что масла помогают уменьшить влияние радиации на организм (рис. 3).



**Рис. 3. Диаграмма использования растительных масел респондентами**

**Выводы.** В результате исследования данной темы были выяснены различные способы применения и полезные свойства эфирных и базовых масел, а также особенности их химического состава, производства и потребления. Эта работа помогла расширить познания о растительных маслах и получить полезную для будущих работ информацию.

## Библиографический список

1. Кротова, И.В. Химический состав эфирных масел некоторых дикорастущих и интродуцированных эфирносов Сибири / И.В. Кротова, А.А. Ефремов // Красноярский государственный торгово-экономический институт. – с. 174, 175, 176.
2. Виноградов, Б. Получение, состав, свойства и применение эфирных масел, с. 10, с. 11, с. 12.
3. Растительные масла жирные // Большая российская энциклопедия. Том 28. – М., 2015. – С. 250-251.
4. Жировые продукты для здорового питания // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2010. – № 3. – С. 876.
5. Касторных, М. С. Растительные масла /М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова и др. // Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / под ред. Касторных М. С. – М.: ИЦ "Академия", 2003. – С. 45-79. – 288 с. – ISBN 5-7695-1340-3.
6. Машанов, В. И. Новые эфирномасличные культуры / В. И. Машанов, Н. Ф. Андреева, Н. С. Машанова, И. Е. Логвиненко. – Симферополь: Таврия, 1988. – 160, [16] с. – 5000 экз. – ISBN 5-7780-0094-4
7. Фрункина, И.Б. Использование растительного масла в мировой кулинарии / И. Б. Фрункина, А. Д. Шумилова, Т. А. Николаева, О. В. Головачева // Научный электронный журнал Меридиан. – 2020. – № 6(40). – С. 291-293.
8. Berrougui, H., Eттаib A., Herrera Gonzalez M.D., Alvarez de Sotomayor M, Bennani-Kabchi N., Hmamouchi M. (2003) Hypolipidemic and hypocholesterolemic effect of argan oil (*Argania spinosa* L.) in *Meriones shawi* rats. *J Ethnopharmacol.* 2003 Nov;89(1):15-8. PMID 14522427

## References

1. Krotova I.V. Himicheskij sostav efirnyh masel nekotoryh dikorastushchih i introducirovannyh efironosov Sibiri / I.V. Krotova, A.A. Efremov // Krasnoyarskij gosudarstvennyj torgovo-ekonomicheskij institut,- s.174, 175, 176

2. Vinogradov B. Poluchenie, sostav, svojstva i primenenie efirnyh masel, s. 10, s. 11, s. 12.
3. Rastitel'nye masla zhirnye // Bol'shaya rossijskaya enciklopediya. Tom 28. – M., 2015. – S. 250-251.
4. ZHirovye produkty dlya zdorovogo pitaniya // Pishchevaya i pererabatyvayushchaya promyshlennost'. Referativnyj zhurnal. – 2010. – № 3. – S. 876.
5. Kastornyh M. S. Rastitel'nye masla /M.S. Kastornyh, V.A. Kuz'mina, YU. S. Puchkova i dr. // Tovarovedenie i ekspertiza pishchevyh zhиров, moloka i molochnyh produktov / pod red. Kastornyh M. S. – M.: IC "Akademiya", 2003. – S. 45-79. – 288 s. – ISBN 5-7695-1340-3.
6. Mashanov V. I. Novye efirnomaslichnye kul'tury / V. I. Mashanov, N. F. Andreeva, N. S. Mashanova, I. E. Logvinenko. – Simferopol': Tavriya, 1988. – 160, [16] s. – 5000 ekz. – ISBN 5-7780-0094-4
7. Frunkina I.B. Ispol'zovanie rastitel'nogo masla v mirovoj kulinarii / I. B. Frunkina, A. D. SHumilova, T. A. Nikolaeva, O. V. Golovacheva // Nauchnyj elektronnyj zhurnal Meridian. – 2020. – № 6(40). – S. 291-293.
8. Berrougui H., Ettaib A., Herrera Gonzalez M.D., Alvarez de Sotomayor M., Bennani-Kabchi N., Hmamouchi M. (2003) Hypolipidemic and hypocholesterolemic effect of argan oil (*Argania spinosa* L.) in *Meriones shawi* rats. *J Ethnopharmacol.* 2003 Nov;89(1):15-8. PMID 14522427

#### **Аннотация**

Проведен анализ растительных масел. Выделены наиболее полезные базовые масла, такие как кунжутное, оливковое, аргановое, льняное масло, конопляное масло. К наиболее ценным эфирным маслам отнесены лавандовое, розовое, еловое, жасминовое и другие масла. Проведенный опрос показал, что большинство респондентов употребляют растительное масло в пищу, а также отмечают его полезные свойства.

## **The abstract**

The analysis of vegetable oils was carried out. The most useful base oils, such as sesame, olive, argan, linseed oil, hemp oil, have been identified. The most valuable essential oils include lavender, rose, spruce, jasmine and other oils. The survey showed that the majority of respondents use vegetable oil for food, and also note its beneficial properties.

### **Контактная информация:**

**Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с.-х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Перминова Анна Рафиковна**

студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [perminova.ar@edu.gausz.ru](mailto:perminova.ar@edu.gausz.ru)

### **Contact information:**

**Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Perminova Anna Rafikovna**

ATI student, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [perminova.ar@edu.gausz.ru](mailto:perminova.ar@edu.gausz.ru)

УДК 633/635:81/.85

**Крамбе абиссинская – новая нетрадиционная масличная культура для Тюменской области.**

**Krambe abyssinian is a new non-traditional oilseed crop for the Tyumen region.**

Першаков Анатолий Юрьевич аналитик лаборатории качества с/х Агробиотехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Першаков Игорь Юрьевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Ключевые слова:** масличные культуры, крамбе абиссинская, урожайность, масличность.

**Key words:** oilseeds, Abyssinian crambe, productivity, oil content.

Исследования проводились на опытном поле Государственного аграрного университета Северного Зауралья в 2017г. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный маломощный, среднегумусовый, тяжелосуглинистый. Объект исследований: сорта крамбе абиссинской – Полёт и Деметра. Изучали также сорта горчицы белой. По урожайности крамбе абиссинской выделился сорт Деметра – 4,93 ц/га, урожайность сорта Полет составила 4,27 ц/га. Оба сорта значительно уступили стандарту. Наибольшую урожайность сформировал принятый за стандарт сорт ярового рапса Юбилейный – 17,81 ц/га. Масличность изучаемых культур была на уровне 23,1– 29,0 %.

Масличные культуры выращивают почти во всех регионах мира, однако в каждом из регионов есть своя, занимающая наибольшие площади масличная культура: в США – соя, в Канаде – лен масличный, в Азии и Африке – арахис. В Тюменской области такой культурой является рапс.

Соя, рапс, лен масличный, подсолнечник занимают крупнейшие посевные площади в мире. Мировая посевная площадь масличных культур,



включая сою, составляет более 150 млн гектаров, а мировое производство масел – около 185 млн тонн.

Крамбе абиссинская (*Crambe abyssinica* Hochst.) – масличная культура из семейства крестоцветных (Brassicaceae). В естественных условиях это растение встречается в странах Средиземноморья, Северной Африки и в горах Эфиопии [1, 2]. Впервые в СССР крамбе абиссинская была испытана в 1932 году профессором В. Ф. Васильевым на полях Ботанической станции им. академика Б.А. Келлера в Воронежской области [3]. Крамбе – культура многопланового использования. Наличие в семенах большого количества слабовысыхающего масла с низким йодным числом (93-97) и высоким содержанием эруковой кислоты (до 60%) позволяет использовать масло крамбе как на технические, так и на пищевые цели [3, 4]. Масло крамбе может использоваться в кондитерской промышленности и как салатное. Оно светлое, легко рафинируется, по вкусу напоминает масло горчицы белой. Горечь в масле не чувствуется [5]. Как техническое масло крамбе используется в химической и лакокрасочной промышленности, например, для повышения клейкости каучука и для приготовления пластических пленок, а также для получения пластмасс, смол, синтетических волокон и масел [6]. Однако благодаря высокому содержанию длинноцепочечной эруковой кислоты (до 60%), которая обладает высокой удельной теплотой сгорания, масло из семян крамбе представляет интерес, в первую очередь, как источник биодизеля.

**Цель исследований:** изучить особенности роста и развития сортов Крамбе абиссинской в условиях северной лесостепи Тюменской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на опытном поле Государственного аграрного университета Северного Зауралья в 2017г. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный маломощный, среднегумусовый, тяжелосуглинистый, сформировавшийся на покровных суглинках с проявлением незначительной слоистости. Объекты исследований: сорта крамбе абиссинской – Полёт и Деметра. За стандарт взят допущенный к

использованию в Тюменской области сорт рапса Юбилейный, так как районированных в области сортов крамбе абиссинского нет.

Площадь учетной делянки 5 м<sup>2</sup> предшественник – однолетние травы. Посев крамбе абиссинской проводили селекционной сеялкой ССФК-10 на глубину 2 см. В период вегетации проводились фенологические наблюдения: всходы; созревание. Уборка делянок осуществлялась вручную, снопы обмолачивалина лабораторной молотилке МК-1м, очищали семена на пневмосортировальной зерноочистительной машине ПСМ-0,5. Урожайность учитывалась путем обмолота и взвешивания семян со всей делянки. При учете урожая определялась влажность и засоренность семян крамбе абиссинской с дальнейшим пересчетом на 100% чистоту и 10% влажность.

Как показали исследования, длина вегетационного периода сортов крамбе абиссинской от всходов до полного созревания семян составила 70-78 суток. По урожайности крамбе абиссинской выделился сорт Деметра – 4,93 ц/га, урожайность сорта Полет составила 4,27 ц/га. Оба сорта значительно уступили стандарту. У сортов горчицы белой выделился сорт Рапсодия – 8,52 ц/га, сорт горчицы белой Люция уступил сорту Рапсодия на 2,41 ц/га. Наибольшую урожайность сформировал принятый за стандарт сорт ярового рапса Юбилейный – 17,81 ц/га. Масличность изучаемых культур была на уровне 23,1–29,0 %.

**Заключение.** Таким образом, в Тюменской области, где сегодня доминирующее положение среди масличных культур занимает яровой рапс, расширение посевных площадей масличными культурами из семейства капустных, в том числе крамбе, создает реальные предпосылки для более рационального использования растительных ресурсов. Возрождение забытых источников растительного масла, интродукция новых масличных растений будет способствовать повышению биоразнообразия в растениеводстве, уменьшению пестицидной нагрузки на агроценозы и стабилизации производства растительных масел для различных целей.

### Библиографический список

1. Першаков, А. Ю. Урожайность и сбор масла горчицей и редькой масличной, возделываемой в лесостепной зоне Зауралья / А. Ю. Першаков, Е. А. Демин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(70). – С. 29-33.
2. Першаков, А. Ю. Оценка урожайности и масличности технических культур, выращиваемых в лесостепной зоне Зауралья / А. Ю. Першаков, Н. А. Волкова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(67). – С. 91-94.
3. Шарапов Н.И. Новые жирномасличные растения. – М.; Л.: Изд-во академии наук СССР, 1956. – 112 с.
4. Царева Л.Е. Технология производства продукции растениеводства в условиях Алтайского края. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – С. 61-77.
5. Кучеров Е.В., Маслова Н.В., Мангажева А.М., Ахметова З.А. Биология и продуктивность *Crambe abyssinica* Hochst. в лесостепи Башкортостана // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2000. – Вып. 179. – С. 24-28.
6. Прахова, Т. Я. Крамбе абиссинская (*Crambe abyssinica* Hochst.) / Т. Я. Прахова; Пензенский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 132 с. – ISBN 978-5-94338-875-0.

### References

1. Pershakov, A. Yu. Productivity and collection of oil by mustard and oilseed radish cultivated in the forest-steppe observer of the Trans-Urals / A. Yu. Pershakov, E. A. Demin // Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. – 2022. – No. 3(70). – S. 29-33.
2. Pershakov, A.V. Yu. Evaluation of productivity and oil content of industrial crops grown in the forest-steppe zone of the Trans-Urals / A. Yu. Pershakov, N. A. Volkova // Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. – 2021. – No. 4 (67). – S. 91-94.

3. Sharapov N.I. New fat-oil plants. – M.; L.: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR, 1956. – 112 p.
4. Tsareva L.E. Technology of production of crop products in the conditions of the Altai Territory. – Barnaul: AGAU Publishing House, 2007. – S. 61-77.
5. Kucherov E.V., Maslova N.V., Mangazheva A.M., Akhmetova Z.A. Biology and productivity of *Crambe abyssinica* Hochst. in the forest-steppe of Bashkortostan // Bulletin of the Main Botanical Garden. – 2000. – Issue. 179. – S. 24-28.
6. Prakhova, T. Ya. *Crambe abyssinica* Hochst. / T. Ya. Prakhova; Penza Research Institute of Agriculture. - Penza: Penza State Agrarian University, 2017. – 132 p. – ISBN 978-5-94338-875-0.

#### **Аннотация**

Крамбе абиссинская не возделывается в Тюменской области. Это связано с тем что нет районированных сортов, низкая масличность и урожайность. В статье приведены исследования по изучению сортов крамбе абиссинской. Это ставит вопросы перед товаропроизводителями о выборе оптимального сорта с высоким содержанием масла в семенах и высокой урожайностью. Цель исследований изучить особенности роста и развития сортов Крамбе абиссинской в условиях северной лесостепи Тюменской области.

#### **Annotation**

Krambe Abyssinian is not cultivated in the Tyumen region. This is due to the fact that there are no zoned varieties, low oil content and yield. The article presents studies on the study of Abyssinian crambe varieties. This raises questions for producers about the choice of the optimal variety with a high oil content in seeds and high yields. The purpose of the research is to study the growth and development of Abyssinian Krambe varieties in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region.

#### **Контактная информация:**

**Першаков Анатолий Юрьевич**

аналитик лаборатории качества сельскохозяйственной продукции  
Агробиотехнологического центра ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

E-mail: pershakov.ay@asp.gausz.ru

**Першаков Игорь Юрьевич**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

E-mail: pershakov.iy@ati.gausz.ru

**Contact Information:**

**Pershakov Anatoly Yurievich**

Analyst of the Laboratory for the Quality of Agricultural Products of the Agro-Biotechnological Center of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Northern Trans-Urals

E-mail: pershakov.ay@asp.gausz.ru

**Pershakov Igor Yurievich**

student, ATI, Northern Trans-Urals State Agrarian University

E-mail: pershakov.iy@ati.gausz.ru

УДК 633.854.54:631.527

**Лён масличный – некоторые приемы технологии возделывания**

**Oilseed flax - some methods of cultivation technology**

Першаков Анатолий Юрьевич аналитик лаборатории качества с/х  
Агробиотехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Перезолова Екатерина Владиславовна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ  
Северного Зауралья

**Ключевые слова:** лён масличный, удобрения, норма посева, способ уборки.

**Key words:** oilseed flax, fertilizers, seeding rate, harvesting method.

Лён масличный является основным источником получения высококачественного льняного масла, используемого в ряде отраслей промышленности, – лакокрасочной, литейной, кожевенно-обувной. В некоторых районах страны масло льна употребляется в пищу в натуральном виде. В зависимости от сорта содержание масла в семенах льна колеблется от 45 до 55 % [1].

При переработке семян льна, кроме масла, получают высокобелковые концентрированные корма – жмых и шрот, выход которых составляет 55-60 % от веса семян. Льняной жмых содержит примерно 35 % переваримого протеина и значительное количество углеводов [2].

Сбор и переработка соломки льна масличного позволяют получать с каждого гектара посева 200-250 кг короткого волокна и пакли, используемых при изготовлении грубых тканей и в строительстве.

Лён масличный является прибыльной культурой. Высокий уровень механизации его возделывания позволяет получать продукцию с низкой себестоимостью.

По морфологическим признакам, биологическим и хозяйственным свойствам различают четыре разновидности культурного льна: долгунец, межеумок, кудряш и стелющийся. В понятии «лен масличный» обычно объединяют растения двух разновидностей – льна-кудряша и льна-межеумка.

Лен масличный – яровое однолетнее растение. Высота его различается в зависимости от разновидности сорта и условий года от 20 до 120 см.

Характеристикой особенностью льна масличного является приспособленность к условиям полузасушливых степных и лесостепных районов. Он предъявляет повышенные требования к теплу в период созревания.

**Агротехника.** Наиболее высокие урожаи лен масличный дает при возделывании его на незасоренных черноземных и темно-каштановых почвах средних по механическому составу. При размещении его на засоренных полях урожайность его снижается. Лен масличный необходимо размещать в своем севообороте, так что бы он возвращался на прежнее поле не раньше, чем через 6-7 лет.

Хорошим предшественником для льна являются яровая пшеница, идущая по пару, пласт и оборот пласта многолетних трав, а также пропашные культуры.

В свою очередь лен сам является неплохим предшественником для других культур. По сравнению с другими культурами лен масличный потребляет меньше питательных веществ, но из-за слаборазвитой корневой системы предъявляет высокие требования к плодородию почвы и хорошо отзывается на внесение удобрений [3, 4]. Так по данным Першакова А.Ю.(2022), урожай семян льна масличного сортов Август и Исилькульский при норме высева семян 9 млн/га составила: без удобрений 1,70 – 1,65 т/га, при внесении комплексных удобрений на среднем фоне (N<sub>65</sub>P<sub>17</sub>K<sub>17</sub>) – 1,73– 1,62 т/га, на повышенном фоне минерального питания (N<sub>90</sub>P<sub>25</sub>K<sub>25</sub>) – 2,02-2,15 т/га [5, 6].

Степень эффективности удобрений, естественно, связана с плодородием почвы.

*Норма высева.* Для посева используют семена районированных сортов высоких посевных качеств [7].

При определении нормы высева семян необходимо учитывать степень засоренности поля, где будет размещен лен, а также абсолютный вес семян – это масса 1000 семян. На засоренных участках норма высева должна быть увеличена и достигать 60-70 кг/га при абсолютном весе семян 6-8 г. При более высоком или низком абсолютном весе норма высева соответственно увеличивается или уменьшается [8].

*Уход за посевами.* В первый период вегетации растения льна масличного растут очень медленно и сильно угнетаются сорняками, что отрицательно сказывается на дальнейшем росте и величине урожая.

При своевременном уходе и уничтожении сорняков формируются растения с мощной корневой системой. Это обеспечивает значительно лучшие условия роста и развития растений.

Эффективным способом очищения полей от сорняков является применение химических средств гербицидов. Опрыскивание посевов льна гербицидами по вегетирующим растениям лучше всего проводить в фазе «елочки» при высоте растений 10-20 см. Как более раннее, так и более позднее применение гербицидов не рекомендуется [9].

*Уборка.* Почти повсеместно лен масличный убирают отдельным способом. Преимущество этого способа уборки заключается в том, что он позволяет заканчивать обмолот льна до массовой уборки яровой пшеницы-основной культуры в Тюменской области.

В отличие от колосовых лен можно убирать отдельным способом при любой густоте стояния и высоте растений, так как благодаря ветвистости образуется достаточно плотный валок. При отдельной уборке потеря влаги семенами и соложкой происходит не сравнительно интенсивней, чем при созревании растений на корню. По данным ВНИИМК, лучшие результаты по влажности семян и соложки и урожаю были получены при скашивании льна в валки, когда на массиве имелось 50-75% зрелых коробочек, т. е. за 10-15 дней



до полного созревания. При скашивании в эти сроки влага теряется семенами и соломкой и через 6-8 дней можно приступать к подборке и обмолоту валков [10].

Внешние признаки для определения срока скашивания в валки такие: пожелтение стеблей, побурение большей части коробочек, засыхание и частичное опадание листьев, семена блестящие, при встряхивании коробочек с центральных ветвей слышится характерный шум.

Раздельная уборка льна масличного выполняется теми же машинами, которые применяются на колосовых культурах, без снижения их производительности [11].

### **Библиографический список**

1. Состояние и перспективы развития льноводства в Сибири // Материалы межрегион. науч.-практ. конф., посвященной 70 летию Томской селекции льна (г. Томск, 27-28 июля 2007 г.). Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. СИБНИИСХиТ. – Томск: Ветер, 2007. – 102 с.
2. Сентябрев А.А., Дорожко Г.Р. Возделывание льна масличного на Ставрополье // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного федерального округа: сб. науч. тр. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – С. 137-139.
3. Кузнецова, Г. Н. Оптимизация минерального питания льна масличного в южной лесостепи Западной Сибири: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Кузнецова Г. Н. – Омск, 2004. – 18 с. – Текст: непосредственный.
4. Храмцов, И. Ф. Сортовая отзывчивость льна масличного на минеральные удобрения / И. Ф. Храмцов, Г. Н. Кузнецова. – Текст: непосредственный // Агрехимия. – 2004. – № 10. – С. 33-37.
5. Productivity of oil flax varieties in the conditions of northern forest steppe of Tyumen region / A. Pershakov, R. Belkina, A. Suleimenova, I. Loskomoynikov // E3S Web of Conferences : 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH

2021, Rostov-on-Don, 24–26 февраля 2021 года. – Rostov-on-Don: EDP Sciences, 2021. – P. 01028. – DOI 10.1051/e3sconf/202127301028.

6. Першаков, А. Ю. Урожайность и качество семян сортов льна масличного под влиянием удобрений в условиях Северной лесостепи Тюменской области / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина, А. К. Сулейменова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(67). – С. 83-87.

7. Колотов, А. П. Экологическая и матрикальная разнокачественность семян масличного льна / А. П. Колотов // Масличные культуры. – 2021. – № 1(185). – С. 18-26. – DOI 10.25230/2412-608X-2021-1-185-18-26.

8. Виноградов, Д. В. Влияние норм высева и удобрений на продуктивность льна масличного / Д. В. Виноградов, А. А. Кунцевич // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 6(105). – С. 182-187.

9. Ресурсосберегающая технология возделывания масличных культур в Татарстане / Ф. Н. Сафиоллин, Г. С. Миннуллин, Р. К. Вафин, Ф. З. Садртдинов // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 1. – С. 23-28.

10. Маслинская, М. Е. Изучение эффективности новых приемов при возделывании льна масличного / М. Е. Маслинская, Н. С. Савельев, Е. В. Череухина // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2. – С. 131-136.

11. Сулейменова, А. К. Возделывание льна масличного в Сибири / А. К. Сулейменова // International Agricultural Journal. – 2019. – Т. 62. – № 4. – С. 17. – DOI 10.24411/2588-0209-2019-10092.

### References

1. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya l`novodstva v Sibiri // Materialy` mezhregion. nauch.-prakt. konf., posvyashhennoj 70 letiyu Tomskoj selekczii l`na (g. Tomsk, 27-28 iyulya 2007 g.). Rossel`khozakademiya. Sib. otd-nie. SIBNIISKhiT. – Tomsk: Veter, 2007. – 102 s.

2. Sentyabrev A.A., Dorozhko G.R. Vozdely`vanie l`na maslichnogo na Stavropol`e // Sostoyanie i perspektivy` razvitiya agropromy`shlennogo kompleksa Yuzhnogo federal`nogo okruga: sb. nauch. tr. – Stavropol`: AGRUS, 2008. – S. 137-139.

3. Kuzneczova, G. N. Optimizacziya mineral'nogo pitaniya l'na maslichnogo v yuzhnoj lesostepi Zapadnoj Sibiri: avtoreferat dissertaczii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skokhozyajstvenny'kh nauk / Kuzneczova G. N. – Omsk, 2004. – 18 s. – Tekst: neposredstvenny'j.
4. Khramczov, I. F. Sortovaya otzy'vchivost' l'na maslichnogo na mineral'ny'e udobreniya / I. F. Khramczov, G. N. Kuzneczova. – Tekst: neposredstvenny'j // Agrokhimiya. – 2004. – # 10. – S. 33-37.
5. Productivity of oil flax varieties in the conditions of northern forest steppe of Tyumen region / A. Pershakov, R. Belkina, A. Suleimenova, I. Loskomoynikov // E3S Web of Conferences : 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2021, Rostov-on-Don, 24–26 fevralya 2021 goda. – Rostov-on-Don: EDP Sciences, 2021. – P. 01028. – DOI 10.1051/e3sconf/202127301028.
6. Pershakov, A. Yu. Urozhajnost' i kachestvo semyan sortov l'na maslichnogo pod vliyaniem udobrenij v usloviyakh Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. Yu. Pershakov, R. I. Belkina, A. K. Sulejmenova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – # 4(67). – S. 83-87.
7. Kolotov, A. P. E'kologicheskaya i matrikal'naya raznokachestvennost' semyan maslichnogo l'na / A. P. Kolotov // Maslichny'e kul'tury'. – 2021. – # 1(185). – S. 18-26. – DOI 10.25230/2412-608X-2021-1-185-18-26.
8. Vinogradov, D. V. Vliyanie norm vy'seva i udobrenij na produktivnost' l'na maslichnogo / D. V. Vinogradov, A. A. Kunczevich // Vestnik KrasGAU. – 2015. – # 6(105). – S. 182-187.
9. Resursosberegayushhaya tekhnologiya vozdely'vaniya maslichny'kh kul'tur v Tatarstane / F. N. Safiollin, G. S. Minnullin, R. K. Vafin, F. Z. Sadrtidinov // Zernovoe khozyajstvo. – 2006. – # 1. – S. 23-28.
10. Maslinskaya, M. E. Izuchenie e'ffektivnosti novy'kh priemov pri vozdely'vanii l'na maslichnogo / M. E. Maslinskaya, N. S. Savel'ev, E. V. Chereukhina // Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skokhozyajstvennoj akademii. – 2022. – # 2. – S. 131-136.

11. Sulejmenova, A. K. *Vozdely`vanie l`na maslichnogo v Sibiri / A. K. Sulejmenova // International Agricultural Journal. – 2019. – Т. 62. – # 4. – S. 17. – DOI 10.24411/2588-0209-2019-10092.*

#### **Аннотация**

Лен техническая масличная сельскохозяйственная культура, которую широко используют в различных отраслях промышленности. В настоящее время выращивание льна в нашей стране развито очень слабо. Основной причиной является недостаточное обеспечение технологиями возделывания данной культуры. Поэтому для того чтобы вырастить такую культуру как лён масличный нужно придерживаться агротехнологическим требованиям. К ним относятся: выбор почвы, удобрение и обработка почвы, посев и уход, уборка и очистка семян.

#### **The abstract**

Flax is an industrial oilseed crop that is widely used in various industries. At present, the cultivation of flax in our country is very poorly developed. The main reason is the insufficient provision of cultivation technologies for this crop. Therefore, in order to grow such a crop as oilseed flax, it is necessary to adhere to agro-technological requirements. These include: soil selection, fertilization and tillage, sowing and care, seed harvesting and cleaning.

#### **Контактная информация:**

**Першаков Анатолий Юрьевич**

аналитик лаборатории качества сельскохозяйственной продукции  
Агробιοтехнологического центра ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

E-mail: pershakov.ay@asp.gausz.ru

**Перезолова Екатерина Владиславовна**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

E-mail: perezolova.ev@edu.gausz.ru

#### **Contact Information:**

**Pershakov Anatoly Yurievich**

Analyst of the Laboratory for the Quality of Agricultural Products of the Agro-Biotechnological Center of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Northern Trans-Urals

E-mail: pershakov.ay@asp.gausz.ru

**Perezolova Ekaterina Vladislavovna**

student, ATI, Northern Trans-Urals State Agrarian University

E-mail: [perezolova.ev@edu.gausz.ru](mailto:perezolova.ev@edu.gausz.ru)

УДК 633.11 (631.52) 571.12

**Влияние обработки многокомпонентными протравителями на поражение семян болезнями яровой мягкой пшеницы**

**Influence of treatment with multi-component protectants on the damage of seeds by diseases of spring soft wheat**

Пиминов Е.В. аспирант направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство

Яценко С.Н. преподаватель кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Ключевые слова: яровая пшеница; фунгициды; обработка фунгицидами; протравители; фитопатологическая оценка, качество семян.

Key words: spring wheat; fungicides; fungicide treatment; dressing agents; phytopathological assessment, seed quality.

Пшеница является одной из важнейших сельскохозяйственных культур в мире: в 2018 году ее посевная площадь составила 214,3 млн га, а мировое производство – 734 млн тонн. Производство пшеницы [2] (*Triticum aestivum* L.) сталкивается с такими передающимися через почву грибковыми заболеваниями [7], как фузариозная корневая гниль и различные пятнистости пшеницы. Фузариозная корневая гниль вызывается *Fusarium spp.*, среди которых доминирующим патогеном является *Fusarium pseudograminearum*. Исследования учёных показывают, что заражение некоторыми возбудителями *Fusarium* может напрямую влиять на безопасность пищевых продуктов, приводя к загрязнению зерна микотоксинами [1, 8, 9, 10].

В дополнение к фузариозной корневой гнили пшеницы, острая пятнистость пшеницы, вызываемая *Helminthosporium sativum* Paml, также является основным грибковым заболеванием пшеницы [3, 11], передающимся

через почву. Основными факторами, способствующими заражению вышеуказанными болезнями, являются ежегодный возврат соломы на поле, что приводит к накоплению источников грибов в почве, а также использование восприимчивых сортов пшеницы. Основными методами борьбы являются севооборот, использование устойчивых сортов и биологических или химических препаратов.

Протравливание семян пестицидами широко применяют для защиты семян сельскохозяйственных культур от насекомых-вредителей и грибковых заболеваний.

В этой связи, в задачу исследования входило изучить эффективность применения протравителей при предпосевной обработке семян сортов яровой мягкой пшеницы Омская 36, Тюменская юбилейная, Новосибирская 31 и Ирень.

**Материалы и методы.** Для предпосевной обработки семян яровой мягкой пшеницы выбраны фунгицидные препараты с разной препаративной формой и действующим веществом из группы азолов.

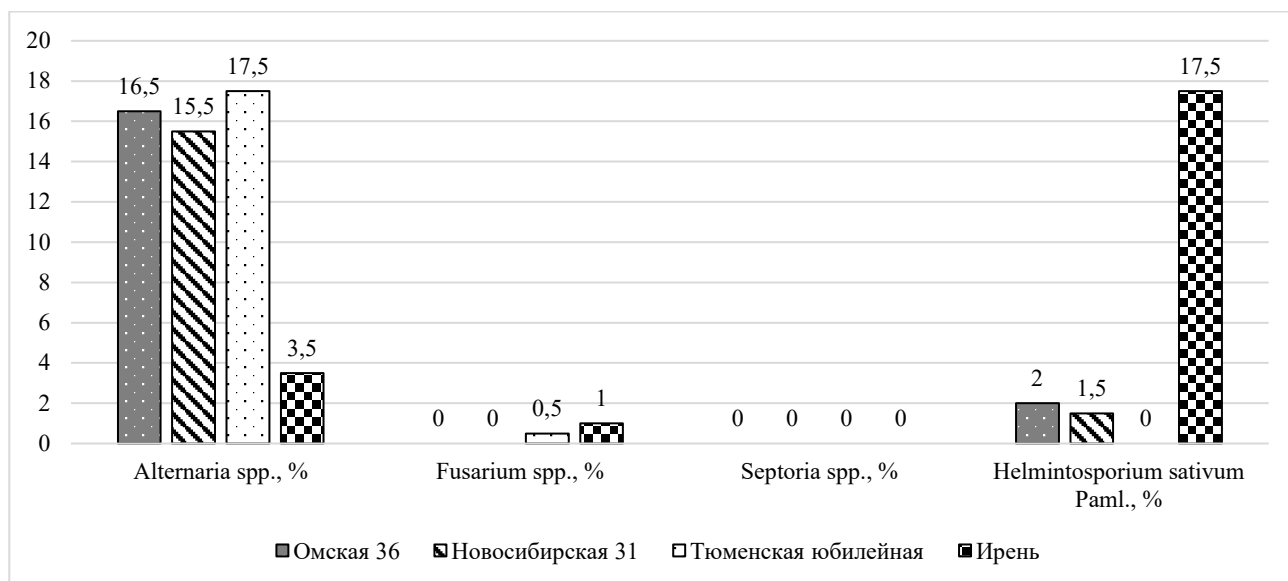
Исследования проведены в лабораторных условиях на кафедре биотехнологии и селекции в растениеводстве Государственного Аграрного Университета Северного Зауралья, г. Тюмень.

В лабораторном исследовании оценено воздействие различных препаратов и действующим веществом из группы азолов на фитопатологическую оценку семян сортов яровой мягкой пшеницы. Для проведения лабораторных анализов использовался метод «рулонов» в 2-х кратной повторности.

Варианты опыта обработки семян:

1. Контроль без обработки.
2. Имазалил (66 г/л), Прохлораз (132 г/л) и Тритиконазол (56 г/л).
3. Имазалил (25 г/л), Прохлораз (100 г/л) и Тебуконазол (15 г/л).
4. Мефеноксам (20 г/л) и Тебуконазол (30 г/л).

**Результаты исследований.** В связи с этим был проведен фитопатологический тест семян яровой мягкой пшеницы [4], результаты которого представлены на рисунке 1.



**Рис. 1. Поражение болезнями семян сортов яровой пшеницы, 2020 г.**

Анализируя данные рисунка 1, показали, что наибольшее поражение *Alternaria spp.* отмечено у сортов Омская 36, Новосибирская 31 и Тюменская юбилейная от 15,5 до 17,5 %. Поражение признаками *Alternaria spp.* у сорта Ирень было на 12-14 % меньше и составило 3,5 %.

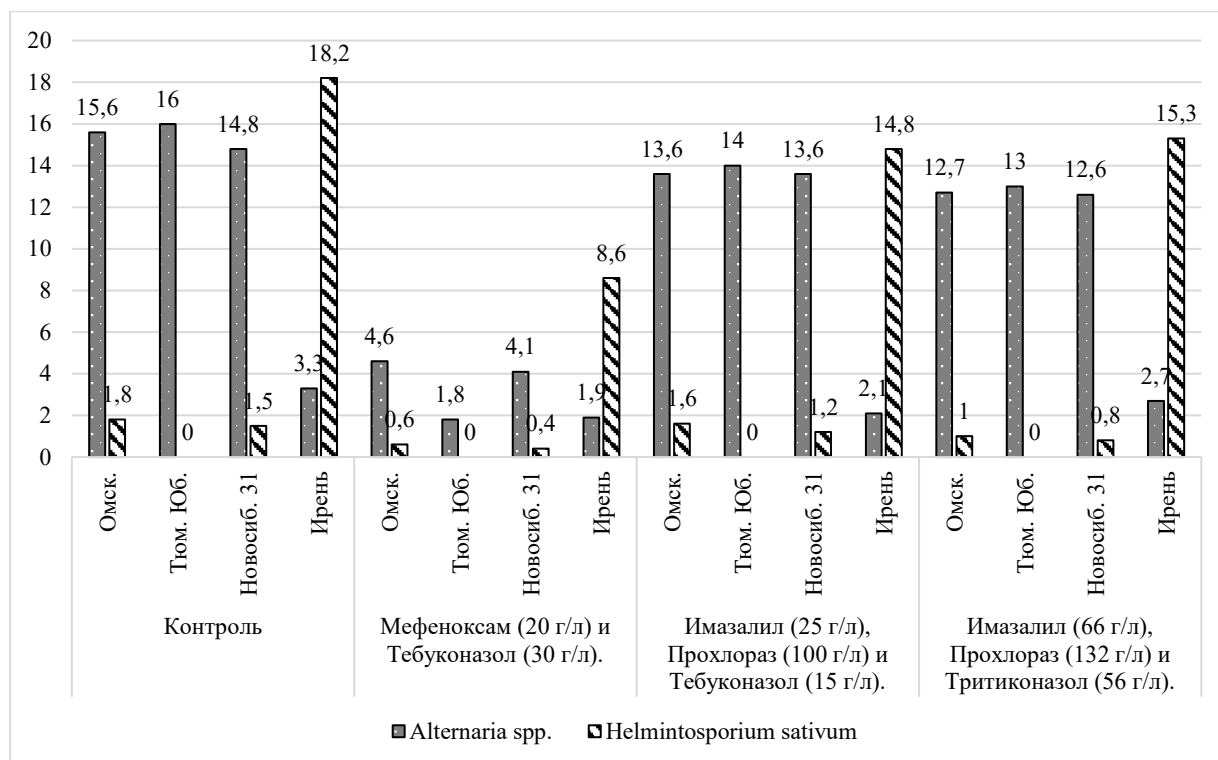
Поражение *Fusarium spp.* наблюдалось у сортов Ирень и Тюменская юбилейная (от 0,5 до 1 %), а сорта яровой мягкой пшеницы Омская 36 и Новосибирская 31 не были поражены признаками *Fusarium spp.* Поражение изучаемых сортов *Septoria spp.* не выявлено [6].

Наибольшее поражение признаками *Helminthosporium sativum Paml.* отмечено у сорта Ирень [5] (17,5 %). Сорта Омская 36 и Новосибирская 31 поразились данными признаками на 1,5-2 %, а семена сорта Тюменской юбилейной устойчивы к данной болезни.

После проведения фитопатологического теста семена обработали изучаемыми препаратами. Все препараты, использованные в опыте, относятся к химическому классу триазольных соединений, с действующим веществом из группы азолов.



После обработки семян препаратами фитопатологический анализ проведён повторно для выявления эффективности применяемых препаратов. Поражение *Septoria spp.* и *Fusarium spp.* не обнаружено, кроме контрольного варианта на сорте Ирень, где поражение было 1 %. Поражение другими признаками заболевания семян представлено на рисунке 2.



**Рис. 2. Поражение *Helminiosporium sativum* и *Alternaria spp.* семян яровой мягкой пшеницы после применения препаратов, 2020 г.**

Самым эффективным препаратом оказался Мефеноксам (20 г/л) и Тебуконазол (30 г/л). Поражение *Alternaria spp.* по сравнению с контролем ниже на 1,4-14,2 %, *Helminiosporium sativum* Paml. – на 0,6-9,6 %. В варианте опыта с применением препарата Имазалил (25 г/л), Прохлораз (100 г/л) и Тебуконазол (15 г/л) поражение альтернариозом на 1,2-2,0 % ниже контрольного варианта, а *Helminiosporium sativum* Paml. – на 0,2-3,4 %. Эффективность применения Имазалил (66 г/л), Прохлораз (132 г/л) и Тритиконозол (56 г/л) была на уровне применения предыдущего препарата, при этом изучаемые сорта пшеницы поразились *Alternaria spp.* на 0,6-2,2 и *Helminiosporium sativum* Paml – на 0,8-2,9 % ниже контрольного варианта.

**Заключение.** После проведённых исследований фитопатологической оценки семян сортов яровой мягкой пшеницы проведена предпосевная обработка семян различными препаратами, относятся к химическому классу триазольных соединений, с действующим веществом из группы азолов. После обработки препаратами проведён повторный фитопатологический анализ семян на предмет заражения болезнями. Самым эффективным препаратом оказался протравитель Мефеноксам (20 г/л) и Тебуконазол (30 г/л), который снизил заражённость семян сортов пшеницы на 1,4-14,2 % по сравнению с контролем.

#### **Библиографический список**

1. Гайзатулин, А.С. Проблема качества зерна и пути ее решения / А.С. Гайзатулин, В.В. Анисимов. Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. – 2020. – С. 98-101.
2. Казак, А.А. Исходный материал для селекции яровой пшеницы в условиях Тюменской области / А.А. Казак, Ю.П. Логинов. Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 1 (236). – С. 36-43.
3. Казак, А.А. Урожайность и хлебопекарные качества сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции в северной лесостепи Тюменской области / А.А. Казак, Ю.П. Логинов. Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 2 (59). – С. 6-14.
4. Летяго, Ю.А. Сорта сильной и ценной пшеницы в северном Зауралье и возможность их ранжирования по качеству зерна / Ю.А. Летяго, В.В. Анисимов, А.С. Гайзатулин. Текст: непосредственный // В сборнике: Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Сборник докладов XIV Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 41-46.

5. Логинов, Ю.П. Многобиотипные сорта – резерв устойчивого производства зерна яровой пшеницы в Сибири / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, А.А. Юдин. Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 10. – С. 25-28.
6. Логинов, Ю.П. Многобиотипные сорта яровой пшеницы – резерв повышения урожайности и качества зерна в Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, Л.И. Якубышина. Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (72). – С. 43-45.
7. Фисунов, Н.В. Влияние основной обработки на водно-физические свойства почвы и урожайность озимой пшеницы в западной Сибири / Н.В. Фисунов, А.Ю. Першаков, М.Н. Чекмарёва // В сборнике: развитие и внедрение современных наукоёмких технологий для модернизации агропромышленного комплекса. сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвящённой 125-летию со дня рождения Терентия Семёновича Мальцева. – 2020. – С. 380-383.
8. Ященко, С. Н. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы / С. Н. Ященко // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 211-218.
9. Ященко, С. Н. Влияние фунгицидной обработки на болезни яровой мягкой пшеницы / С. Н. Ященко, Е. В. Пиминов // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛПМ Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 81-89.
10. Ященко, С. Н. Влияние фунгицидной обработки многокомпонентными протравителями на посевные качества семян яровой мягкой пшеницы / С. Н. Ященко // Новый взгляд на развитие аграрной науки: Сборник материалов

Научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 16 апреля 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 111-116.

11. Ященко, С. Н. Краткая история обработки семян для защиты растений перед посевом (обзорная статья) / С. Н. Ященко // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 219-225.

### References

1. Gaizatulin, A.S. The problem of grain quality and ways to solve it / A.S. Gaizatulin, V.V. Anisimov. Text: direct // In the collection: Current issues of science and economy: new challenges and solutions. Collection of materials of the LIV Student Scientific and Practical Conference dedicated to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War. - 2020. – pp. 98-101.
2. Kazak, A.A. Source material for breeding spring wheat in the conditions of the Tyumen region / A.A. Kazak, Yu.P. Loginov. Text: direct // Siberian Bulletin of Agricultural Science. – 2014. – № 1 (236). – Pp. 36-43.
3. Kazak, A.A. Productivity and baking qualities of spring soft wheat varieties of Siberian breeding in the northern forest-steppe of the Tyumen region / A.A. Kazak, Yu.P. Loginov. Text: direct // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov. – 2020. – № 2 (59). – Pp. 6-14.
4. Letyago, Yu.A. Varieties of strong and valuable wheat in the northern Trans-Urals and the possibility of ranking them by grain quality / Yu.A. Letyago, V.V. Anisimov, A.S. Gaizatulin. Text: direct // In the collection: Scientific and technological progress in agricultural production. Collection of reports of the XIV International Scientific and Practical Conference. - 2019. – pp. 41-46.
5. Loginov, Yu.P. Multibiotype varieties – a reserve for sustainable production of spring wheat grain in Siberia / Yu.P. Loginov, A.A. Kazak, A.A. Yudin. Text: direct

// Achievements of science and technology of the agro–industrial complex. – 2013. - No. 10. – pp. 25-28.

6. Loginov, Yu.P. Multibiotype varieties of spring wheat – a reserve for increasing the yield and quality of grain in the Tyumen region / Yu.P. Loginov, A.A. Kazak, L.I. Yakubyshina. Text: direct // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. – 2018. – № 4 (72). – Pp. 43-45.

7. Fisunov, N.V. The influence of basic processing on the water-physical properties of the soil and the yield of winter wheat in western Siberia / N.V. Fisunov, A.Yu. Pershakov, M.N. Chekmareva. Text: direct // In the collection: development and implementation of modern high-tech technologies for the modernization of the agro-industrial complex. collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 125th anniversary of the birth of Terenty Semenovich Maltsev. – 2020. – pp. 380-383.

8. YAshchenko, S. N. Predposevnaya obrabotka semyan yarovoj pshenicy / S. N. YAshchenko // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 18 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 211-218.

9. YAshchenko, S. N. Vliyanie fungicidnoj obrabotki na bolezni yarovoj myagkoj pshenicy / S. N. YAshchenko, E. V. Piminov // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 81-89.

10. YAshchenko, S. N. Vliyanie fungicidnoj obrabotki mnogokomponentnymi protravitelyami na posevnye kachestva semyan yarovoj myagkoj pshenicy / S. N. YAshchenko // Novyj vzglyad na razvitie agrarnoj nauki: Sbornik materialov Nauchno-prakticheskoj konferencii aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 16 aprelya 2021 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 111-116.

11. YAshchenko, S. N. Kratkaya istoriya obrabotki semyan dlya zashchity rastenij pered posevom (obzornaya stat'ya) / S. N. YAshchenko // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 219-225.

#### **Аннотация**

В статье показаны результаты фитопатологического анализа семян новых перспективных сортов яровой мягкой пшеницы, выведенной в ГАУ Северного Зауралья в сравнении со стандартными сортами, перед посевом и после обработки фунгицидами с разным с разной препаративной формой: Имазалил (66 г/л), Прохлораз (132 г/л) и Тритиконазол (56 г/л); Имазалил (25 г/л), Прохлораз (100 г/л) и Тебуконазол (15 г/л); Мефеноксам (20 г/л) и Тебуконазол (30 г/л). Самым эффективным препаратом оказался препарат Мефеноксам (20 г/л) и Тебуконазол (30 г/л), который снизил поражение семян сортов пшеницы на 1,4-14,2 % по сравнению с контролем.

#### **The Abstract**

The article shows the results of a phytopathological analysis of seeds of new promising varieties of spring soft wheat bred in the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals in comparison with standard varieties, before sowing and after treatment with fungicides with different formulations: Imazalil (66 g/l), Prochloraz (132 g /l) and Triticonazole (56 g/l); Imazalil (25 g/l), Prochloraz (100 g/l) and Tebuconazole (15 g/l); Mefenoxam (20 g/l) and Tebuconazole (30 g/l). Mefenoxam (20 g/l) and Tebuconazole (30 g/l) turned out to be the most effective drug, which reduced the damage to seeds of wheat varieties by 1.4-14.2% compared to the control.

#### **Контактная информация:**

**Пиминов Евгений Владимирович**

аспирант направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: piminov.ev@edu.gausz.ru

**Ященко Сергей Николаевич**

преподаватель кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве, ФГБОУ  
ВО ГАУ Северного Зауралья  
e-mail: yaschenko.sn@ati.gausz.ru

**Contact information:**

**Piminov Evgeny Vladimirovich**

postgraduate student of the direction of training 35.06.01 Agriculture Northern of the  
Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: piminov.ev@edu.gausz.ru

**Yashchenko Sergey Nikolaevich**

Lecturer at the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production,  
Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: yaschenko.sn@ati.gausz.ru

УДК 633.1

**Применение причинно-следственной диаграммы Исикавы как метода анализа низкой урожайности на сельскохозяйственном предприятии**

**Application of the Ishikawa cause-and-effect diagram as a method for analyzing low yields in an agricultural enterprise**

Потапенко Дарья Юрьевна, магистрант, Агротехнологический институт, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Научный руководитель:** Белкина Раиса Ивановна, д.с.-х.н., доцент, профессор кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: причинно-следственная диаграмма, «рыбий скелет», проблема, пути решения проблемы.

Key words: cause-and-effect diagram, "fish skeleton", problem, ways to solve the problem.

Недобор и потери урожая сельскохозяйственных культур могут вызывать значительные финансовые издержки предприятия и его работников. Недобор урожая обусловлен не только влиянием неблагоприятных факторов среды, но нередко свидетельствует и о наличии проблем на предприятии.

Для поиска проблем можно использовать диаграмму Исикавы. Первоначально для диаграммы действовало правило "шести М" (все слова на английском языке, которые обуславливают производственные причины, приводящие к различным результатам, начинаются на букву "М"): люди (man), материал (material), оборудование (machine), метод (method), менеджмент (management), измерение (measurement). В настоящее время причинно-следственная диаграмма Исикавы используется не только для анализа качества, но и в других областях[2].



**Цель исследований:** рассмотреть возможность применения причинно-следственной диаграммы Исикавы, как метода анализа низкой урожайности на сельскохозяйственном предприятии.

Причинно-следственная диаграмма или по-другому «рыбья кость», «рыбий скелет» – это графический метод анализа и формирования причинно-следственных связей, инструментальное средство в виде рыбьей кости для систематического определения причин проблемы и последующего графического представления. Диаграмма «причины-следствие» разработана в начале 1950-х годов профессором Токийского университета Каорой Исикавой и позже названа его именем – диаграмма Исикавы [1].

Преимущества и недостатки диаграммы Исикавы: Диаграмма «причины-следствия» дает возможность установить взаимосвязи между причинами проблемы, систематизировать в простой и наглядной форме всех потенциальных причин рассматриваемой проблемы [4].

В то же время данный метод анализа имеет несколько недостатков. Например, графическое представление причинно-следственных связей может выглядеть громоздко. А также сложность и нечеткость структурирования диаграммы, отсутствие правил проверки причин в обратном направлении, впоследствии невозможность сделать правильные выводы [4].

Структура и методика построения диаграммы Исикавы:

1. «Голова рыбы» - проблемы или ситуации, которые требуют решений или действий. Слева направо проводится горизонтальная линия со стрелкой, ведущая к «голове рыбы», то есть к проблеме. Проблема как правило заключается в геометрическую фигуру (квадрат, треугольник и др.). Горизонтальная линия представляет собой «хребет рыбы».
2. От главного «хребта» под наклоном стыкуются линии («основные кости»). Они представляют собой основные (первичные) категории причин, которые привели к появлению проблемы.
3. От «основных костей» отходят «кости второго порядка». «Кости второго порядка» или вторичные причины устанавливают, что лежит в основе

первичных причин проблемы. От «костей второго порядка» могут отходить «кости третьего порядка» или по-другому «мелкие кости». «Мелкие кости» - это третичные причины, влияющие на вторичные причины. На данном этапе нужно задать вопрос «Почему или по какой причине это могло произойти?».

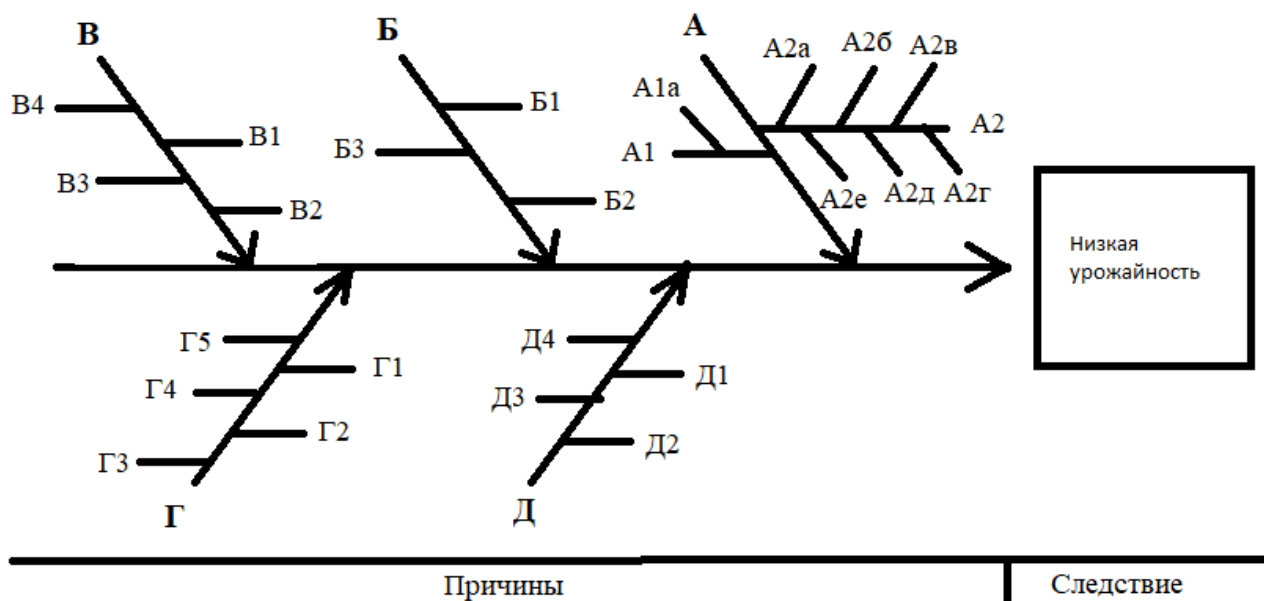
#### 4. Проверка и уточнение данных по каждой категории причин [1, 3].

На основе вышеуказанной методики нами была построена диаграмма по идентификации проблем одного предприятия (рис. 1). Расшифровка буквенных обозначений приведена в таблице 1.

Таблица 1

### Группировка и ранжирование причин, влияющих на уровень урожайности

Обозначение	Группа причин	Причины снижения урожайности
A1	Персонал	<b>Низкий уровень квалификации</b>
A1a		Отсутствие обучения и повышения квалификации для сотрудников
A2		Низкая эффективность
A2a		Лень
A2б		Отсутствие мотивации
A2в		Отсутствие перспективы развития
A2г		Высокая загруженность, переработки
A2д		Плохая обратная связь от руководства
A2е		Неуверенность в себе и своих знаниях
B1	Организация труда	Отсутствие контроля за соблюдением распорядком дня
B2		Отсутствие непосредственного руководителя на рабочем месте
B3		Нет разделения обязанностей сотрудников
B1	Руководство	Не прислушивается к сотрудникам
B2		Долгое принятие решения в выполнении срочных задач
B3		Плохая обратная связь
B4		Отсутствие доверия к сотрудникам
Г1	Технология выращивания	Небольшой опыт в данной сфере
Г2		Не отточенная технология выращивания (защита растений, питание, полив, климат)
Г3		Отсутствие специалистов в данной сфере
Г4		Некорректная работа оборудования
Г5		Аварии и сбои в работе оборудования
Д1	Экономика и финансы	Высокая стоимость качественных расходных материалов
Д2		Высокая стоимость оборудования и инструментов контроля
Д3		Проблемы с возмещением расходов, совершенными сотрудниками за свой счет
Д4		Отсутствие выдачи подотчётных средств сотрудникам



**Рис. 1. Диаграмма Исикавы**

В результате проведенного анализа проблем сельскохозяйственного предприятия были выявлены причины потери урожая и не выполнения плана по урожайности и составлены следующие пути решения:

1. Разделить обязанности и роли сотрудников, ввести контроль трудового процесса, рабочего распорядка дня, подотчетность рабочего времени.
2. Разработка стратегий по повышению эффективности сотрудников. Например, проводить обучающие тренинги, конференции, семинары для сотрудников. Применять наставничество для новых сотрудников. Это повысит их уровень знаний, компетенции и уверенности в себе. Ввести систему премирования для борьбы с ленью, повышения работоспособности и снижения переработок.
3. Руководству предприятия пересмотреть систему управления, наладить обратную связь с сотрудниками, делегировать часть дел для решения срочных вопросов и задач.
4. Для улучшения технологии производства привлекать зарубежных специалистов, приобретение качественного оборудования, инструментов,

средств защиты растений. Важное значение имеет использование качественного посадочного материала.

Таким образом, диаграмма Исикавы может быть эффективным аналитическим инструментом, который позволит производителям сельскохозяйственной продукции выявлять причины различных проблем на предприятии и находить пути их решения.

### **Библиографический список**

1. Гуринович, Г. В. Управление качеством продукции: учебное пособие / Г. В. Гуринович. – Кемерово: КемГУ, 2017. – 123 с. – ISBN 979-5-89289-119-5.
2. Байда, Е. А. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / Е. А. Байда. – Омск: СибАДИ, 2021. – 160 с.
3. Иванова, Е. П. Управление качеством сельскохозяйственной продукции. Практикум: учебное пособие / Е. П. Иванова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 148 с.
4. Статистические методы управления качеством литейной продукции: учебник / Т. Р. Гильманшина, А. А. Ковалева, В. Н. Баранов [и др.]. – Красноярск: СФУ, 2018. – 240 с.

### **References**

1. Gurinovich, G. V. Upravlenie kachestvom produkcii: uchebnoe posobie / G. V. Gurinovich. – Kemerovo: KemGU, 2017. – 123 s. – ISBN 979-5-89289-119-5.
2. Bajda, E. A. Sredstva i metody upravleniya kachestvom: uchebnoe posobie / E. A. Bajda. – Omsk: SibADI, 2021. – 160 s.
3. Ivanova, E. P. Upravlenie kachestvom sel'skohozyajstvennoj produkcii. Praktikum: uchebnoe posobie / E. P. Ivanova. – Sankt-Peterburg: Lan', 2022. – 148 s.
4. Statisticheskie metody upravleniya kachestvom litejnoj produkcii: uchebnik / T. R. Gil'manshina, A. A. Kovaleva, V. N. Baranov [i dr.]. – Krasnoyarsk: SFU, 2018. – 240 s.

### **Аннотация**

В данной статье рассмотрен математический метод, для поиска проблем - диаграмма Исикавы. Данная диаграмма Исикавы может быть эффективным

аналитическим инструментом, который позволит производителям сельскохозяйственной продукции выявлять причины различных проблем на предприятии и находить пути их решения.

### **The abstract**

This article discusses the mathematical method, for finding problems - the Ishikawa diagram. This Ishikawa chart can be an effective analytical tool that allows agricultural producers to identify the causes of various problems at the enterprise and find ways to solve them.

### **Контактная информация:**

#### **Потапенко Дарья Юрьевна**

Студентка направления агрономия

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: potapenko.dyu@edu.gausz.ru

#### **Научный руководитель: Белкина Раиса Ивановна**

доцент, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: belkina@edu.tsaa.ru

### **Contact information:**

#### **Daria Yurievna Potapenko**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, FSBEI HE State Agrarian University of the Northern Trans-Urals

e-mail: potapenko.dyu@edu.gausz.ru

#### **Belkina Raisa Ivanovna**

Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Biotechnology and Selection in Crop Production of the Agrotechnological Institute, FSBEI HE State Agrarian University of the Northern Trans-Urals

e-mail: belkina@edu.tsaa.ru

**Перспективы возделывания сои в Тюменской области**  
**Prospects for soybean cultivation in the Tyumen Region**

Пушкарёв Даниил Артёмович, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Научный руководитель:** Тоболова Галина Васильевна, к. х.-н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: соя, сорта, продуктивность, рентабельность

Key words: soybeans, varieties, productivity, profitability

Соя принадлежит роду одно- и многолетних травянистых растений семейства бобовых. Масличная, зернобобовая и кормовая культура. Родина считается Китай. Возделывают её более 6 тыс. лет [1]. Корневая система стержне-мочковатая с главным корнем, проникающим на глубину до 2 м, и массой боковых корешков, сосредоточенных в основном в верхнем (0-30 см) слое почвы. К моменту образования настоящего тройчатого листа на корнях образуются клубеньки азотфиксирующих бактерий-ризобий, максимальное развитие которых достигается в фазе цветения растений [2].

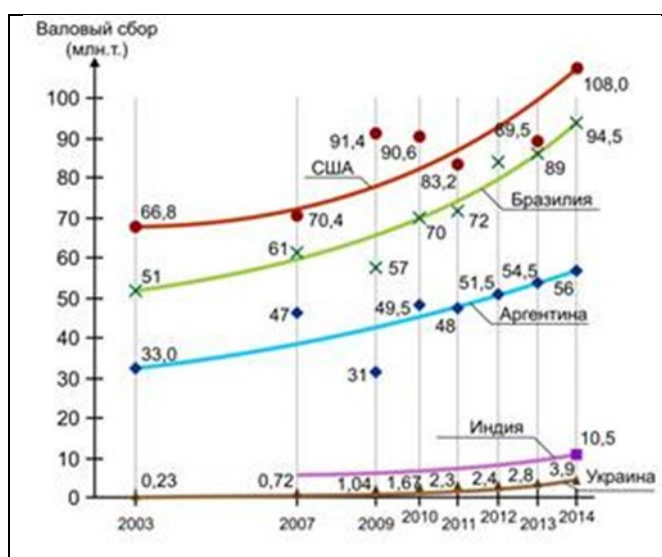
Соя является одной из самой экономически выгодных культур из-за высокой стоимости ее семян. В среднем цена не ниже 20 тысяч рублей за тонну. Ценность некоторых категорий семян составляет 40-60 тысяч рублей за тонну [3].

Соевые бобы не только выгодны экономически, они так же обладают полезными свойствами. В них содержится высокий процент витаминов группы В, кальция, железа, незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, В-амилаза, цитохром С, лектин, липоксигеназа и т.д. Так же она интересна для агропромышленности благодаря повышенному содержанию белка. Белка в сое

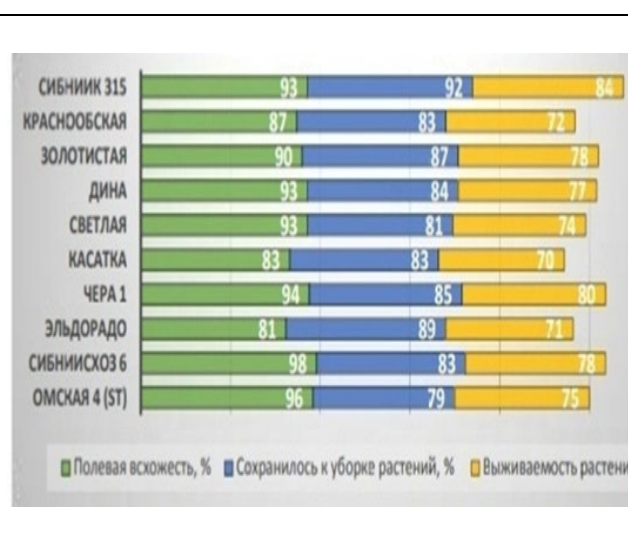
33-45%, жира – 16,5-24%, а клетчатки - 2,9-11%. Из-за таких характеристик она выгодна как пищевое и кормовое растение [4].

**Целью настоящих исследований** было изучение перспективы выращивания сои культурной на территории Тюменской области и ее рентабельность.

В настоящее время соевыращивают в 91 стране на общей площади 118 млн. га. Основные производители: США (70-90 млн т), Аргентина (50 млн т), Китай (20-40 млн т), Индия (6-7 млн т) (рис.1). В России получают менее 1 млн т, при том, что потребность составляет 7-8 млн т в год [4, 5].



**Рис. 1. Динамика роста посевных площадей сои в мире**



**Рис. 2. Показатели состояния посевов сои, Тюмень, 2016-2018 гг. по Созинову А.Н.**

Огромное количество сои производит в США, около 100 млн т в год, а площади посева равны 30,9 млн га. России и Европе возможно даже грозит белковая зависимость от США. Так же соя в США в большинстве случаев генетически модифицирована, но ее таковой не маркирует. В Китае соя выращивалась уже в 4 веке до нашей эры. В настоящее время он является крупнейшим покупателем соевых бобов (табл. 1) [6].

*Таблица 1*

**Импорт основных продуктов стран БРИКС в 2019 г., тыс. долл.**

Страны БРИКС	Мясо	Молоко	Соевые бобы	Пшеница	Кукуруза	Картофель	Рис

					маис		
Бразилия	283925	245042	45351	1491082	199212	13040	244743
Россия	1877830	424410	791864	46768	108203	132657	109232
Индия	5656	2236	112339	589	76454	16	11235
Китай	18835595	3179915	35419586	901034	1061586	1	1253724
ЮАР	586592	45440	4116	394593	132067	219	449798

В странах СНГ, в отличие от США, главной масличной культурой является подсолнечник, который по площадям опережает сою и рапс. Например, в Беларуси хоть и созданы все условия для развития отечественного производства, пока что она удовлетворяет свои потребности благодаря импорту [7].

В Тюменской области изучение сои начали в ГАУ Северного Зауралья в 2005 году [8]. В исследования были включены скороспелые сорта (рис.2). Сорта Касатка, Эльдorado, Краснообская созревали в условиях Северного Зауралья быстрее других сортов. Они показали хорошую устойчивость при выращивании, даже с учетом того, что 2017 год оказался крайне прохладным (средняя температура летом была 13,7°C) [9].

По данным Иваненко А.С. и Созоновой А.Н. растения сорта Омская 4 при норме высева 0,7 млн. всх. семян на гектар показали наибольшую урожайность семян 1,38 т/га (табл. 2) [10].

*Таблица 2*

**Хозяйственно-экономические показатели выращивания сои, опытное поле  
ГАУ Северного Зауралья, 2016 г.**

Варианты опыта	Урожайность семян, т/га	Выручка от реализации, тыс. руб. с 1 га	Затраты на обраб. почвы, уход	Всего с учетом стоимости и семян	Прибыль с га	Себестоимость, руб. 1 т.	Уровень рентабельности, %
Опыт 1 – сорт Омская 4 (0,7 млн всх. сем /га)	1,38	37,26	10270	15370	21890	11137	142,4
II(0,9 млн всх. сем/га)	1,28	34,56	10270	16798	17762	13876	105,7



III (1,2 млн всх. сем./га)	1,20	32,40	10270	19042	13358	11131	70,2
НСР <sub>05</sub>	0,03						

Расчет экономической эффективности показал, что сорта сои показывают достаточно неплохой уровень рентабельности в Тюменской области (табл. 3).

*Таблица 3*

### **Уровень рентабельности перспективных сорта сои (ГАУ Северного Зауралья)**

Сорта	Цена реализации 1 ц, руб.	Себестоимость 1ц, руб.	Прибыль 1ц, руб.	Уровень рентабельности, %
Омская 4 (стандарт)	3500	1501	1999	133,2
СибНИИСХоз 6	3500	1225	2275	185,7
Эльдорадо	3500	1364	2136	156,6
Чера 1	3500	1383	2117	153,1
Касатка	3500	1153	2347	203,6
Светлая	3500	1265	2253	176,7

По сравнению с другими, более традиционными культурами тюменской области, соя показывает хорошие результаты, даже не самые эффективные ее сорта [11].

Следовательно, возделывание сои в Тюменской области очень рентабельно, даже при сравнительно небольшой её урожайности (около 15 ц/га)

### **Библиографический список**

1. Акулов, А.С. Соя // Большая российская энциклопедия. – Том 31.–Москва, 2016, стр. 36
2. Шевченко, В. А. Практикум по технологии производства продукции растениеводства: учебник / В. А. Шевченко, И. П. Фирсов, А. М. Соловьев, И. Н. Гаспарян. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – ISBN 978-5-8114-1626-4– Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211640> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 232.
3. Левкина, О.В. Современные тенденции развития мирового соевого рынка / О.В. Левкина, В.В. Васильев // Вестник Белорусской государственной

сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3. – С. 12-18. – ISSN 2076-5215. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/303579> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 6.

4. Давлетов, Ф.А. Результаты изучения сортов сои в условиях Республики Башкортостан / Ф. А. Давлетов, И. И. Ахмадуллина, К. П. Гайнуллина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2. – С. 49-55. – ISSN 2073-0853.

5. Созонова А.Н. Производство сои России, Зауралье и Тюменской области / А.Н, Созонова, А.С. Иваненко // В сборнике: Второй Международный форум "Зернобобовые культуры, развивающееся направление в России". ФГБОУ ВО Омский ГАУ. 2018. С. 155-160.

6. Сальникова, О.В. Основные направления развития агропромышленного комплекса стран БРИКС / О. В. Сальникова, Л. В. Рожкова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2020. – № 4. – С. 159-168. – ISSN 2072-3016– Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/315050> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 6.

7. Гончаров, С.В. Глобализация семенных рынков масличных культур на примере рапса / С. В. Гончаров, В. В. Карпачев // Масличные культуры. – 2019. – № 4(180). – С. 102-106. – ISSN 0202-5493. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312278> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 2.

8. Мерзляков, Л.И. Результаты выращивания сои в Тюменской области / Л.И. Мерзляков, А.Д. Вольнюк // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2017. – № 2. – С. 78-82. – ISSN 2410-0811. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302341> (дата обращения: 12.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 1.

9. Иваненко А.С. Белково-масличные культуры - рапс и соя - в лесостепи Тюменской области/ А.С. Иваненко, А.Н. Созонова, А.И. Старых //Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 1 (29). С. 7-9.

10. Иваненко А.С. Хозяйственно-биологическая и селекционная ценность скороспелых сортов сои в лесостепной зоне Зауралья / А.С. Иваненко, А.Н. Созонова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2020. № 10 (183). С. 3-16.

11. Созонова А.Н. Урожайность, показатели качества и экономическая эффективность возделывания сои в Тюменской области/ А.Н. Созонова, А.С. Иваненко //АПК: инновационные технологии. 2018. № 1 (40). С. 51-55.

### References

1. Akulov A.S. Soya // Bol'shaya rossijskaya enciklopediya. Tom 31. Moskva, 2016, str. 36

2. SHEvchenko V. A. Praktikum po tekhnologii proizvodstva produkcii rastenievodstva: uchebnik / V. A. SHEvchenko, I. P. Firsov, A. M. Solov'ev, I. N. Gasparyan. – Sankt-Peterburg: Lan', 2022. – ISBN 978-5-8114-1626-4– Tekst: elektronnyj// Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211640> (data obrashcheniya: 12.11.2022). – Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. – S. 232.

3. Levkina, O.V. Sovremennye tendencii razvitiya mirovogo soevogo rynka / O.V. Levkina, V.V. Vasil'ev // Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2017. – № 3. – S. 12-18. – ISSN 2076-5215. – Tekst: elektronnyj // Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/303579> (data obrashcheniya: 12.11.2022). – Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. – S. 6.

4. Davletov, F.A. Rezul'taty izucheniya sortov soi v usloviyah Respubliki Bashkortostan / F. A. Davletov, I. I. Ahmadullina, K. P. Gajnullina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 2. – S. 49-55. – ISSN 2073-0853.

5. Sozonova A.N. Proizvodstvo soi Rossii, Zaural'e i Tyumenskoj oblasti / A.N. Sozonova, A.S. Ivanenko //V sbornike: Vtoroj Mezhdunarodnyj forum "Zernobobovye kul'tury, razvivayushcheesya napravlenie v Rossii". FGBOU VO Omskij GAU. 2018. S. 155-160.
6. Sal'nikova, O.V. Osnovnye napravleniya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa stran BRIKS / O. V. Sal'nikova, L. V. Rozhkova // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Obshchestvennye nauki. – 2020. – № 4. – S. 159-168. – ISSN 2072-3016– Tekst: elektronnyj // Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/315050> (data obrashcheniya: 12.11.2022). – Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. – S. 6.
7. Goncharov, S.V. Globalizaciya semennyh rynkov maslichnyh kul'tur na primere rapsa / S. V. Goncharov, V. V. Karpachev // Maslichnye kul'tury. – 2019. – № 4(180). – S. 102-106. – ISSN 0202-5493. – Tekst: elektronnyj// Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312278> (data obrashcheniya: 12.11.2022). – Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. – S. 2.
8. Merzlyakov, L.I. Rezul'taty vyrashchivaniya soi v Tyumenskoj oblasti / L.I. Merzlyakov, A.D. Vol'nyuk // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2017. – № 2. – S. 78-82. – ISSN 2410-0811. – Tekst: elektronnyj // Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302341> (data obrashcheniya: 12.11.2022). – Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. – S. 1.
9. Ivanenko A.S. Belkovo-maslichnye kul'tury - raps i soya - v lesostepi Tyumenskoj oblasti/ A.S. Ivanenko, A.N. Sozonova, A.I. Staryh //Vestnik Kurganskoj GSKHA. 2019. № 1 (29). S. 7-9.
10. Ivanenko A.S. Hozyajstvenno-biologicheskaya i selekcionnaya cennost' skorospelyh sortov soi v lesostepnoj zone Zaural'ya / A.S. Ivanenko, A.N. Sozonova // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. 2020. № 10 (183). S. 3-16.

11. Sozonova A.N. Urozhajnost', pokazateli kachestva i ekonomicheskaya effektivnost' vozdeleyvaniya soi v Tyumenskoj oblasti/ A.N. Sozonova, A.S. Ivanenko //АРК: innovacionnye tekhnologii. 2018. № 1 (40). S. 51-55.

#### **Аннотация**

Изучен вопрос производства соевых бобов в мире, России и Тюменской области. Рассмотрен опыт возделывания сои в Тюменской области. Полученные результаты указывают на высокую рентабельность при возделывании скороспелых сортов, таких как Касатка, Эльдorado и Краснообская.

#### **The abstract**

The issue of the production of soybeans in the world, Russia and the Tyumen region has been studied. The experience of soybean cultivation in the Tyumen region is considered. The obtained results indicate high profitability in the cultivation of early maturing varieties such as Kasatka, Eldorado and Krasnoobskaya.

#### **Контактная информация:**

##### **Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с.-х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья  
e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

##### **Пушкарев Даниил Артемович**

студент ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья  
e-mail: [pushkarov.da@edu.gausz.ru](mailto:pushkarov.da@edu.gausz.ru)

#### **Contact information:**

##### **Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing  
The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University  
e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

##### **Pushkarev Daniil Artemovich**

ИБиВМ student, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University  
e-mail: [pushkarov.da@edu.gausz.ru](mailto:pushkarov.da@edu.gausz.ru)

УДК: 633.491 (571)

**Влияние биологических препаратов на урожайность и качество клубней сорта Гала в северной лесостепи Тюменской области**

**The effect of biological preparations on the yield and quality of tubers of the Gala variety in the northern forest-steppe of the Tyumen region**

Савельева Юлия Владимировна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Мезюха Алина Николаевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Научный руководитель:** Ященко Сергей Николаевич, преподаватель ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: картофель, сорт, биологические препараты, хозяйственно-ценные признаки

Key words: potato, variety, biological preparations, economically valuable traits

Картофель – это одна из самых важных продовольственных культур [1, 3, 7, 12]. В современном сельскохозяйственном производстве преобладает использование сортов картофеля зарубежной селекции. Они обладают высокой урожайностью, товарностью клубней, высоким содержанием крахмала и пригодностью для переработки. Но также данные сорта подвержены поражению многих болезней, а именно фитофтороз, альтернариоз, чёрная ножка, макроспориоз, которые ежегодно уносят более 30 % урожая [4, 9, 10, 11]. Для того, чтобы исключить данный фактор необходимо применение фунгицидов, которые остановят распространение болезней и позволят сохранить урожай. В настоящее время создаются и испытываются препараты для борьбы с вредителями и болезнями на биологической основе, которые не только защищают картофель, но и влияют на урожайность, качество клубней и

меньшее использование химических средств для получения чистого урожая картофеля [7,14, 15, 16].

**Цель исследований:** изучить влияние биологических препаратов на урожайность и качество клубней сорта Гала в северной лесостепи Тюменской области.

**Место и методика исследований.** Исследования проведены в 2022 г. на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва чернозём выщелоченный, тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу, средне обеспечена азотом и фосфором, высоко – калием, рН – 6,7 [2]. Предшественник однолетние травы на зелёную массу, минеральные удобрения вносились на планируемую урожайность 40 т/га [8].

Обработка почвы общепринятая для культуры в зоне, схема посадки 75x30 см, срок посадки оптимальный при температуре почвы +8+10 °С, глубина посадки 8-10 см, площадь делянки 30 м<sup>2</sup>, учётная – 25 м<sup>2</sup>, повторность четырёхкратная, размещение делянок систематическое. За контроль был взят образец без обработки, и два препарата Плантарел и Метабактерин, обработка проходила в два этапа, обработка клубней во время посадки и в фазу бутонизации.

Уход за посадками картофеля включал две междурядные обработки, окучивание, против колорадского жука использовали протравитель Селест Топ, КС с нормой расхода препарата 0,4 л/т.

Наблюдения и учёты проведены по методикам Государственного сортоиспытания, (1997); ВИЗР, (1994); ВНИИКХ им. А.Г. Лорха, (1967); Б.А. Доспехова, (1985).

**Результаты исследований и обсуждение.** Вегетационный период сорта Гала составляет 75-85 суток и по группе спелости он относится к среднеспелым. Особенность химических препаратов состоит в том, что они могут затягивать вегетационный период [5]. Что же касается биологических препаратов, то они его увеличивают, а наоборот могут сокращать. О

продолжительности межфазных периодов сорта Гала в зависимости от варианта можно судить по данным таблицы 1.

*Таблица 1*

**Продолжительность межфазных периодов сорта картофеля Гала в зависимости от варианта опыта, 2022 г.**

Вариант опыта	Период, суток		
	посадка-всходы	всходы-цветение	всходы-полная спелость
Селест Топ, контроль	39	44	83
Селест Топ + плантарел	38	44	82
Селест Топ + метабактерин	37	42	79

Из анализа данных таблицы 1 видно, что период всходы-цветение в вариантах опыта с применением биологических препаратов был меньше на 1-2 суток, по сравнению с контролем. Вегетационный период сорта Гала в контрольном варианте составил 83 суток, при обработке препаратом Плантарел он был меньше на одни сутки, а при обработке препаратом Метабактерин на 4 суток. В целом можно сделать вывод, что препараты на биологической основе не затягивают вегетационный период, а сокращают его.

Болезни картофеля ежегодно уносят более 30 % урожая. Сорт Гала имеет среднюю устойчивость к фитофторозу, альтернариозу и другим болезням картофеля. Поэтому при его возделывании необходимо применять химические средства защиты растений. О проявлении болезней у сорта картофеля Гала можно судить по данным в таблице 2.

*Таблица 2*

**Устойчивость сорта картофеля Гала к болезням в зависимости от варианта опыта, 2022 г.**

Вариант опыта	Устойчивость (балл) к:			
	фитофторозу	вирусным болезням	альтернариозу	парше
Селест Топ, контроль	5	5	7	7
Селест Топ + плантарел	7	7	7	9
Селест Топ +	7	9	7	7



метабактерин				
--------------	--	--	--	--

Примечание: 3 балла – низкая устойчивость, 5 баллов – средняя, 7 – высокая, 9 – очень высокая.

Из анализа данных таблицы 2 можно сделать вывод, что при обработке биологическими препаратами Плантарел и Метабактерин у картофеля сорта Гала появляется высокая и очень высокая устойчивость к фитоторозу и вирусным болезням, что касается устойчивости к альтернариозу и парше, то показатели были на уровне контроля.

Урожайность картофеля один из важных признаков, который складывается из определённых структурных элементов [13]. Урожайность сорта картофеля Гала в зависимости от варианта представлена в таблице 3.

*Таблица 3*

**Урожайность сорта картофеля Гала в зависимости от варианта обработки, 2022 г.**

Вариант опыта	Урожайность, т/га	К стандарту, ±	
		т/га	%
Селест Топ, контроль	22,6	-	-
Селест Топ + плантарел	21,5	-1,1	4,9
Селест Топ + метабактерин	32,5	+9,9	43,8
НСР05	8,6	-	-

Исходя из данных таблицы 3 видно, что урожайность сорта картофеля Гала при обработке биологическим препаратом Селест Топ + Метабактерин составила 32,5 т/га, что выше контрольного варианта. Вариант опыта с обработкой Плантарел уступил контрольному варианту на 1,1 т/га, урожайность составила 21,5 т/га. Урожайность картофеля должна сочетаться с качеством клубней (табл. 4).

*Таблица 4*

**Качество клубней картофеля сорта Гала в зависимости от варианта, 2022 г.**

Вариант опыта	Товарность, %	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Вкусовая оценка, балл
Селест Топ,	88,9	18,7	15,2	4,7

контроль				
Селест Топ + плантарел	90,9	18,2	14,3	4,7
Селест Топ + метабактерин	93,2	19,1	14,4	4,6

Максимальная товарность клубней 93,2% и 90,9% получена в вариантах с обработкой картофеля биологическими препаратами. Что касается показателей сухого вещества, крахмала и вкусовой оценки, то особых изменений не наблюдалось, они были на уровне контрольного варианта или не уступали ему.

**Заключение.** После проведенных исследований по изучению влияния биологических препаратов, нами было установлено, что при обработке препаратами Плантарел и Метабактерин проявляется высокая и очень высокая устойчивость к болезням картофеля, а при обработке препаратом Метабактерин повышение урожайности на 9,9 т/га. Необходимо продолжить изучение биологических препаратов и их влияние на хозяйственно-ценные признаки картофеля на сортах отечественной и зарубежной селекции, а также устойчивость к болезням в годы эпифитотий.

### **Библиографический список**

1. Гайзатулин, А. С. Урожайность и качество клубней среднеранних сортов картофеля в Северной лесостепи Тюменской области / А. С. Гайзатулин, Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 24 ноября 2021 года. – Тюмень, 2021. – С. 248-255.
2. Ерёмин Д.И. Агрогенное изменение гранулометрического состава при распашке чернозёма выщелоченного в лесостепной зоне Зауралья / Д.И. Ерёмин // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 8 (95). – С. 34-36.
3. Казак, А. А. Выращивание экологически чистого картофеля в лесостепной зоне Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов, П. Т. Сидоров // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 1(25). – С. 31-34.

4. Логинов, Ю.П. Совершенствование элементов технологии выращивания экологически безопасных клубней картофеля в северной лесостепи Тюменской области / Ю.П. Логинов, Л.И. Якубышина // Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 4 (76). – С. 21-26.
5. Логинов, Ю.П. Совершенствование элементов технологии выращивания сорта картофеля Адретта в лесостепной зоне Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, Л.И. Якубышина // В сборнике: Достижения науки - агропромышленному производству. материалы LV международной научно-технической конференции. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". – 2016. – С. 224-232.
6. Логинов, Ю.П. Состояние и перспективы развития картофелеводства в западной Сибири / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, Л.И. Якубышина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1 (75). – С. 50-52.
7. Логинов, Ю.П. Состояние и перспективы развития семеноводства картофеля в Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, К.А. Кендус, С.Н. Яценко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20. № 2-2 (82). – С. 204-208.
8. Логинов, Ю.П. Экологическая пластичность и адаптивность сортов картофеля к условиям Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, Л.И. Якубышина // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 8 (44). – С. 63-67.
9. Логинов, Ю. П. Урожайность и качество клубней раннеспелых сортов картофеля отечественной селекции в северной лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 12(72). – С. 93-101.
10. Логинов, Ю.П. Государственному испытанию новых сортов сельскохозяйственных культур по Тюменской области 80 лет / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, С. Н. Яценко, Т.Н. Фалалеева, В.В. Выдрин // Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 5(77). – С. 30-35.

11. Логинов, Ю. П. Урожайность и качество семенных клубней раннеспелого сорта картофеля Северный при разных сроках и способах посадки в Северной лесостепной зоне Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 1(142). – С. 37-44.
12. Логинов, Ю. П. Научные основы развития картофелеводства в Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 11(35). – С. 39-42. Логинов, Ю. П. Получение оздоровлённых клубней картофеля из ботанических семян / Ю. П. Логинов, А. С. Гайзатулин, А. А. Казак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(94). – С. 37-41. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-94-2-37-42.
13. Миллер, С.С. Продуктивность культур зернопропашного севооборота в северной лесостепи Тюменской области / С.С. Миллер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 5 (91). – С. 16-19.
14. Урожайность и качество клубней сортов картофеля в условиях органического земледелия / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, А. С. Гайзатулин, С. Н. Ященко // Актуальные вопросы агроинженерных и агрономических наук: Материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института агроинженерии, Института агроэкологии, Челябинск, Миасское, 01–03 марта 2021 года. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 195-204.
15. Шарапов, А. В. Особенности выращивания безвирусного поколения мини-клубней в условиях aeropоники / А. В. Шарапов, А. А. Казак // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14-18 марта 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 69-79.
16. Loginov, Y. P. The yield rate and quality of tubers of early ripening potato varieties in the conditions of organic agriculture of the Tyumen region / Y. P.

Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina // *Annals of Agri Bio Research*. – 2019. – Vol. 24. – No 1. – P. 76-81.

### References

1. Gajzatulin, A. S. Urozhajnost' i kachestvo klubnej srednerannih sortov kartofelya v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. S. Gajzatulin, YU. P. Loginov, A. A. Kazak // *Racional'noe ispol'zovanie zemel'nyh resursov v usloviyah sovremennogo razvitiya APK: Sbornik materialov Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 24 noyabrya 2021 goda*. – Tyumen', 2021. – S. 248-255.
2. Eryomin D.I. Agrogennoe izmenenie granulometricheskogo sostava pri raspashke chernozyoma vyshchelochennogo v lesostepnoj zone Zaural'ya / D.I. Eryomin // *Vestnik KrasGAU*. – 2014. – № 8 (95). – S. 34-36.
3. Kazak, A. A. Vyrashchivanie ekologicheski chistogo kartofelya v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov, P. T. Sidorov // *Vestnik Kurganskoj GSKHA*. – 2018. – № 1(25). – S. 31-34.
4. Loginov, YU.P. Sovershenstvovanie elementov tekhnologii vyrashchivaniya ekologicheski bezopasnyh klubnej kartofelya v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU.P. Loginov, L.I. YAkubyshina // *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii*. – 2018. – № 4 (76). – S. 21-26.
5. Loginov, YU.P. Sovershenstvovanie elementov tekhnologii vyrashchivaniya sorta kartofelya Adretta v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / YU.P. Loginov, A.A. Kazak, L.I. YAkubyshina // *V sbornike: Dostizheniya nauki - agropromyshlennomu proizvodstvu. materialy LV mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii. FGBOU VO "YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet"*. – 2016. – S. 224-232.
6. Loginov, YU.P. Sostoyanie i perspektivy razvitiya kartofelevodstva v zapadnoj Sibiri / YU.P. Loginov, A.A. Kazak, L.I. YAkubyshina // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2019. – № 1 (75). – S. 50-52.
7. Loginov, YU.P. Sostoyanie i perspektivy razvitiya semenovodstva kartofelya v Tyumenskoj oblasti / YU.P. Loginov, A.A. Kazak, K.A. Kendus, S.N. YAshchenko //

Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. – 2018. – T. 20. № 2-2 (82). – S. 204-208.

8. Loginov, YU.P. Ekologicheskaya plastichnost' i adaptivnost' sortov kartofelya k usloviyam Tyumenskoj oblasti / YU.P. Loginov, A.A. Kazak, L.I. YAkubyshina // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2015. – № 8 (44). – S. 63-67.

9. Loginov, YU. P. Urozhajnost' i kachestvo klubnej rannespelyh sortov kartofelya otechestvennoj selekcii v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2017. – № 12(72). – S. 93-101.

10. Loginov, YU.P. Gosudarstvennomu ispytaniyu novyh sortov sel'skohozyajstvennyh kul'tur po Tyumenskoj oblasti 80 let / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko, T.N. Falaleeva, V.V. Vydrin // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2018. – № 5(77). – S. 30-35.

11. Loginov, YU. P. Urozhajnost' i kachestvo semennyh klubnej rannespelogo sorta kartofelya Severnyj pri raznyh srokah i sposobah posadki v Severnoj lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Vestnik KrasGAU. – 2019. – № 1(142). – S. 37-44.

12. Loginov, YU. P. Nauchnye osnovy razvitiya kartofelevodstva v tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2014. – № 11(35). – S. 39-42. Loginov, YU. P. Poluchenie ozdorovlyonnyh klubnej kartofelya iz botanicheskikh semyan / YU. P. Loginov, A. S. Gajzatulin, A. A. Kazak // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2(94). – S. 37-41. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-94-2-37-42.

13. Miller, S.S. Produktivnost' kul'tur zernopropashnogo sevooborota v severnoj lesostepi tyumenskoj oblasti / S.S. Miller // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 5 (91). – S. 16-19.

14. Urozhajnost' i kachestvo klubnej sortov kartofelya v usloviyah organicheskogo zemledeliya / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, A. S. Gajzatulin, S. N. YAshchenko // Aktual'nye voprosy agroinzhenernyh i agronomicheskikh nauk: Materialy Nacional'noj (Vserossijskoj) nauchnoj konferencii Instituta agroinzhenerii, Instituta agroekologii,

СНelyabinsk, Miasskoe, 01–03 marta 2021 goda. – СНelyabinsk: YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021. – S. 195-204.

15. SHarapov, A. V. Osobennosti vyrashchivanie bezvirusnogo pokoleniya mini-klubnej v usloviyah aeroponiki / A. V. SHarapov, A. A. Kazak // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14-18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 69-79.

16. Loginov, Y. P. The yield rate and quality of tubers of early ripening potato varieties in the conditions of organic agriculture of the Tyumen region / Y. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina // Annals of Agri Bio Research. – 2019. – Vol. 24. – No 1. – P. 76-81.

#### **Аннотация**

В 2022 г. проведено на опытном поле ГАУ Северного Зауралья изучение влияния биологических препаратов на хозяйственно-ценные признаки картофеля, изучены такие структурные элементы как вегетационный период, урожайность, устойчивость к болезням и качество клубней. Было установлено, что при обработке данными препаратами проявляется высокая устойчивость к ряду болезней, а также повышение урожайности клубней.

#### **The abstract**

In 2022, a study of the effect of biological preparations on the economically valuable traits of potatoes was carried out on the experimental field of the Northern Trans-Urals GAU, such structural elements as the growing season, yield, disease resistance and tuber quality were studied. It was found that when treated with these preparations, high resistance to a number of diseases is manifested, as well as an increase in the yield of tubers.

#### **Контактная информация:**

**Савельева Юлия Владимировна**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: saveleva.yv@edu.gausz.ru

**Мезюха Алина Николаевна**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: mezyuha.an@edu.gausz.ru

**Contact information:**

**Savelyeva Yulia Vladimirovna**

student, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: saveleva.yv@edu.gausz.ru

**Mezyukha Alina Nikolaevna**

student, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: mezyuha.an@edu.gausz.ru



УДК: 633.491 (571)

**Применение биофунгицида Метабактерин в системе защиты растений (обзорная статья)**

**The use of the biofungicide Metabacterin in the plant protection system (review article)**

Савельева Юлия Владимировна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Яценко Сергей Николаевич, преподаватель ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: биофунгицид, защита растений, Метабактерин, агроценоз

Keywords: biofungicide, plant protection, Metabacterin, acrocyanosis

Длительное и интенсивное применение различных химических средств защиты растений от патогенов и вредителей не уменьшает их численности на посевах сельскохозяйственных культур [2,8]. Однако применение химических препаратов привели современное сельское хозяйство к проблемам, связанным с загрязнением окружающей среды и частым возникновением эпифитотий. Произошло снижение видового разнообразия и количественных показателей полезных организмов в почве. Снижение уровня саморегуляции агроценозов приводит к фитосанитарной дестабилизации, повышению безвредности популяций фитопатогенов и вредителей [2,8].

Потери урожая от развивающихся болезней в разные годы могут составлять до 30% и более. В настоящее время нельзя выращивать сельскохозяйственные культуры в промышленных масштабах без использования средств защиты [6]. Одним из способов снижения так называемой пестицидной нагрузки в сельскохозяйственном производстве является замена синтетических продуктов препаратами биологического

происхождения. Лидером по производству биологических препаратов являются США. Рыночная стоимость этих продуктов составляет 125 миллионов долларов в год [8]. В России индексы производства биологических препаратов значительно ниже [9]. Биопрепараты составляют лишь 2% от общего количества используемых средств защиты растений. При этом более 80% составляет группа биофунгицидов. По мнению специалистов, в России, в ближайшие годы в этой сфере будет наблюдаться бурный рост. Соя входит в тройку самых распространенных культур в сельском хозяйстве. Высокий спрос обусловлен разнообразием его использования [8]. Семена этой культуры отличаются высоким содержанием белка и жира. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, площадь, занимаемая культурой в 2019 г. в мировом производстве, составляет 120,5 млн га. Россия не входит в число лидеров по производству семян сои. Тем не менее, посевная площадь составляет около 3 млн га. Картофель является ценной пищевой и технической культурой. Потребление этого продукта в России составляет примерно 130 кг на человека в год [1].

Урожайность часто снижается из-за развития патогенной микробной флоры. Наиболее распространенные болезни сои и гороха включают аскохитоз, ложную мучнистую росу, альтернариоз, антракноз, септориоз и фузариоз. Фитофтороз и альтернариоз – наиболее распространенные заболевания надземной (верхней) части картофеля [9]. Подбор биофунгицидов с высокой эффективностью для сдерживания развития грибной патогенной микробной флоры на растениях позволит увеличить урожайность сельскохозяйственных культур и уменьшить загрязнение окружающей среды синтетическими пестицидами [1,9].

В настоящее время решающим фактором в производстве сельскохозяйственной продукции является биологизация и экологизация всего процесса в сельском хозяйстве [2]. Антропогенное воздействие на агроэкосистемы негативно влияет на окружающую среду, увеличивая численность фитофагов и возбудителей болезней [1]. Отсюда многие ученые

отмечают необходимость совершенствования средств защиты растений на основе биологических компонентов с учетом экологической направленности при их применении. Применение средств защиты растений нового поколения, таких как биологические фунгициды, позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду и сами растения, получить более чистую и безопасную продукцию.

Метабактерин – фунгицид прямого и не прямого действия с ростостимулирующим эффектом для защиты сельскохозяйственных культур от комплекса болезней, а также повышения урожайности [3,6]. Обладает профилактическим и лечебным действием через индукцию общего иммунного ответа растений к фитопатогенам [6]. Ингибирует рост и развитие мицелия фитопатогенных микроорганизмов при непосредственном контакте. Предназначен для предпосевной обработки семян и обработки вегетирующих растений сельскохозяйственных культур [3].

Исследования по созданию и дальнейшему использованию биопрепарата Метабактерин, были начаты более десяти лет назад и показали, что бактерия *Methylobacterium extorquens* Vousfield and Green, 1985 имеет большие перспективы для использования в составе как биопестицидов, так и стимуляторов роста [5].

Подавляющее большинство биологических препаратов проявляют стимулирующие, защитные (и от болезней, и от стрессов) и удобрительные функции, живые микроорганизмы производят широкий спектр полезных веществ, обладающих, в том числе уникальными свойствами, отсутствующими у химических препаратов [4]. Живые микроорганизмы, заселяясь рядом с растением или в него, осуществляют полезную деятельность на протяжении всей жизни растения.

НА. Гостев отмечал, что применение в системе защиты яровой пшеницы биофунгицида Метабактерин, ВР привело к увеличению урожайности на 30 % по сравнению с необработанной площадью и на 16 % по сравнению с применением фунгицида Колосал, КЭ[3]. Для реализации защитной функции

биологическим препаратом необходимо время для размножения бактерий, колонизации ими прикорневой зоны и тканей надземных частей, вступления в симбиотические отношения с растением и начала выработки полезных веществ в необходимых количествах [7]. Поэтому профилактическое применение препарата является главным условием достижения эффективности его защитных свойств. Вместе с тем, в отличие от используемых химических фунгицидов срок действия гораздо более продолжительный [7]. В предыдущих исследованиях сообщалось о биологической эффективности биофунгицида Метабактерин, против септориоза на озимой пшенице при норме внесения 9 г/га для обработки семян и двукратно в период вегетации [7].

### **Библиографический список**

1. Анисимов, Б.В. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. / Б.В Анисимов, С.Н. Еланский, Г.Л. Белов / М.: Картофелевод, – 2009. – 270 с.
2. Гайзатулин, А.С. Проблема качества зерна и пути ее решения / А.С. Гайзатулин, В.В. Анисимов // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. – 2020. – С. 98-101.
3. Гостев, О.Н. Применение препарата метабактерин СП в борьбе с грибковыми заболеваниями на злаковых культурах / О.Н. Гостев, Ю.И. Верещагин, В.А. Бубукин, А.А. Милосердов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – №1. – С. 4-43.
4. Дёмин, Е.А. Вынос серы посевами озимых культур в различных почвенно-климатических зонах Зауралья / Е.А. Дёмин, Н.А. Волкова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2 (69). – С. 81-85.
5. Замахаева, С.А. Клонирование и характеристика полигидроксибутиратсинтазы из *Methylobacterium extorquens* AM1 / С.А. Замахаева, Н.В. Доронина, Д.Н. Федоров, Ю.А. Троценко // Журнал Сибирского федерального университета. – 2016. – Т. 2. №9. – С. 169-179.

6. Казак, А.А. Семеноводство полевых культур в Тюменской области / А.А. Казак // В сборнике: интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 54-60.
7. Миноранский, В.А. Экологически безопасные и беспестицидные технологии получения растениеводческой продукции / П.: Биопресс, 1994. – 271 с.
8. Павлюшин, В.А. Проблемы фитосанитарного оздоровления агроэкосистем / В.А. Павлюшин // Вестник защиты растений. – 2011. – No2. – С. 3-38.
9. Шарапов, А.В. Особенности выращивание безвирусного поколения мини-клубней в условиях аэропоники / А.В. Шарапов, А.А. Казак // В сборнике: достижения молодёжной науки для агропромышленного комплекса. Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – 2022. – С. 69-79.

#### **References**

1. Anisimov, B.V. Protection of potatoes from diseases, pests and weeds. / B.V. Anisimov, S.N. Elansky, G.L. Belov / M.: Potato grower, - 2009. - 270 p.
2. Gaizatulin, A.S. The problem of grain quality and ways to solve it / A.S. Gaizatulin, V.V. Anisimov // In the collection: Topical issues of science and economy: new challenges and solutions. Collection of materials LIV Student scientific-practical conference dedicated to the 75th anniversary of the Victory in the Great Patriotic War. - 2020. - S. 98-101.
3. Gostev, O.N. The use of the drug Metabacterin SP in the fight against fungal diseases on cereals / O.N. Gostev, Yu.I. Vereshchagin, V.A. Bubukin, A.A. Miloserdov // Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. - 2018. - No1. - P. 4-43.
4. Demin, E.A. Sulfur removal by winter crops in various soil and climatic zones of the Trans-Urals / E.A. Demin, N.A. Volkov // Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. - 2022. - No. 2 (69). - S. 81-85.

5. Zamakhaeva, S.A. Cloning and characterization of polyhydroxybutyrate synthase from *Methylobacterium extorquens* AM1 / S.A. Zamakhaeva, N.V. Doronina, D.N. Fedorov, Yu.A. Trotsenko // Journal of the Siberian Federal University. - 2016. - Т. 2. No9. - S. 169-179.
6. Kazak, A.A. Seed production of field crops in the Tyumen region / A.A. Kazak // In the collection: the integration of science and practice for the development of the agro-industrial complex. Materials of the 2nd national scientific-practical conference. - 2019. - S. 54-60.
7. Minoransky, V.A. Ecologically safe and pesticide-free technologies for obtaining crop products / P. : Biopress, 1994. - 271 p.
8. Pavlyushin, V.A. Problems of phytosanitary improvement of agroecosystems / V.A. Pavlyushin // Bulletin of plant protection. - 2011. - No2. - P. 3-38.
9. Sharapov, A.V. Features of growing a virus-free generation of mini-tubers under aeroponics / A.V. Sharapov, A.A. Kazak // In the collection: achievements of youth science for the agro-industrial complex. Collection of materials LVI scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists. - 2022. - S. 69-79.

#### **Аннотация**

В статье рассматривается использование препарата в различных вариантах биологической системы защиты растений.

#### **The abstract**

The article discusses the use of the drug in various variants of the biological plant protection system.

#### **Контактная информация:**

**Савельева Юлия Владимировна**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: saveleva.yv@edu.gausz.ru

**Ященко Сергей Николаевич**

преподаватель кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: yaschenko.sn@ati.gausz.ru

**Contact information:**

**Savelyeva Yulia Vladimirovna**

student, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: saveleva.yv@edu.gausz.ru

**Yashchenko Sergey Nikolaevich**

Lecturer at the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production,

Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: yaschenko.sn@ati.gausz.ru

УДК 663.86

**Технология производства сбитня на пивоварне Ермолаевъ г. Тюмени**  
**Technology for the production of bitten at the Yermolaev brewery in**  
**Tyumen**

Санников Данил Сергеевич, студент направления Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Казак Анастасия Афонасьевна, д.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: сбитень, технология производства, пивоварня Ермолаевъ.

Key words: sbiten, production technology, Yermolaev brewery.

Сбитень является древнеславянским горячим напитком, популярным на территории нынешних государств России, Беларуси и Украины. Первое упоминание о нём встречается в рукописях XII века, где варьировали однокоренные названия: перевар, взвар, узвар или вар, а упоминания о его приготовлении описанным в домострое XVI века. До появления чая был излюбленным напитком в зимнее время года, связи с доступностью ингредиентов и легкостью готовки. Приготовление сбитня происходило в самоварах. На ярмарках или рынках можно было встретить ларьки с его продажей- «сбитенные курени», которые как правило, располагавшиеся в оживленных, многолюдных местах города, где роль прилавка играло большое окно, пробитое в стене дома [5, 7]. Существует множество разных рецептов приготовления сбитня, но во всех будут присутствовать два основополагающих ингредиента – мёд и травы. По желанию в него добавляли вино. Травосмеси так



же могли быть изменены в угоду личным предпочтениям и доступности в данных регионах [3, 4, 9].

**Цель исследования:** изучить технологию производства сбитня на пивоварне Ермолаевъ г. Тюмени.

**Место, условия и методика проведения исследований.** Базовая рецептура традиционного сбитня «Русский (Московский)» рассчитывается на 5 л кипячёной воды и включает следующие компоненты: 500 г мёда, 1 кг белой патоки или 150 г сахара; пряности (гвоздика – 5 бутонов, корица – 2 г, молотый имбирь – 2 ч.л., чёрный перец – 10 горошин, кардамон – 6-8 капсул, бадьян – 3 звёздочки, лавровый лист – 2 шт.) [1, 2].

В современное время сбитень ГОСТ Р 56368-2015 не пользуется большой популярностью, следовательно, производится в малых объёмах и на редких предприятиях. Рассмотрим несколько способов изготовления сбитня. Способ производства сбитня "Лесная сказка" – воду, нагретую до 60-80 °С, добавляют мед и тщательно перемешивают в течение 30-40 минут до получения однородной жидкости, осуществляя его разведение и термообработку. Приготавливают яблочный сироп смешиванием сока с сахаром и лимонной кислотой, нагревом до 75°С и охлаждением и сироп рябины черноплодной смешиванием с горячей водой, настаиванием, фильтрацией, добавлением сахара и лимонной кислоты, кипячением. Снижают температуру сиропов до 40-50°С и вносят с водно-медовый раствор. Настои чабреца, душицы и кориандра получают экстракцией на водяной бане, настаиванием и фильтрацией, вносят в напиток. Водно-спиртовые настои ароматического сырья получают настаиванием, используя измельченный сухой материал мяты перечной, с водно-спиртовой смесью крепостью 40 об. % в соотношении 1:10, затем вносят в напиток, тщательно перемешивают. В напиток вносят 50% раствор лимонной кислоты, тщательно перемешивают до получения однородной массы сбитня, охлаждают до 20°С, фильтруют, разливают в тару и хранят до употребления [6, 8].

**Учёты и наблюдения.** В г. Тюмени сбитень производится на пивоварне Ермолаевъ. Основным ингредиентом выступает мёд – двух видов в одинаковой пропорции, цедра citrusовых – смешанная с различными травами и вода.

Технология приготовления представляет из себя следующие этапы:

1. Подготовка и нагрев воды в ёмкости;
2. Добавление мёда, масса которого рассчитывается из объёма тары;
3. Добавление в получившийся продукт цедру с травами;
4. Охлаждение и перекачка в ёмкость для хранения;
5. Карбонизация продукта.

**Заключение.** Сбитень обладает неоспоримыми положительными качествами, но в связи с распространённостью чая потерял свою популярность. Не смотря, на это сбитень остаётся витаминизированным напитком, за счёт комплексного использования при производстве таких продуктов как мёд, травы и цедра.

#### **Библиографический список:**

1. Заворохина, Н. В. Современные подходы к моделированию рецептур и технологии национальных русских напитков / Н. В. Заворохина, М. П. Соловьева // Индустрия питания. – 2017. – № 2(3). – С. 25-37.
2. Кузьминова, А. Л. Технология производства пива «ячменный Колос» в ЗАО МПБК «Очаково» г. Тюмень / А. Л. Кузьминова, Л. И. Якубышина // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 121-127.
3. Микроэлементный состав яблок для производства яблочных сбитней и сидров / Г. Ш. Казыханова, Е. Р. Садыкова, Л. А. Хасанова, З. М. Хасанова // Традиционная медицина. – 2015. – № 2(41). – С. 52-53а.
4. Ошуркова, Н. А. Органическая продукция: достижения, проблемы и перспективы / Н. А. Ошуркова, Р. И. Белкина // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-

практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14-18 марта 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 158-165.

5. Соловьева, М. П. Разработка национальных безалкогольных напитков с применением дескрипторно-профильного метода анализа (на примере сбитней) / М. П. Соловьева, Н. В. Заворохина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – № 2(13). – С. 59-68.

6. Способ производства сбитня "Лесная сказка". Чугунова О.В., Соловьева М.П. Патент на изобретение RU 2460765 С1, 10.09.2012. Заявка № 2011116039/10 от 22.04.2011.

7. Сухарева, Т.Н. История создания и технология сбитня / Т.Н. Сухарева, И.В. Сергиенко, Д.Н. Порошина // В сборнике: Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. – 2016. – С. 213-214.

8. Чугунова, О. В. Национальные безалкогольные напитки в структуре питания уральского потребителя / О. В. Чугунова, М. П. Соловьева // Управленец. – 2011. – № 11-12(27-28). – С. 56-61.

9. Чугунова, О. В. Перспективы использования растительного сырья для производства безалкогольных напитков антиоксидантной направленности / О. В. Чугунова, Е. В. Пастушкова // Индустрия питания. – 2019. – Т. 4. – № 1. – С. 23-33.

### References

1. Zavorohina, N. V. Sovremennye podhody k modelirovaniyu receptur i tekhnologii nacional'nyh russkih napitkov / N. V. Zavorohina, M. P. Solov'eva // Industriya pitaniya. – 2017. – № 2(3). – S. 25-37.

2. Kuz'minova, A. L. Tekhnologiya proizvodstva piva «yachmenniy Kolos» v ZAO MPBK «Ochakovo» g. Tyumen' / A. L. Kuz'minova, L. I. YAkubyshina // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi

molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 121-127.

3. Mikroelementnyj sostav yablok dlya proizvodstva yablochnyh sbitnej i sidrov / G. SH. Kazyhanova, E. R. Sadykova, L. A. Hasanova, Z. M. Hasanova // Tradicionnaya medicina. – 2015. – № 2(41). – S. 52-53a.

4. Oshurkova, N. A. Organicheskaya produkcija: dostizheniya, problemy i perspektivy / N. A. Oshurkova, R. I. Belkina // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14-18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 158-165.

5. Solov'eva, M. P. Razrabotka nacional'nyh bezalkogol'nyh napitkov s primeneniem deskriptorno-profil'nogo metoda analiza (na primere sbitnej) / M. P. Solov'eva, N. V. Zavorohina // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2012. – № 2(13). – S. 59-68.

6. Sposob proizvodstva sbitnya "Lesnaya skazka". CHugunova O.V., Solov'eva M.P. Patent na izobretenie RU 2460765 C1, 10.09.2012. Zayavka № 2011116039/10 ot 22.04.2011.

7. Suhareva, T.N. Istoriya sozdaniya i tekhnologiya sbitnya / T.N. Suhareva, I.V. Sergienko, D.N. Poroshina // V sbornike: Agrotekhnologicheskie processy v ramkah importozameshcheniya. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 85-letiyu so dnya rozhdeniya zaslužennogo rabotnika vysshej shkoly RF, doktora s.-h. nauk, professora YU.G. Skripnikova. – 2016. – S. 213-214.

8. CHugunova, O. V. Nacional'nye bezalkogol'nye napitki v strukture pitaniya ural'skogo potrebitelya / O. V. CHugunova, M. P. Solov'eva // Upravlenec. – 2011. – № 11-12(27-28). – S. 56-61.

9. CHugunova, O. V. Perspektivy ispol'zovaniya rastitel'nogo syr'ya dlya proizvodstva bezalkogol'nyh napitkov antioksidantnoj napravlenosti / O. V.

СНугунова, Е. В. Pastushkova // Industriya pitaniya. – 2019. – Т. 4. – № 1. – С. 23-33.

### **Аннотация**

Статья посвящена древнеславянскому напитку-сбитню, его истории, ингредиентам из которых его производят. И основным технологическим операциям производства на пивоварне Ермолаевъ. Сбитень обладает неоспоримыми положительными качествами, но в связи с распространенностью чая потерял свою популярность. Не смотря, на это сбитень остаётся витаминизированным напитком, за счёт комплексного использования при производстве таких продуктов как мёд, травы и цедра.

### **The abstract**

The article is devoted to the Old Slavic sbitnya drink, its history, the ingredients from which it is produced. And the main technological operations of production at the Yermolaev brewery. Sbiten has undeniable positive qualities, but due to the prevalence of tea, it has lost its popularity. Despite this, sbiten remains a vitamin drink, due to the complex use in the production of products such as honey, herbs and zest.

УДК: 633.162

**Выращивание пивоваренного ячменя сорта «Беатрис» в условиях лесостепной зоны Тюменской области на базе ООО «Опёновское»**

**Cultivation of Beatrice brewing barley in the forest-steppe zone of the Tyumen region on the basis of Openovskoye LLC**

Слободенюк Никита Александрович, студент направления агрономия, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Казак Анастасия Афонасьевна, д.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: пивоваренный ячмень, сорт «Беатрис», двурядный ячмень.

Key words: malting barley, "Beatrice" variety, two-row barley.

Широко распространено возделывание ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare*), другие виды возделываются изредка или произрастают в диком виде [1, 5, 9].

Ячмень обыкновенный (*Hordeum vulgare*) имеет две широко распространённые культурные разновидности – двурядный ячмень, родом из Передней Азии и шестьюрядный ячмень, родом из Восточной Азии [15, 21, 22, 26]. У обеих разновидностей колоски сидят по три с двух сторон колосового стержня, образуя шесть продольных рядов вдоль колоса [2, 4, 10, 12]. Однако у двурядного ячменя, как у дикого, лишь два из шести сидящих рядом колосков плодущие, из них развиваются зерновки, четыре других – бесплодны и редуцированы до колосковых чешуек, поэтому на колосе созревают два ряда зерновок, и заметны четыре ряда чешуек – по два ряда с двух сторон колоса к данной разновидности и относится пивоваренный ячмень «Беатрис». У

шестирядного ячменя все шесть сидящих рядом колосков плодущие, и спелый колос имеет шесть рядов зерновок [8, 14, 20, 25].

Пивоваренный ячмень – это ячмень, который отличается от обычного пониженным содержанием белка и используется в пивоваренной и солодовой промышленности [1, 3, 11, 19].

Производство пивоваренного ячменя является важным и выгодным бизнесом, однако, как и любая деятельность в сфере агрономии – невероятно трудоёмким и сложным процессом [7, 13, 18, 23]. В основе своей пивоваренный ячмень выращивают в южных регионах Российской Федерации, т.к. данная культура является достаточно требовательной, тем не менее нужный условий можно достичь и у нас, в Западной Сибири [1, 6, 17, 27].

**Целью исследований** является изучение показателей пивоваренного ячменя сорта «Беатрис» для определения его класса как пивоваренного ячменя, а также анализ его характеристик на соответствие требованиям предъявленными ГОСТом, выяснения годен ли данный ячмень для пиво- и солодоварения.

**Материалы и методы исследований.** Совокупность качественных признаков пивоваренного ячменя сорта «Беатрис», методами исследования являются изучение теоретической информации, анализ полученных в лаборатории данных и их сравнение друг с другом и с общепринятым стандартом.

Во время уборки с каждой машины отбиралась проба зерна – один килограмм при помощи зернового шупа с трёх разных мест (и на разной глубине) машины. Данные образцы проверялись по следующим пунктам: внешний вид, зараженность, чистота сорта, жизнеспособность, предварительное прорастание, крупное зерно, мелкое зерно, общие повреждения зерна (визуально проросшие, зелёные), обрушение зерна, зерновая примесь, сорная примесь (из неё овсюг), влажность и белок. Так же были отмечены дата уборки, номер машины в которых поступало зерно и номер силоса (склада) куда поступало зерно.

Анализы проводились согласно следующим документам для: ГОСТ 30483-97 Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зёрен и крупности; содержания зёрен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси; ГОСТ 10967-2019 Зерно. Методы определения запаха и цвета; ГОСТ 10968-88 Зерно. Методы определения энергии прорастания и способности прорастания [16, 24, 28].

Параметры крупное зерно, мелкое зерно, поврежденное зерна, визуально проросшие, зеленых зёрен, обрушенные зерна, зерновая примесь, сорная примесь, овсюг рассчитывались следующим образом: навеска 100 граммов ячменя, автоматически просеивалась через сита с размером ячеек 2,5; 2,7. Неповреждённые семена, оставшиеся на ситах – крупное зерно, неповрежденные семена, осыпавшиеся с сит – мелкое зерно. Мусор, повреждённое зерно, зерновую примесь и т.д. сортировали вручную, взвешивались и записывались как процент от общей массы образца.

Для определения **жизнеспособности** использовался тетразолюно топографический метод определения жизнеспособности семян. Метод основан на способности дегидрогеназ живых клеток зародыша восстанавливать бесцветный раствор хлористого тетразола в фармазан. В результате зародыш таких семян приобретает красный (малиновый) цвет, зародыши мертвых семян остаются неокрашенными. Кроме полностью окрашенных и полностью не окрашенных, могут встречаться семена с частично окрашенными зародышами. По положению и размеру некротических пятен на зародыше семена классифицируют как жизнеспособные или нежизнеспособные. Образец семян в чашке петри замачивают в воде в течение 15-18 ч (на ночь) при температуре 20 °С, а свежесобранные семена - при температуре 10 °С - 15 °С в течение такого же времени. Семена разрезают вдоль на две половинки: зерновые - вдоль зародыша. Каждую подготовленную сотню половинок семян промывают несколько раз водой, полностью погружают в раствор тетразола и выдерживают в темноте. Температура и срок выдержки - Другая 100 половинок



семян аннулируется. Обработанные семена (или половинки семян) после промывания водой раскладывают на пластинке или фильтровальной бумаге. Затем семена просматривают с помощью лупы, бинокля или невооруженным глазом (в зависимости от культуры и распространения некрозов), поддерживая их во влажном состоянии на протяжении всего исследования. К жизнеспособным семенам ячменя относят семена, у которых: зародыш полностью окрашен. К нежизнеспособным семенам ячменя относят семена, у которых: зародыш полностью не окрашен; зародыш полностью не окрашен, за исключением центральной части, включая стеблевую и корневую меристемы; не окрашена корневая часть или почечка; зародыш не окрашен, за исключением половины щитка (вдоль) и центральной части; не окрашены корневая часть, нижний конец щитка и колеориза.

**Внешние признаки** определялись визуально – зерно полностью соответствовало ГОСТу, было сухим, желтого цвета без затхлого запаха. Весь ячмень, поступивший при уборке был распределён на категории в соответствии с содержанием белка А – 9,5%-10,5%; В – 10,6%-11,5%; С – 11,6%-12,5%.

**Подработка зерна** проводится для доведения до кондиций, годных для солодоращения и качественной сохранности ячменя. Проводится для того, чтобы улучшить качество ячменя, путем уменьшения зерновой примеси, а также общую крупность зерна, что главным образом отражается в показателях схода семян с решёт 2,5 мм до и после подработки.

На основании проведенных исследований сделаны следующие **выводы**:

1. Наибольшее количество ячменя, вырешенного в хозяйстве на основании данных таблицы, приходится на ячмень категории В (43) и А (39). Это означает что «ООО Опёновское» достигло главной цели - создание качественного пивоваренного ячменя с низким содержанием белка.

2. Благодаря подработке зерна значительно снижается сорная примесь, а также повышается общая крупность семян, что значительно повышает общее качество партии.

3. Фактор, который сложнее всего поддается корректировке при помощи очистки семян – это крупность так как в некоторых случаях даже после очистки процент соотношения крупных семян не соответствует ГОСТу.

4. Большая часть отобранных и исследованных образцов, а значит и большая часть пивоваренного ячменя, выращиваемого на территории «ООО Опёновское» полностью соответствует ГОСТу и является конкурентоспособным товаром на рынке сбыта.

#### **Библиографический список**

27. Белокурова, Е. С. Ячмень пивоваренный: монография / Е. С. Белокурова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-3648-4.

28. Белкина, Р.И. Урожайность и качество зерна сортов ячменя в северной лесостепи Тюменской области / Р.И. Белкина, А.Ю. Першаков, В.М. Губанова // Plant Science Today. – 2021. – Т. 8. – № 2. – С. 229.

29. Губанов, М. В. Характеристика сортов голозерного ячменя по хозяйственно - ценным признакам / М. В. Губанов, В. М. Губанова, А. Ю. Першаков // Современная наука - агропромышленному производству : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 23–24 октября 2014 года. – Тюмень: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2014. – С. 15-17.

30. Губанова, В. М. Качество сортов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании в Тюменской области / В. М. Губанова, М. В. Губанов // Роль молодых ученых в инновационном развитии сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Орел, 11–14 ноября 2019 года. – Орел: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых

и крупяных культур Российской академии сельскохозяйственных наук, 2019. – С. 40-43.

31. Губанов, М. В. История возделывания ячменя в Западной Сибири / М. В. Губанов, В. М. Губанова // Роль молодых ученых в инновационном развитии сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Орел, 11–14 ноября 2019 года. – Орел: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур Российской академии сельскохозяйственных наук, 2019. – С. 38-39.

32. Губанов, М. В. История технологии ячменя в Западной Сибири / М. В. Губанов, В. М. Губанова // Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию Тюменского Александровского реального училища, 60-летию Тюменского государственного сельскохозяйственного института - Государственного аграрного университета Северного Зауралья, Тюмень, 06–07 июня 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 120-124.

33. Губанова, В. М. Изучение коллекции ярового ячменя (*Hordeum vulgare* L.) в Северной лесостепи Тюменской области / В. М. Губанова, М. В. Губанов // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: Сборник статей по материалам XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева, Курган, 21 ноября 2019 года / Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 114-119.

34. Губанова, В. М. Влияние гидротермического коэффициента на урожайность коллекции ярового ячменя различных групп спелости / В. М. Губанова, М. В. Губанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 5(91). – С. 35-39. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-91-5-35-39.

35. Казак, А. А. Роль сорта в производстве фуражного зерна ячменя / А. А. Казак, Л. И. Якубышина, Ю. П. Логинов // Перспективы развития АПК в работах молодых учёных: Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых учёных, Тюмень, 05 февраля 2014 года / Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». – Тюмень: 2014. – С. 64-72.
36. Логинов, Ю. П. Многобиотипные сорта ячменя на полях Сибири / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 9(45). – С. 50-54.
37. Логинов, Ю. П. Резервы повышения урожайности зерновых культур в лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Сельскохозяйственные науки - агропромышленному комплексу России: Материалы международной научно-практической конференции, Миасское, 20–22 февраля 2017 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". – Миасское: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2017. – С. 65-76.
38. Логинов, Ю. П. Развитие научного наследия Н.И. Вавилова на современном этапе (к 130-летию со дня рождения) / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Тобольск научный - 2017: Материалы XVI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Тобольск, 16–17 ноября 2017 года. – Тобольск: ООО "Аксиома", 2017. – С. 44-47.
39. Логинов, Ю.П. Государственному испытанию новых сортов сельскохозяйственных культур по Тюменской области 80 лет / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, С. Н. Яценко, Т.Н. Фалалеева, В.В. Выдрин // Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 5(77). – С. 30-35.
40. Логинов, Ю. П. Селекция и семеноводство в условиях адаптивного земледелия Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, С. Н. Яценко //

Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 61-71.

41. Патент на селекционное достижение № 10733. Уватский: № 8354869: заявл. 07.06.2016 / С. С. Голубев, А. А. Казак, Ю. П. Логинов, Н.А. Нешумаева, Л.В. Плеханова, А.В. Сидоров, Д.Ф. Федосенко, Л.И. Якубышина; заявитель Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Федеральный исследовательский центр Красноярский научный центр СО РАН.

42. Якубышина, Л. И. Стабильность урожайности ярового ячменя в различных зонах Тюменской области / Л. И. Якубышина, В. В. Выдрин, Г. Н. Файзуллина // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2014. – № 4(27). – С. 30-32.

43. Якубышина, Л. И. Экологическая пластичность коллекционных сортов ярового ячменя в условиях Тюменской области / Л. И. Якубышина // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 3(34). – С. 94-99.

44. Якубышина, Л. И. Хозяйственная ценность морфотипов сорта ячменя омская 86 в северной лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина, Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Коняевские чтения: V Юбилейная Международная научно-практическая конференция. Посвящается 100-летию со дня рождения выдающегося ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РСФСР Коняева Николая Федоровича, Екатеринбург, 26–28 ноября 2015 года. – Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью Универсальная Типография «Альфа Принт», 2016. – С. 373-378.

45. Якубышина, Л. И. Селекция ячменя в Тюменской области / Л. И. Якубышина // Современные научно-практические решения в АПК: Сборник статей всероссийской научно-практической конференции, Тюмень, 08 декабря

2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 798-803.

46. Якубышина, Л. И. Использование метода электрофореза в семеноводстве ячменя сорта Одесский 100 / Л. И. Якубышина, А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5(67). – С. 56-59.

47. Якубышина, Л. И. Хозяйственная ценность селекционных линий ярового ячменя в контрольном питомнике в Северной лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодёжи: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, Лесниково, 29 ноября 2017 года. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2017. – С. 327-330.

48. Якубышина, Л. И. Урожайность и пластичность селекционных линий ярового ячменя в Северной лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 8. – С. 97-99.

49. Якубышина, Л. И. Конкурсное сортоиспытание нового сорта ячменя Уватский по Тюменской области / Л. И. Якубышина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1. – С. 25-28.

50. Якубышина, Л. И. Стабильность урожайности и качества зерна селекционных линий ячменя в лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(77). – С. 73-75.

51. Якубышина, Л. И. Пластичность и стабильность селекционных линий ячменя в условиях Тюменской области / Л. И. Якубышина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6(86). – С. 54-57.

52. Якубышина, Л. И. Многорядный ячмень в условиях северной лесостепи Тюменской области / Л. И. Якубышина // Известия Оренбургского

государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 54-56. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-90-4-54-56.

53. Yakubyshina, L. I. Using the method of electrophoresis in farming seeds of barley varieties of Grade Odessa 100 / L. I. Yakubyshina, A. A. Kazak, Y. P. Loginov // Ecology, Environment and Conservation. – 2018. – Vol. 24. – No 2. – P. 1001-1007.

54. <https://internet-law.ru/>: Сайт юридической фирмы "Интернет и Право" сайт. – Москва, 2001 Каталог ГОСТ URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/76889/?ysclid=las5yc9mfx660747299> (дата обращения: 22.11.2022) Режим доступа: свободный доступ– Текст: электронный.

### References

1. Belokurova, E. S. YAchmen' pivovarennyj: monografiya / E. S. Belokurova. – Sankt-Peterburg: Lan', 2022. – 124 s. – ISBN 978-5-8114-3648-4.

2. Belkina, R.I. Urozhajnost' i kachestvo zerna sortov yachmenya v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / R.I. Belkina, A.YU. Pershakov, V.M. Gubanova // Plant Science Today. – 2021. – Т. 8. – № 2. – S. 229.

3. Gubanov, M. V. Harakteristika sortov golozernogo yachmenya po hozyajstvenno - cennym priznakam / M. V. Gubanov, V. M. Gubanova, A. YU. Pershakov // Sovremennaya nauka - agropromyshlennomu proizvodstvu: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchyonnoj 135-letiyu pervogo srednego uchebnogo zavedeniya Zaural'ya - Aleksandrovskogo real'nogo uchilishcha i 55-letiyu GAU Severnogo Zaural'ya, Tyumen', 23–24 oktyabrya 2014 goda. – Tyumen': federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya "Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya", 2014. – S. 15-17.

4. Gubanova, V. M. Kachestvo sortov yarovogo yachmenya v konkursnom sortoispytanii v Tyumenskoj oblasti / V. M. Gubanova, M. V. Gubanov // Rol' molodyh uchenyh v innovacionnom razvitii sel'skogo hozyajstva: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Orel, 11–14 noyabrya 2019 goda. – Orel: Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie

Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zernobobovyh i krupyanyh kul'tur Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk, 2019. – S. 40-43.

5. Gubanov, M. V. Istoriya vzdelyvaniya yachmenya v Zapadnoj Sibiri / M. V. Gubanov, V. M. Gubanova // Rol' molodyh uchenyh v innovacionnom razvitii sel'skogo hozyajstva: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Orel, 11–14 noyabrya 2019 goda. – Orel: Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zernobobovyh i krupyanyh kul'tur Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk, 2019. – S. 38-39.

6. Gubanov, M. V. Istoriya tekhnologii yachmenya v Zapadnoj Sibiri / M. V. Gubanov, V. M. Gubanova // Agrarnaya nauka i obrazovanie Tyumenskoj oblasti: svyaz' vremen : Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 140-letiyu Tyumenskogo Aleksandrovsogo real'nogo uchilishcha, 60-letiyu Tyumenskogo gosudarstvennogo sel'skohozyajstvennogo instituta - Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya, Tyumen', 06–07 iyunya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 120-124.

7. Gubanova, V. M. Izuchenie kollekcii yarovogo yachmenya (*Hordeum vulgare* L.) v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. M. Gubanova, M. V. Gubanov // Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodezhi: Sbornik statej po materialam XI Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh, posvyashchennoj 75-letiyu Kurganskoj GSKHA imeni T.S. Mal'ceva, Kurgan, 21 noyabrya 2019 goda / Pod obshchej redakciej I.N. Micolajchika. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2019. – S. 114-119.

8. Gubanova, V. M. Vliyanie gidrotermicheskogo koefficienta na urozhajnost' kollekcii yarovogo yachmenya razlichnyh grupp spelosti / V. M. Gubanova, M. V. Gubanov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 5(91). – S. 35-39. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-91-5-35-39.



9. Kazak, A. A. Rol' sorta v proizvodstve furazhnogo zerna yachmenya / A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina, YU. P. Loginov // Perspektivy razvitiya APK v rabotah molodyh uchyonyh: Sbornik materialov regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchyonyh, Tyumen', 05 fevralya 2014 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva RF FGBOU VPO «Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya». – Tyumen': 2014. – S. 64-72.
10. Loginov, YU. P. Mnogobiotipnye sorta yachmenya na polyah Sibiri / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2015. – № 9(45). – S. 50-54.
11. Loginov, YU. P. Rezervy povysheniya urozhajnosti zernovyh kul'tur v lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Sel'skohozyajstvennye nauki - agropromyshlennomu kompleksu Rossii: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Miasskoe, 20–22 fevralya 2017 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii, Departament nauchno-tekhnologicheskoy politiki i obrazovaniya; FGBOU VO "YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet". – Miasskoe: YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017. – S. 65-76.
12. Loginov, YU. P. Razvitie nauchnogo naslediya N.I. Vavilova na sovremennom etape (k 130-letiyu so dnya rozhdeniya) / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Tobol'sk nauchnyj - 2017: Materialy XVI Vserossijskoj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferencii, Tobol'sk, 16–17 noyabrya 2017 goda. – Tobol'sk: OOO "Aksioma", 2017. – S. 44-47.
13. Loginov, YU.P. Gosudarstvennomu ispytaniyu novyh sortov sel'skohozyajstvennykh kul'tur po Tyumenskoj oblasti 80 let / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko, T.N. Falaleeva, V.V. Vydrin // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2018. – № 5(77). – S. 30-35.
14. Loginov, YU. P. Selekcija i semenovodstvo v usloviyah adaptivnogo zemledeliya Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 18

oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 61-71.

15. Patent na selekcionnoe dostizhenie № 10733. Uvatskij: № 8354869: zayavl. 07.06.2016 / S. S. Golubev, A. A. Kazak, YU. P. Loginov, N.A. Neshumaeva, L.V. Plekhanova, A.V. Sidorov, D.F. Fedosenko, L.I. YAkubyshina; zayavitel' Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, Federal'nyj issledovatel'skij centr Krasnoyarskij nauchnyj centr SO RAN.

16. YAkubyshina, L. I. Stabil'nost' urozhajnosti yarovogo yachmenya v razlichnyh zonah Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina, V. V. Vydrin, G. N. Fajzullina // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2014. – № 4(27). – S. 30-32.

17. YAkubyshina, L. I. Ekologicheskaya plastichnost' kollekcionnyh sortov yarovogo yachmenya v usloviyah Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2016. – № 3(34). – S. 94-99.

18. YAkubyshina, L. I. Hozyajstvennaya cennost' morfotipov sorta yachmenya omskaya 86 v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina, YU. P. Loginov, A. A. Kazak // Konyaevskie chteniya: V YUbilejnaya Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. Posvyashchaetsya 100-letiyu so dnya rozhdeniya vydayushchegosya uchenogo i pedagoga, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora, Zasluzhennogo deyatelya nauki RSFSR Konyaeva Nikolaya Fedorovicha, Ekaterinburg, 26–28 noyabrya 2015 goda. – Ekaterinburg: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu Universal'naya Tipografiya «Al'fa Print», 2016. – S. 373-378.

19. YAkubyshina, L. I. Selekcija yachmenya v Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Sovremennye nauchno–prakticheskie resheniya v APK: Sbornik statej vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 08 dekabrya 2017 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 798-803.

20. YAkubyshina, L. I. Ispol'zovanie metoda elektroforeza v semenovodstve yachmenya sorta Odesskij 100 / L. I. YAkubyshina, A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 5(67). – S. 56-59.
21. YAkubyshina, L. I. Hozyajstvennaya cennost' selekcionnyh linij yarovogo yachmenya v kontrol'nom pitomnike v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodyozhi: Materialy IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchyonyh, Lesnikovo, 29 noyabrya 2017 goda. – Lesnikovo: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2017. – S. 327-330.
22. YAkubyshina, L. I. Urozhajnost' i plastichnost' selekcionnyh linij yarovogo yachmenya v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 8. – S. 97-99.
23. YAkubyshina, L. I. Konkursnoe sortoispytanie novogo sorta yachmenya Uvatskij po Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2019. – № 1. – S. 25-28.
24. YAkubyshina, L. I. Stabil'nost' urozhajnosti i kachestva zerna selekcionnyh linij yachmenya v lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 3(77). – S. 73-75.
25. YAkubyshina, L. I. Plastichnost' i stabil'nost' selekcionnyh linij yachmenya v usloviyah Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 6(86). – S. 54-57.
26. YAkubyshina, L. I. Mnogoryadnyj yachmen' v usloviyah severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / L. I. YAkubyshina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 4(90). – S. 54-56. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-90-4-54-56.
27. Yakubyshina, L. I. Using the method of electrophoresis in farming seeds of barley varieties of Grade Odessa 100 / L. I. Yakubyshina, A. A. Kazak, Y. P.

Loginov // Ecology, Environment and Conservation. – 2018. – Vol. 24. – No 2. – P. 1001-1007.

28. <https://internet-law.ru/>: Sajt yuridicheskoy firmy "Internet i Pravo" sajt. – Moskva, 2001 Katalog GOST URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/76889/?ysclid=las5yc9mfx660747299> (data obrashcheniya: 22.11.2022) Rezhim dostupa: svobodnyj dostup– Tekst: elektronnyj.

### **Аннотация**

Работа посвящена сбору и анализу данных, полученному на основании проведённых исследований на базе «ООО Опёновское» а также их сравнение с настоящим международным ГОСТом на пивоваренный ячмень для выяснения насколько производимая продукция соответствует настоящему ГОСТу. Наибольшее количество ячменя, вырешенного в хозяйстве на основе данных таблицы, приходится на ячмень категории В (43) и А (39). Это означает что «ООО Опёновское» достигло главной цели – создание качественного пивоваренного ячменя с низким содержанием белка. Благодаря подработке зерна значительно снижается сорная примесь, а также повышается общая крупность семян, что значительно повышает общее качество партии.

Фактор, который сложнее всего поддается корректировке при помощи очистки семян – это крупность так как в некоторых случаях даже после очистки процент соотношения крупных семян не соответствует ГОСТу. Большая часть отобранных и исследованных образцов, а значит и большая часть пивоваренного ячменя, выращиваемого на территории «ООО Опёновское» полностью соответствует ГОСТу и является конкурентоспособным товаром на рынке сбыта.

### **The abstract**

The work is devoted to the collection and analysis of data obtained on the basis of research conducted on the basis of Openovskoye LLC and their comparison with this international GOST for brewing barley to determine how much the products produced comply with this GOST. The largest amount of barley solved in the farm on the basis of the table data is barley of category В (43) and А (39). This means that

Openovskoye LLC has achieved the main goal - the creation of high-quality brewing barley with a low protein content. Due to the side work of the grain, the weed impurity is significantly reduced, as well as the overall size of the seeds is increased, which significantly increases the overall quality of the batch.

The factor that is most difficult to adjust using seed purification is the size, since in some cases, even after cleaning, the percentage of the ratio of large seeds does not comply with GOST. Most of the samples taken and studied, and therefore most of the brewing barley grown on the territory of Openovskoye LLC, fully complies with GOST and is a competitive commodity in the sales market.

#### **Контактная информация**

##### **Слободенюк Никита Александрович**

студент направления агрономия, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: slobodenyuk.na.b23@ati.gausz.ru

##### **Казак Анастасия Афонасьевна**

доцент, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: kazakaa@gausz.ru

#### **Contact information**

##### **Slobodenyuk Nikita Aleksandrovich**

Student of the direction of agronomy

Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: slobodenyuk.na.b23@ati.gausz.ru

##### **Kazak Anastasia Afonasyevna**

Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production of the Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: kazakaa@gausz.ru

## **Производство клубники в Великобритании**

### **Strawberry production in the UK**

Тоболова Галина Васильевна, к.с.-х.н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Камкина Елизавета Николаевна, студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: клубника, тоннельное производство, тепличное производство

Key words: strawberry, tunnel production, greenhouse production

В Великобританию каждый год требуется около 70 000 сезонных рабочих на фермы в сезон по выращиванию и сбору фруктов. Одним из самых популярных продуктов на фермах Великобритании является клубника, у которой есть свои особенности выращивания [1, 2].

Клубника выращивается в широком спектре различных производственных систем с целью получения высоких урожаев качественных фруктов с достаточной гибкостью для удовлетворения потребностей рынка и наличия рабочей силы [3, 4].

**Цель исследования:** изучить особенности выращивания клубники в Великобритании.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на производственных полях фермы Toftthillfarm (InterchangeC, Orchard, 34 acres 7, InchyraS1) Шотландия в 2021 году.

Stewarts of Tayside – это семейный бизнес в самом сердце Пертшира, в центральной Шотландии, где на площади более 1600 гектар занимаются выращиванием клубники (50% столовой и 50% молотой клубники), малины и брюквы.

Под различными сортами клубники занято около 200 акров земли, расположенных на участках, выходящих на южную сторону, в сочетании с настольным и наземным выращиванием.

Шотландия занимает более прохладную северную часть Великобритании, поэтому среднесуточные температуры в целом ниже, чем на остальных Британских островах. Зимой в Шотландии средняя минимальная температура составляет около 0 °С, а летняя максимальная температура – 15-17 °С. Климат Шотландии в основном умеренный и океанический и имеет тенденцию быть очень изменчивым, но редко экстремальным. Лето в 2021 году в Шотландии в целом было самым жарким за всю историю наблюдений.

Сортов клубники в Великобритании очень много, ведь клубника является ведущим фруктом в королевстве. На рисунке 1 и 2 представлены некоторые из них.



**Рис. 1. Сорт *Cambridge Favourite***



**Рис. 2. Сорт *Flamenco***

Сорт *Cambridge Favourite* созревает в середине сезона, это один из самых урожайных сортов, на который можно положиться, чтобы получить хороший урожай в самых разных погодных условиях. Ягоды среднего размера мягкие, сладкие и сочные, имеют яркий вкус. Вероятно, самый старый сорт Великобритании.

Один из новых сортов Flamenco. Эта новая постоянно плодоносящая клубника сочетает в себе исключительное качество плодов и высокие урожаи. Плоды большие и твердые, хорошо висят на растении, когда созреют, что позволяет реже собирать их. Очень сладкая ягода с отличным вкусом [5, 6].

Анализ показал, что более 85% урожая клубники в Великобритании в настоящее время выращивается в туннельной «настолевой» системе. Это система гидропоники, в которой не используется почва. Растения выращивают в пластиковых корытах, заполненных изоляцией, и автоматически питают их потоком воды, обеспечивая сбалансированное снабжение растений питательными веществами с добавлением химических удобрений. Также по мере необходимости используют пестициды. Отопление, охлаждение и освещение, а также использование обогащения углекислым газом помогают повысить производительность и поддерживать длительный урожай в теплицах. Несмотря на дороговизну в эксплуатации, настольное тепличное производство упрощает сбор и снижает затраты на сбор урожая примерно на 30-40% по сравнению с выращиванием в поле [7, 8].

Система очень интенсивно использует ресурсы и несет огромный углеродный след. Урожайность высокая по сравнению с культурами, выращенными на настоящей почве; и они продолжают в течение длительного сезона с сортами, которые были специально выведены для продажи в супермаркетах, чтобы иметь длительный срок хранения и хорошо выглядеть. Из-за высоких затрат риски для производителей довольно низки, поскольку они строго контролируют всю систему, а вредители и болезни, как правило, не оказывают сильного воздействия. Создание этих ферм требует огромных капиталовложений, и в результате они, как правило, управляются крупными компаниями (рис. 3 и 4).

Туннельное производство с использованием полиэтиленовой пленки, поддерживаемой полукруглыми стальными рамами для покрытия приподнятых грядок, широко используется в Великобритании и помогает ускорить сбор урожая примерно на 1 месяц, а также продлить сезон.



«Высокие туннели» – более высокие конструкции, которые также защищены от непогоды – обычно пассивно нагреваются и охлаждаются, поэтому эксплуатационные расходы могут быть минимальными. Капельное орошение и пластиковая мульча обычно используются для культур, высаживаемых в почву с высокой плотностью растений. Одним из преимуществ туннелей является продление вегетационного периода, который теперь длится с конца апреля до конца октября. Этот период совпадает с самыми высокими розничными продажами, а это означает, что британские производители могут поставлять значительную часть рынка в период пиковых продаж [9, 10].



**Рис. 3. Сбор урожая клубники**



**Рис. 4. «Настольная» клубника**

После сбора урожая фрукты необходимо подготовить к продаже. Это может осуществляться на ферме или на уровне розничной, оптовой торговли или сети супермаркетов.

Любая рабочая схема, которая уменьшает объем обработки, приведет к снижению затрат и поможет уменьшить потери качества. Поэтому подготовка к рынку предпочтительно проводится в полевых условиях. Однако это действительно возможно только с нежными или скоропортящимися продуктами, или небольшими объемами для близлежащих рынков. Продукты необходимо транспортировать в упаковочный цех в следующих случаях: для крупных операций, удаленных или требовательных рынков, или продуктов, требующих специальных операций, таких как мытье, чистка щеткой, нанесение

воска, контролируемое созревание, охлаждение, хранение или любой особый тип обработки или упаковки [11, 12].

Эти две системы (подготовка в полевых условиях и в упаковочном цехе) не исключают друг друга. Во многих случаях частичная подготовка с поля завершается позже в упаковочном цеху. Поскольку обработка нетоварных единиц – пустая трата времени и денег, первичный отбор фруктов всегда проводится в поле. Таким образом удаляются продукты с серьезными дефектами, повреждениями или заболеваниями.

Упаковочный цех позволяет выполнять специальные операции. Еще одно преимущество (по сравнению с подготовкой в полевых условиях) заключается в том, что продукты можно готовить непрерывно в течение 24 часов независимо от погоды. Благодаря способности перерабатывать большие объемы фермерские ассоциации, кооперативы или даже общественные организации могут воспользоваться этими возможностями [13].

За последние два десятилетия производство мягких фруктов в Великобритании выросло на 131%. В 2000 году потребление клубники в Великобритании составляло 67 000 тонн. К 2021 году потребление клубники выросло до 168 000 тонн (рост на 150%). Отражая этот экспоненциальный рост, производство мягких фруктов в Великобритании возросло с 40 100 тонн в 2000 году до более 115 500 тонн в 2021 году (+ 188%).

Размер и степень сложности упаковочного цеха зависят от следующих факторов: урожая и объема, подлежащего обработке, вложенного капитала, его целей, таких как обработка продукции владельца или оказание услуг другим. Упаковочные навесы варьируются от соломенных укрытий до высокоавтоматизированных объектов. В некоторых случаях к складским помещениям пристраиваются складские помещения, а также офисы для коммерческих продаж.

### Библиографический список

1. Тейлор, Д. Х. и Ферн, А. 2009. Управление спросом на свежие продукты питания. цепи: основа для анализа и улучшения. Цепочка поставок Менеджмент-международный журнал, 14, 379-392.
2. Уилдер, Дж., Чапман, П. Дж. и Коул, Д. Б. 1987. Мягкие фрукты (Англия и Уэльс)
3. Фриман, С. и Гнаем, Н. 2004. Использование пластической культуры для выращивания клубники. Производство. Обзор маленьких фруктов, 4, 21–32.
4. Картер С., Шоу С. А. и Харрис н. 1993. Возможности и изменения в Британская клубничная индустрия. Британский продовольственный журнал, 95, 18-22.
5. Гудинг, Х. Дж. 1972. Исследования полевой устойчивости сортов клубники Фитофтора земляная. Эвфитика, 21, 63-72.
6. Недавние исследования болезней фруктовых деревьев и кустарников в Британии. Труды Британского микологического общества, 25, 4-25.
7. Small, T. 1928. Болезнь клубники. Журнал садоводства. Садоводческая наука, VII, 212-215.
8. Talboys, P.W. & Bennett, M. 1969. Рост и увядание (*Verticillium dahliae*) развития сортов клубники на переходе между двумя почвенными рядами. Анналы прикладной биологии, 64, 483-493.
9. Клубничные поля навсегда? Дебаты о политоннеле. Индепендент [Онлайн]. Доступно: <http://www.independent.co.uk/news/uk/this-britain/strawberry-fields-forever-the-polytunnel-debate-405564.html>.
10. Тейлор, Д. Р., Харрис, Д. К., Адамс, А. Н., Белл, Дж. А., Симпсон, Д. У. & stickels, J.E. 1993. Производство ядер клубники в Объединенное Королевство. Здоровье растений и единый европейский рынок, 54, 295-300.
11. Frances, J., Barrientos, S. & Rogaly, B. 2005. Временные работники в Великобритании.

12. Грин, А. Е. 2009. Трудовая миграция в региональной и местной экономике: вызовы и воздействия. Бюллетень Warwick IER. Ковентри: Уорикский университет.

13. Центр социальных и экономических исследований глобальной окружающей среды, Университет Восточной Англии и Университетский колледж Лондона. Мировое общественное мнение 2020. с.118-120.

### References

1. Tejlor, D. H. i Fern, A. 2009. Upravlenie sprosom na svezhie produkty pitaniya. cepi: osnova dlya analiza i uluchsheniya. Sepochka postavok Menedzhment-mezhdunarodnyj zhurnal, 14, 379-392.

2. Uilder, Dzh., Chapman, P.Dzh. i Koul, D.B. 1987. Myagkie frukty (Angliya i Uel's)

3. Friman, S. i Gnaem, N. 2004. Ispol'zovanie plasticheskoy kul'tury dlya vyrashchivaniya klubniki. Proizvodstvo. Obzor malen'kih fruktov, 4, 21–32.

4. Karter S., SHou S. A. i Harris n. 1993. Vozmozhnosti i izmeneniya v Britanskaya klubnichnaya industriya. Britanskij prodovol'stvennyj zhurnal, 95, 18-22.

5. Guding, H. Dzh. 1972. Issledovaniya polevoj ustojchivosti sortov klubniki Fitofthora zemlyanaya. Evfitika, 21, 63-72.

6. Nedavnie issledovaniya boleznj fruktovyh derev'ev i kustarnikov v Britanii. Trudy Britanskogo mikologicheskogo obshchestva, 25, 4-25.

7. Small, T. 1928. Bolezn' klubniki. ZHurnal sadovodstva. Sadovodcheskaya nauka, VII, 212-215.

8. Talboys, P.W. & Bennett, M. 1969. Rost i uvyadanie (*Verticillium dahliae*) razvitiya sortov klubniki na perekhode mezhdu dvumya pochvennymi ryadami. Annaly prikladnoj biologii, 64, 483-493.

9. Klubnichnye polya navsegda? Debaty o politonnele. Independent [Onlajn]. Dostupno: <http://www.independent.co.uk/news/uk/this-britain/strawberry-fields-foreverthe-polytunnel-debate-405564.html>.

10. Tejlor, D. R., Harris, D. K., Adams, A. N., Bell, Dzh. A., Simpson, D. U. & stickels, J.E. 1993. Proizvodstvo yader klubniki v Ob"edinennoe Korolevstvo. Zdorov'e rastenij i edinyj evropejskij rynek, 54, 295-300.
11. Frances, J., Barrientos, S. & Rogaly, B. 2005. Vremennye rabotniki v Velikobritanii.
12. Grin, A. E. 2009. Trudovaya migraciya v regional'noj i mestnoj ekonomike: vyzovy i vozdejstviya. Byulleten' Warwick IER. Koventri: Uorikskij universitet.
13. Centr social'nyh i ekonomicheskikh issledovanij global'noj okruzhayushchej sredy, Universitet Vostochnoj Anglii i Universitetskij kolledzh Londona. Mirovoeobshchestvennoemnenie 2020. s.118-120.

#### **Аннотация**

Проведен анализ выращивания клубники в Великобритании. Использование тепличного производства наряду с тоннельным позволило увеличить валовой сбор ягод до 115,5 тыс. тонн в год. Увеличению урожайности способствовало использование наряду со старыми, проверенными сортами и новых, таких как сорт Flamenco.

#### **The abstract**

An analysis was made of growing strawberries in the UK. The use of greenhouse production, along with tunnel production, made it possible to increase the gross harvest of berries to 115.5 thousand tons per year. The increase in yield was facilitated by the use of new varieties, such as the Flamenco variety, along with old, proven varieties.

#### **Контактная информация:**

**Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с.-х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: tobolovagv@gausz.ru

**Камкина Елизавета Николаевна,**

студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: kamkina.en.b23@ati.gausz.ru

#### **Contact information:**

**Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of  
Biotechnology and Breeding in Plant Growing  
The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University  
**Kamkina Elizaveta Nikolaevna,**  
ATI student, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University  
e-mail: kamkina.en.b23@ati.gausz.ru

УДК 636.085.552

**Приготовление комбикорма на предприятии ООО «Руском»  
Гольшмановского района Тюменской области**

**Compound feed preparation at the Ruskom LLC enterprise in the  
Golyshtmanovsky district of the Tyumen region**

Тоболова Галина Васильевна, к. х.-н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Курзаева Светлана Александровна, студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: сырьё, полнорационный комбикорм, бройлер, откорм

Keywords: raw materials, complete feed, broiler, fattening

Предприятие ООО «Руском» – это, комплекс полного цикла по выращиванию и переработке бройлеров. Основным видом деятельности данного предприятия является разведение сельскохозяйственной птицы, а так же производством готовых кормов для животных и птицы. Активы птицеводческого комплекса рассчитаны на выпуск 40 тыс. т. мяса птицы в год.

Проект новой птицефабрики ООО «Руском» вблизи посёлка Гольшманово включает семь откормочных площадок, инкубаторий и цех убоя. Инкубаторий имеет площадь 5000 м<sup>2</sup>, площадка цеха убоя птицы 15 000 м<sup>2</sup>. Племенной репродуктор, где было запланировано получать 37 млн яиц в год, начали строить в Юргинском районе в сентябре 2019 г., в данный момент строительство завершено. Оттуда яйца поступают в инкубаторий на территории Гольшмановского городского округа, где сосредоточено производство бройлеров.

Для выращивания ООО «Руском» использует кросс – Ross-308, выведенный в Великобритании, масса птицы может достигать 5 кг и выше за 45-60 дней.

Продукция выпускается под названием «Богатство Сибири» и имеет более 50 разновидностей полуфабрикатов (в охлажденном и замороженном виде), основными из них являются: тушка, филе грудки, окорочок, крылья, бедро, голень, набор для тушения, грудка, сердце, печень, желудочки, шеи, ноги, головы. Реализуются они в сетевых магазинах: «Магнит», гипермаркет «Триумф», мясная лавка «Сибирские колбасы», «Пятерочка».

ООО «Руском» достаточно молодое предприятие по выращиванию птицы на территории Тюменской области, одним из наиболее актуальных вопросов в этой сфере является получение качественной и чистой продукции, на что большое влияние оказывает кормление.

**Целью настоящих исследований** было изучение приготовления полнорационного комбикорма «ПК 5-1» используемого для кормления бройлеров на предприятии ООО «Руском» в начальный период роста.

**Материалы и методы исследований.** Предприятие ООО «Руском» имеет свой комбикормовый завод с элеватором в р.п. Голышманово, а также производственный цех №1. Основное здесь уделяется производству комбикорма. По мнению Коломейченко В.В. (2022) комбикорм – это смесь кормовых средств, подобранных согласно рецептурам с целью наиболее эффективного использования животными питательных веществ. Для этого предприятие имеет собственную кормовую базу, на балансе ООО «Руском» находится 33 тыс. га земли, на которых выращивается до 70 % зерна (пшеница, овес, горох) необходимого для производства комбикорма, поставка остального зернового и не зернового сырья осуществляется от сельхозпроизводителей Тюменской области. Состав комбикормов сложный: в нём более двадцати видов различных составляющих, с добавлением в нужных пропорциях макро- и микроэлементов, необходимых для откорма бройлера.

Основной задачей птицеводческого комплекса ООО «Руском» является, получение за короткие сроки (38-42 дня) цыплёнка живой массой 2 кг и более, поэтому корм для птицы должен содержать все необходимые вещества, в



особенности белок. В связи с чем на комбикормовом заводе производят полнорационные комбикорма.

На птицефабрике применяют трёхфазное кормление бройлеров и используют следующие виды комбикормов: предстартовый (с 1-го по 14-й день), стартовый (15-28 день) и финишный (29 день и старше). Рецептуры составляются автоматически с помощью программы «Корм-Оптима». Рецептура предстартового комбикорма - «ПК 5-1», предназначенного для кормления цыплят бройлеров с 1-го дня по 14-й день, представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

**Состав и структура предстартового комбикорма ПК 5-1**

Наименование	Структура, %
Пшеница	58,18
Шрот соевый	30,52
Кукурузный глютен	3,0
Масло подсолнечное	3,6
Лизин	0,535
Метионин	0,33
Треонин	0,22
Левисел SB	0,05
Фосфат дефторированный G	1,5
Соль поваренная	0,09
Известняковая мука	0,7
Холин хлорид 50%	0,28
Сульфат натрия 99%	0,12
Витацид	0,35
Пулкоккс 40%	0,025
П 5-1 Агроф (0,5%) БРОЙ 0-10 стар	0,5
Итого, %	100

Технология приготовления комбикорма осуществляется согласно ГОСТ 18221-2018 «Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы» и состоит из следующих операций: прием и очистка сырья, измельчение, дозирование, микродозирование, смешивание, гранулирование, охлаждение, склад готовой продукции и отгрузка в кормовозы.

Производство комбикорма начинается с приема зернового и не зернового сырья кладовщиком и лаборантом согласно ГОСТ 13586.3-2015 «Зерно.

Правила приемки и методы отбора проб» и ГОСТ Р 24333-2017 «Зерно и продукты его переработки. Отбор проб».

Зерновое сырьё представленное в рецептуре – проверяется на наличие документов (ветеринарное свидетельство); отбор проб зерна (пробоотборником автоматически); анализ партии проводится по следующим показателям: содержание сорной и зерновой примесей; содержание мелких зерен и крупность; содержание зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержание металломагнитной примеси; проводят анализ клейковины (для пшеницы); проверяется влажность; оценивается внешний вид, цвет, запах; зараженность вредителями: разрешается прием сырья II степени зараженности (долгоносики – в 1 кг зерна от 6 до 10; клещи – до 20, но свободно передвигаются и не образуют скоплений). Далее сырьё хранится на элеваторе.

Не зерновое сырьё также проверяется на наличие документов для сырья (ветеринарное свидетельство, сертификат или декларация соответствия, удостоверение качества, ТТН); визуальный осмотр сырья (проверяется целостность тары, температура сырья). При соответствии всем требованиям сырьё поступает на элеватор, где хранится в силосах.

С элеватора сырьё поступает на производственную площадку автоматически, в соответствии с требованиями рецептуры и проходит через линию очистки, главным звеном которого является сепаратор-дальеекструдер измельчают его до заданной крупности. Мучнистое сырьё, не подлежащее измельчению, перед вводом в комбикорма очищают от случайно попавших примесей и направляют в бункера над дозаторами.

Далее крупнокусковое сырьё проходит линию измельчения и очистку от металломагнитных примесей. Сырьё дробят в валковой дробилке. Дроблёный (до размеров 20-40 мм) продукт проходит магнитную защиту и поступает на молотковую дробилку для мелкого измельчения. После измельчения продукт поступает в наддозаторные бункера.

Дозирование и микродозирование является основной технологической операцией при производстве комбикормов и осуществляется дозатором с

бункерами. Затем происходит смешивание - механический процесс, при котором компоненты, первоначально находящиеся отдельно, образуют однородную смесь. Чем равномернее распределены все компоненты в комбикорме, тем более высокая степень однородности смеси. В идеальном случае при смешивании должна быть получена смесь, в которой в любой ее точке к каждой частице одного компонента примыкают частицы других компонентов в количествах, которые определены заданным их соотношением. Процесс осуществляется смесителем. Следующий этап – гранулирование. Процесс прессования рассыпного комбикорма, полученного в результате смешивания, в гранулы. Основное оборудование для гранулирования – пресс-гранулятор. Гранулы выходят из пресса со сравнительно высокой температурой, поэтому в комплект гранулирующей установки всегда входит охладитель, который снижает температуру и влажность гранул до пределов, обеспечивающих их стойкое хранение. Оборудование необходимое для этого процесса – охладитель. Хранение - готового комбикорма – осуществляется насыпью в силосах, в сухих складах или бункерах (относительная влажность воздуха в которых не превышает 70...75 %), не имеющих признаков заражения вредителями хлебных запасов, высота насыпи 4 м. Увеличение высоты насыпи в хранилище для комбикормов обеспечивает экономию в складских помещениях. При соблюдении данных условий и при влажности комбикорма от 12 до 14,5%, его хранят от 30 до 60 суток (ГОСТ 23462-2019. «Продукция комбикормовой промышленности. Правила приемки, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение»).

Во время производства комбикорма осуществляются различные анализы согласно ГОСТ 18221-2018 «Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы»:

Точки отбора проб выделяют следующие:

-точки отбора проб №1 завод (россыпь - 1 этаж, горячие гранулы – 2 этаж, холодные гранулы – 1 и 5 этажи;

- точки отбора проб №2 завод (россыпь – 1 этаж, горячие гранулы - 3 этаж, холодные гранулы – 1 и 6 этажи). Проводят следующие анализы:

Анализ в россыпи: проводится экспресс-анализ (контроль рецептуры): протеин, клетчатка, жир; определяется остаток на сите (контроль работы дробилок) - крупность рассыпного корма и наличие целых семян, остаток на сите – 2,3,5 мм; металломагнитная примесь (контроль работы магнитов); объемная масса (какой объем занимает масса); массовая доля влаги (определить, насколько увлажнится готовый комбикорм). Массовая доля влаги готового комбикорма выше на 0,5-1,2 % по сравнению с массовой долей влаги в россыпи.

Кроме того, проводят анализы готового комбикорма:

1 этаж: массовая доля влаги (при норме по влаге анализ комбикорма). Норма массовой доли влаги комбикормов летом – 13,5 %, зимой не более 14%; температура комбикормов (сохранность комбикормов): min температура горячих гранул ( $83\pm 2^{\circ}\text{C}$ ); max температура горячих гранул ( $95\pm 2^{\circ}\text{C}$ ); экспресс-анализ (контроль рецептуры): протеин, клетчатка, жир.

5 этаж завода №1, 1 и 6 этаж завода № 2 – полный анализ комбикорма: температура холодных гранул (сохранность комбикорма) должна не превышать температуру окружающей среды ( $+10^{\circ}\text{C}$ ); массовая доля влаги (при норме по влаге сохранность комбикорма); экспресс-анализ (контроль рецептуры): протеин, клетчатка, жир; крошимость (контроль степени разрушения гранул); мучка (проход через сито 2 мм); металломагнитная примесь; длина и диаметр (контроль работы гранулятора ножей); объемная масса. Периодичность отбора гранул при производстве до 10 тонн – 1 раз в 2 часа, более 10 тонн – 1 раз в час.

Контрольный отбор проб комбикормов при отгрузке в кормовоз: отбор и регистрация проб (проводятся анализы: экспресс-анализ, цвет, запах, массовая доля влаги, крошимость, мучность, проход через сито 2 мм.).

**Выводы:** в результате получают полнорационный комбикорм с необходимым содержанием веществ для цыплят бройлеров, который вводится в кормление с первого дня жизни по 14 день, он полностью удовлетворяет

потребность птицы во всех необходимых веществах, за счет чего птица к концу предстартового периода имеет массу 440-460 г, что соответствует норме.

Предстартовый комбикорм ПК 5-1 не содержит в своем составе гормонов и антибиотиков. Это позволяет использовать качественную продукцию «Богатство Сибири».

### **Библиографический список**

1. Коломейченко, В. В. Кормопроизводство: учебник / В. В. Коломейченко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 656 с. – ISBN 978-5-8114-1683-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211784> (дата обращения: 11.10.2022).
2. ГОСТ 13586.3-2015 «Зерно. Правила приемки и методы отбора проб».
3. ГОСТ Р 24333-2017 «Зерно и продукты его переработки. Отбор проб».
4. ГОСТ 30483-97 «Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси».
5. ГОСТ 13586.3-2015 «Зерно. Правила приемки и методы отбора проб».
6. ГОСТ 23462-2019. «Продукция комбикормовой промышленности. Правила приемки, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение».
7. ГОСТ 18221-2018 «Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы».

### **References**

1. Kolomeichenko, V. V. Forage production: textbook / V. V. Kolomeichenko. – Saint Petersburg: Lan, 2022. – 656 p. – ISBN 978-5-8114-1683-7. – Text: electronic // Lan: electronic library system. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211784> (date of application: 11.10.2022).
2. GOST 13586.3-2015 "Grain. Acceptance rules and sampling methods".
3. GOST R 24333-2017 "Grain and its processed products. Sampling".

4. GOST 30483-97 "Grain. Methods for determining the total and fractional content of weed and grain impurities; the content of small grains and coarseness; the content of wheat grains damaged by bug-turtle; the content of metallomagnetic impurities."
5. GOST 13586.3-2015 "Grain. Acceptance rules and sampling methods".
6. GOST 23462-2019. "Products of the feed industry. Rules of acceptance, packaging, labeling, transportation and storage".
7. GOST 18221-2018 "Complete feed for poultry".

#### **Аннотация**

Изучена технология производства предстартового комбикорма ПК 5-1 для откорма цыплят бройлеров на предприятии ООО «Руском» Голышмановского района Тюменской области. Рассмотрены технологические операции в соответствии с рецептурой комбикорма и основные требования к качеству исходного сырья.

#### **The abstract**

The technology of production of PK 5-1 pre-start compound feed for fattening broiler chickens at the Ruskom LLC enterprise in the Golyshmanovsky district of the Tyumen region was studied. Technological operations are considered in accordance with the compound feed formula and the main requirements for the quality of the feedstock.

#### **Контактная информация:**

**Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с.-х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Курзаева Светлана Александровна**

студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [kurzaeva.sa.b23@ati.gausz.ru](mailto:kurzaeva.sa.b23@ati.gausz.ru)

#### **Contact information:**

**Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Kurzaeva Svetlana Alexandrovna**

ATI student, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: kurzaeva.sa.b23@ati.gausz.ru

УДК 633.854.54

**Лен масличный в Тюменской области**  
**Oilseed flax in the Tyumen region**

Тоболова Галина Васильевна, к. х.-н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Халиуллина Ляйсан Ильгизовна, студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: лён масличный, технология возделывания, семена

Key words: oilseed flax, cultivation technology, seeds

В Тюменской области в последние годы начали активно увеличивать посевные площади льна масличного. В 2022 году было посеяно 9 тыс. га, что больше в 2,2 раза по сравнению с 2021 годом. Урожайность семян льна в 2021 году в весе после доработки составила 9,8 ц/га, с каждым сбором урожая сельскохозяйственные предприятия хотят увеличить сбор прошедшего года [3, 6, 8].

Сельскохозяйственным товаропроизводителям Тюменской области необходимо увеличивать посеvy льна масличного. По данным Казак А. А. экономический эффект от внедрения результатов исследований на 10 га в "СПК Нива" Бердюжского района составил 19 тыс. 750 рублей на гектар, а в "КФХ Замиралова О.В" Армизонского района на 50 га – 14 тыс. 242 рубля [7, 10, 20].

Лен масличный – однолетнее двудольное травянистое растение. Корневая система стержневая. Стебель светло-зеленый, с легким восковым налетом. На растении образуются 1-2 стебля, высота которых составляет 50-100 см. Ветвление стебля начинается на высоте 50-60 см. Листья линейные, заостренные кверху, 2-4 см в длину.

Лён масличный – даёт продукцию, которая широко используется в различных отраслях промышленности. Семена льна масличного сплошь



наполнены жирными кислотами, лигнаном, минеральными веществами (Ca, P, Cu, Fe, K, Mg, Na, Z и др.), протеинами, клейковиной, микроволокнами, витаминами (C, B1, B2, B6), токоферолами (витамин E) и полисахаридами.

Аминокислотный состав белков льняного семени аналогичен наблюдаемому в соевых белках, которые считаются наиболее питательными протеинами растительного происхождения. Пищевая ценность белка представляется в льняном семени альбумином и глобулином.

Клетчатка в льняном семени представляет собой нерастворимую и растворимую в воде фракции. Нерастворимая фракция клетчатки состоит из углеводов, таких как целлюлоза, и сложных полимерных соединений, таких как лигнаны. Водорастворимая фракция клетчатки льняного семени – растительная клейковина (7-10%). Обе формы клетчатки ценны в качестве пищевых компонентов из-за их физиологического действия (способствуют работе кишечника, уменьшают атеросклероз и липотимические отложения). На клетчатку приходится примерно 28% сухой массы необезжиренного льняного семени.

Семена льна содержат 30-50% масла, богатого полиненасыщенными жирными кислотами. Отходы от производства масла – жмых (шрот) – ценный концентрированный корм.

Семена современных сортов льна масличного содержат до 50 % и выше, высыхающего масла и до 33 % белка. Высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот оказывают содействие при высыхании льняного масла прочной и стойкой пленки. Краски и лаки, полученные на льняной олифе, долговечны и надежны. Масло льна широко применяется в медицинской, парфюмерной, полиграфической, кожевенно-обувной, электротехнической, пищевой, текстильной и многих других промышленных областях. Также стоит отметить, что льняное масло имеет диетическое и лечебно-профилактическое назначение. Использование льняного масла рекомендуется для лечения и профилактики ряда болезней: сердечно-сосудистых, сахарного диабета, ожирения, болезнях желудка, печени, эндокринной системы [2, 4, 11, 17].

Лен обыкновенный культурный – *Linum usitatissimum* L. относится к семейству Льновые – *Linaceae*. Растения сортов льна масличного межеумочного типа однолетние, одностебельные или ветвящиеся у основания со множеством семенных коробочек.

Жизненный цикл роста и развития растений льна масличного представлен пятью основными фазами: всходы; «ёлочка»; бутонизация; цветение и созревание.

Фаза всходов. Растения льна имеют: семядольные листья, небольшую почку между ними, впоследствии из которой развивается растение и его репродуктивные органы. Семена льна наклевываются при температуре почвы 3-5 °С, прорастают при 6 °С, однако для получения быстрых и дружных всходов почва должна прогреться до 10-12 °С. Фаза полных всходов наступает, когда рядки четко просматриваются.

Фаза «ёлочки». Растение достигает высоты 3-10 см и имеет 5-6 пар густо расположенных настоящих листьев. В конце фазы наступает период интенсивного роста растений в высоту, который продолжается и в фазе бутонизации.

Фаза бутонизации. В зависимости от погодных условий и сорта продолжительность периода быстрого роста и бутонизации составляет 12-20 дней. Прирост растений в высоту достигает 3-6 см в сутки в зависимости от обеспеченности растений влагой и питательными веществами. Эта фаза имеет важное значение для формирования будущего урожая и его качества.

Фаза цветения. Продолжительность фазы цветения 7-10 дней. Рост растения в высоту замедляется, а по окончании цветения прекращается.

Фаза созревания. Завершение формирования семян, одревеснение стебля. Фаза созревания включает зеленую, раннюю желтую, желтую и полную спелость. Уборку посевов льна проводят при наступлении полной спелости, при созревании не менее 75% коробочек [12, 13, 18].

Культура имеет непродолжительный вегетационный период (80-90 суток), характеризуется интенсивным ростом и отличается высоким

транспирационным коэффициентом. В связи с этим лён достаточно требователен к влаге.

Стоит сказать, что к почве лён масличный предъявляет невысокие требования. Наиболее пригодными считаются средние по механическому составу почвы. Тяжёлые заплывающие почвы малопригодны для возделывания льна. Не пригодны для возделывания льна песчаные, холодные, болотистые, почвы с застойной влагой. Плохо лён переносит засоление. Оптимальная реакция почвенного раствора на тяжёлых по механическому составу почвах –  $pH=6,0-6,7$ , на более лёгких –  $5,5-6,0$ .

Хорошими предшественниками в севообороте для льна масличного считаются: пар чистый и занятый, картофель, сахарная свёкла, кукуруза, яровые и озимые зерновые, соя. Нельзя сеять лён масличный после крестоцветных культур. Многолетнее возделывание льна на одном и том же поле вызывает снижение его урожайности из-за нарушения микробиологического равновесия в почве и накопления патогенных микроорганизмов, которые сохраняют активность в почве в течение 5-7 лет. Возврат льна на прежнее поле допускается не ранее, чем через 6-8 лет. Лен масличный рано освобождает поле. Он является хорошим предшественником озимых культур, а также яровых колосовых, гречихи, кукурузы на зерно, силос и зеленый корм, свеклы, гороха и др. [15, 16].

Начать сеять можно после обработки почвы, которая обеспечивает: максимальное накопление и сохранение влаги в почве, очищение пахотного слоя от сорняков, и в целом создание благоприятного теплового, водно-воздушного, пищевого режимов для роста и развития растений льна.

После отрастания сорняков (5-6 листьев) необходимо провести лемешную или плоскорезную обработку на 10-12 см, или обработку гербицидами системного действия раундап (2,0-4,0 л/га), ураган форте (2,0-4,0 л/га). Через 10-14 дней после внесения гербицидов, лемешной или плоскорезной обработок следует провести отвальную вспашку почвы на глубину 22-25 см, а затем выровнять поле [5, 19, 21].

Для посева необходимо использовать тщательно очищенные семена не ниже 2-й репродукции. Семена должны быть полновесными, выровненными, блестящими, здоровыми. Сроки посева: - с междурядьями 45 см (семенные посевы), - с междурядьями 15 см (товарные посевы). Обязательным приемом для получения дружных всходов является прикатывание почвы.

Наиболее оптимальные способы уборки:

- прямое комбайнирование (на чистых от сорняков полях при равномерном и дружном созревании растений с применением десикации);
- двухфазный (раздельный).

Если в посеве наблюдается созревание 75% коробочек, это служит показателем лучшего времени скашивания растений в валке. Влажность семян в этот период составляет 10-12%.

При уборке использовать жатки ЖВН-6; ЖКС-6-12 и другие. Режущий аппарат должен быть тщательно отрегулирован и иметь усиленные гладкие сегменты. Частота колебаний ножа должна составлять 647 кол. /мин. Жатку следует направлять вдоль рядков. Высота среза растений должна быть не ниже 10-15 см (лучшие условия для проветривания валков). К обмолоту валков рекомендуется приступить после их подсыхания, при влажности семян не более 8-10%, предварительно устранив места возможной утечки семян. Очистка семян должна проводиться в едином потоке с уборкой [1, 3, 17].

Для производства семян льна масличного в Тюменской области рекомендуются к возделыванию сорта Август и Исилькульский как наиболее устойчивые по урожайности. Оптимальные элементы технологии возделывания этих сортов: норма высева семян – 9 млн/га, фон минеральных удобрений – повышенный (N90P25K25). Уровень рентабельности при этой норме высева и на этом фоне удобрений достигал 90 и 102 % [9, 14].

**Заключение.** В семенах льна масличного содержится до 48% масла, которое используется в виде технического сырья для ряда отраслей промышленности: лакокрасочной, мыловарений, кожевенно-обувной и др. Это можно использовать для развития этих отраслей в Тюменской области.

### Библиографический список

1. Андроник Е.Л. Отбор исходного материала льна масличного по морфо-анатомическим параметрам стебля для создания новых конкурентоспособных сортов / Е. Л. Андроник, Н. А. Дуктова, Е. В. Иванова, М. Е. Маслинская // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2020. – № 56. – С. 405-411.
2. Дуктова, Н. А. Использование фотосинтетических параметров растения в селекции льна масличного на продуктивность / Н. А. Дуктова, Н. А. Солдатенко, В. А. Сердюков // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: Сборник статей по материалам V Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию заслуженного агронома БССР, почетного профессора БГСХА А.М. Богомоллова, Горки, 19-20 февраля 2015 года. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 72-77.
3. Калеев, А. С. Лен масличный в условиях Северного Зауралья / А. С. Калеев, А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина // Роль молодых ученых в инновационном развитии сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Орел, 11–14 ноября 2019 года. – Орел: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур Российской академии сельскохозяйственных наук, 2019. – С. 83-84.
4. Каленская, С. М. Сортовые особенности формирования структуры урожая и урожайности льна масличного в зависимости от нормы высева и ширины междурядий / С. М. Каленская, Т. А. Столярчук // Plant Varieties Studying and Protection. – 2018. – Т. 14. – № 3. – С. 302-309. – DOI 10.21498/2518-1017.14.3.2018.145302.
5. Колотов, А. П. Реакция льна масличного на условия внешней среды Среднего Урала / А. П. Колотов // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 6. – С. 20-24. – DOI 10.24411/0235-2451-2021-10604.
6. Першаков, А. Ю. Лен масличный в условиях Северной лесостепи Тюменской области / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина // Интеграция науки и

практики для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. Том часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 99-104.

7. Першаков, А. Ю. Продуктивность сортов льна масличного в условиях Северного Зауралья / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина, А. С. Калеев // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 08 апреля 2019 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 206-209. – EDN YJFIYN.

8. Першаков, А. Ю. Лен масличный в восточных регионах страны (аналитический обзор) / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина, С. А. Хаустова // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 6. – С. 11-15.

9. Першаков, А. Ю. Элементы технологии возделывания льна масличного в Северном Зауралье / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина, В. С. Рамазанова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 2(59). – С. 29-35. – DOI 10.34655/bgsha.2020.59.2.004.

10. Першаков, А. Ю. Продуктивность коллекционных образцов льна масличного в Северной лесостепи Тюменской области / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 12(165). – С. 40-45. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-12-40-45.

11. Першаков, А. Ю. Продуктивность образцов льна масличного коллекции ВИР в условиях Северного Зауралья / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 4. – С. 17-20.

12. Першаков, А. Ю. К вопросу о выращивании льна масличного в условиях Тюменской области / А. Ю. Першаков, В. С. Рамазанова, Р. И. Белкина // Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-

практической конференции, Тюмень, 24 ноября 2021 года. – Тюмень, 2021. – С. 276-283.

13. Першаков, А. Ю. Возделывание льна масличного в Тюменской области / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина, А. А. Казак. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 27 с.

14. Першаков, А. Ю. Отзывчивость сортов льна масличного на возрастающие нормы минеральных удобрений / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина, А. К. Сулейменова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 6(171). – С. 11-17. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-6-11-17.

15. Першаков, А. Ю. К вопросу о выращивании льна масличного в условиях Тюменской области / А. Ю. Першаков, В. С. Рамазанова, Р. И. Белкина // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 134-140.

16. Рамазанова, В. С. Продуктивность сортов льна масличного при разных сроках посева в условиях Северного Зауралья / В. С. Рамазанова, А. И. Дружинин, Р. И. Белкина // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 141-147.

17. Сулейменова, А. К. Селекция льна масличного в Западной Сибири / А. К. Сулейменова // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Башкирского государственного аграрного университета (в рамках XXX международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2020»), Уфа, 17–20 марта 2020 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства Республики Башкортостан,

ФГБОУВО «Башкирский государственный аграрный университет», ООО «Башкирская выставочная компания». Том Часть 1. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 314-319.

18. Сулейменова, А. К. Возделывание льна масличного в Сибири / А. К. Сулейменова // *International Agricultural Journal*. – 2019. – Т. 62. – № 4. – С. 17. – DOI 10.24411/2588-0209-2019-10092.

19. Хаустова, С. А. Влияние удобрений на урожайность и содержание жира в семенах сортов льна масличного / С. А. Хаустова, А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина // *Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 2.* – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 62-68.

20. <https://t-1.ru/322448.html>

21. Productivity of oil flax varieties in the conditions of northern forest steppe of Tyumen region / A. Pershakov, R. Belkina, A. Suleimenova, I. Loskomoynikov // *E3S Web of Conferences: 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2021, Rostov-on-Don, 24–26 февраля 2021 года. Vol. 273.* – Rostov-on-Don: EDPSciences, 2021. – P. 01028. – DOI 10.1051/e3sconf/202127301028.

### References

1. Andronik E.L. Otboriskhodnogomaterialal'namaslichnogopomorfo-anatomicheskimparametramsteblyadlyasozdaniyanovyhkonkurentosposobnyhsortov / E. L. Andronik, N. A. Duktova, E. V. Ivanova, M. E. Maslinskaya // *ZemledelieiselekcijavBelarusi.* – 2020. – № 56. – S. 405-411.

2. Duktova, N. A. Ispol'zovaniefotosinteticheskikhparametrovrasteniyavselekcii'namaslichnogonaproduktivnost' / N. A. Duktova, N. A. Soldatenko, V. A. Serdyukov // *Tekhnologicheskieaspektyvozdelyvaniyasel'skohozyajstvennyhkul'tur: SbornikstatejpomaterialamVMezhdunarodnojnauchno-prakticheskoykonferencii,*



pochetnogoprofessoraBGSKHAA.M. Bogomolova, Gorki, 19-20 fevralya 2015 goda.

– Gorki: Belorusskayagosudarstvennayasel'skohozyajstvennayaakademiya, 2015. – S. 72-77.

3. Kaleev, A. S. Len maslichnyj v usloviyah Severnogo Zaural'ya / A. S. Kaleev, A. YU. Pershakov, R. I. Belkina // Rol' molodyh uchenyh v innovacionnom razvitii sel'skogo hozyajstva: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Orel, 11–14 noyabrya 2019 goda. – Orel: Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zernobobovyh i krupyanyh kul'tur Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk, 2019. – S. 83-84.

4. Kalenskaya, S. M. Sortovye osobennosti formirovaniya struktury urozhaya i urozhajnosti l'na maslichnogo v zavisimosti ot normy vyseva i shiriny mezhduryadij / S. M. Kalenskaya, T. A. Stolyarchuk // Plant Varieties Studying and Protection. – 2018. – T. 14. – № 3. – S. 302-309. – DOI 10.21498/2518-1017.14.3.2018.145302.

5. Kolotov, A. P. Reakciya l'na maslichnogo na usloviya vneshnej sredy Srednego Urala / A. P. Kolotov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2021. – T. 35. – № 6. – S. 20-24. – DOI 10.24411/0235-2451-2021-10604.

6. Pershakov, A. YU. Len maslichnyj v usloviyah Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. YU. Pershakov, R. I. Belkina // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 18 oktyabrya 2019 goda. Tom chast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 99-104.

7. Pershakov, A. YU. Produktivnost' sortov l'na maslichnogo v usloviyah Severnogo Zaural'ya / A. YU. Pershakov, R. I. Belkina, A. S. Kaleev // Innovacionnye tekhnologii v polevom i dekorativnom rastenievodstve: sbornik statej po materialam III Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Kurgan, 08 aprelya 2019 goda. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2019. – S. 206-209. – EDN YJFIYH.

8. Pershakov, A. YU. Len maslichnyj v vostochnyh regionah strany (analiticheskij obzor) / A. YU. Pershakov, R. I. Belkina, S. A. Haustova // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2020. – № 6. – S. 11-15.
9. Pershakov, A. YU. Elementy tekhnologii vozdeleyvaniya l'na maslichnogo v Severnom Zaural'e / A. YU. Pershakov, R. I. Belkina, V. S. Ramazanova // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. – 2020. – № 2(59). – S. 29-35. – DOI 10.34655/bgsha.2020.59.2.004.
10. Pershakov, A. YU. Produktivnost' kollekcionnyh obrazcov l'na maslichnogo v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. YU. Pershakov, R. I. Belkina // Vestnik KrasGAU. – 2020. – № 12(165). – S. 40-45. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-12-40-45.
11. Pershakov, A. YU. Produktivnost' obrazcov l'na maslichnogo kolleksii VIR v usloviyah Severnogo Zaural'ya / A. YU. Pershakov, R. I. Belkina // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2020. – № 4. – S. 17-20.
12. Pershakov, A. YU. K voprosu o vyrashchivanii l'na maslichnogo v usloviyah Tyumenskoj oblasti / A. YU. Pershakov, V. S. Ramazanova, R. I. Belkina // Racional'noe ispol'zovanie zemel'nyh resursov v usloviyah sovremennogo razvitiya APK: Sbornik materialov Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoi konferencii, Tyumen', 24 noyabrya 2021 goda. – Tyumen', 2021. – S. 276-283.
13. Pershakov, A. YU. Vozdeleyvanie l'na maslichnogo v Tyumenskoj oblasti / A. YU. Pershakov, R. I. Belkina, A. A. Kazak. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – 27 s.
14. Pershakov, A. YU. Otzyvchivost' sortov l'na maslichnogo na vozrastayushchie normy mineral'nyh udobrenij / A. YU. Pershakov, R. I. Belkina, A. K. Sulejmenova // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 6(171). – S. 11-17. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-6-11-17.
15. Pershakov, A. YU. K voprosu o vyrashchivanii l'na maslichnogo v usloviyah Tyumenskoj oblasti / A. YU. Pershakov, V. S. Ramazanova, R. I. Belkina // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoi konferencii studentov, aspirantov i molodyh

uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 134-140.

16. Ramazanova, V. S. Produktivnost' sortov l'na maslichnogo pri raznyh srokah poseva v usloviyah Severnogo Zaural'ya / V. S. Ramazanova, A. I. Druzhinin, R. I. Belkina // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 141-147.

17. Sulejmenova, A. K. Selekcija l'na maslichnogo v Zapadnoj Sibiri / A. K. Sulejmenova // Sovremennoe sostoyanie, tradicii i innovacionnye tekhnologii v razvitii APK: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (v ramkah XXX mezhdunarodnoj specializirovannoj vystavki «Agrokompleks-2020»), Ufa, 17–20 marta 2020 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva RF, Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Respubliki Bashkortostan, FGBOUVO «Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet», OOO «Bashkirskaya vystavochnaya kompaniya». Tom CHast' 1. – Ufa: Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2020. – S. 314-319.

18. Sulejmenova, A. K. Vozdelyvanie l'na maslichnogo v Sibiri / A. K. Sulejmenova // International Agricultural Journal. – 2019. – T. 62. – № 4. – S. 17. – DOI 10.24411/2588-0209-2019-10092.

19. Haustova, S. A. Vliyanie udobrenij na urozhajnost' i sodержanie zhira v semenah sortov l'na maslichnogo / S. A. Haustova, A. YU. Pershakov, R. I. Belkina // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 62-68.

20. <https://t-1.ru/322448.html>

21. Productivity of oil flax varieties in the conditions of northern forest steppe of Tyumen region / A. Pershakov, R. Belkina, A. Suleimenova, I. Loskomoynikov //

E3S Web of Conferences: 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2021, Rostov-on-Don, 24–26 fevralya 2021 goda. Vol. 273. – Rostov-on-Don: EDPSciences, 2021. – P. 01028. – DOI 10.1051/e3sconf/202127301028.

### **Аннотация**

Рассмотрены вопросы возделывания льна масличного в Тюменской области. Показана возможность получения высоких урожаев семян льна в условиях Северного Зауралья. Исследованы элементы технологии возделывания сорта льна масличного.

### **The abstract**

The issues of cultivation of oilseed flax in the Tyumen region are considered. The possibility of obtaining high yields of flax seeds in the conditions of the Northern Trans-Urals is shown. Elements of cultivation technology and varieties of oil flax have been studied.

### **Контактная информация:**

**Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с.-х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Халиуллина Ляйсан Ильгизовна**

студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [haliullina.li@edu.gausz.ru](mailto:haliullina.li@edu.gausz.ru)

### **Contact information:**

**Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Khaliullina Laysan Ilgizovna**

ATI student, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [haliullina.li@edu.gausz.ru](mailto:haliullina.li@edu.gausz.ru)

УДК:633.111.1

**Полевая всхожесть и сохранность растений к уборке сортов пшеницы в северной лесостепи Тюменской области**

**Field germination and safety of plants for harvesting wheat varieties in the northern forest-steppe of the Tyumen region**

Тоболова Галина Васильевна, к. с.-х. н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Логинов Юрий Павлович, доктор с.-х. наук, профессор кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: пшеница, сорт, предшественник, всхожесть, сохранность растений к уборке.

Key words: wheat, variety, predecessor, germination, safety of plants for harvesting.

Яровая пшеница – основная продовольственная культура в Тюменской области и Сибири в целом. В последние десятилетия регион полностью обеспечивает себя продовольственным зерном пшеницы. Вместе с тем необходимо отметить, что потенциальные возможности культуры использованы далеко не полно. Яровая пшеница вполне может дать в условиях Тюменской области урожайность до 5 т/га и более. Однако, средняя урожайность составляет 2,3-2,6 т/га [1,2].

Причин снижения урожайности много, в числе которых следует отметить низкую полевую всхожесть и сохранность растений к уборке на значительной площади посева [3, 4, 5, 6, 7]. Результаты Государственного сортоиспытания яровой пшеницы по Тюменской области показывают, что сорта сильно различаются по отмеченным показателям [8, 9, 10, 11, 12].

**Цель исследования:** изучить сорта пшеницы по полевой всхожести и сохранности растений к уборке в северной лесостепи Тюменской области и выделить лучшие из них для использования в селекции и производстве.

**Место и методика исследований.** Исследования проведены в 2021-2022 гг. на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва чернозём выщелоченный, тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу, средне обеспечена азотом и фосфором, хорошо – калием, содержание гумуса 7,2%, реакция почвенного раствора 6,7.

Изучение проведено по предшественникам однолетние травы и зерновые (пшеница). на посев использовали элитные семена. Технология возделывания общепринятая для культуры в зоне. Наблюдения и учёты проведены по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [13], Всероссийского института защиты растений [14], Н.Г. Ведрова [15, 16], Б.А. Доспехова [17].

**Результаты исследований и обсуждение.** Годы исследований по погодным условиям были контрастными, 2021г. – жаркий и засушливый, 2022 г. – благоприятный по влагообеспеченности и теплу, что дало возможность полно изучить поставленную задачу.

Проблема повышения полевой всхожести и сохранности растений пшеницы к уборке остаётся актуальной в сибирском регионе из-за низкой полевой всхожести товаропроизводители ежегодно выбрасывают в качестве балласта большое количество семян, что отрицательно влияет на рентабельность производства пшеницы [18, 19, 20, 21].

Полевая всхожесть семян зависит от многих факторов: погодных условий, предшественника, обработки почвы, глубины посева, сорта. При посеве в одинаковых условиях качественными семенами одни сорта имеют высокую полевую всхожесть и сохранность растений к уборке, другие, напротив, низкие. Полученные нами результаты представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

**Полевая всхожесть сортов пшеницы, 2021-2022 гг.**

№ п/п	Сорт	Полевая всхожесть, шт/м <sup>2</sup>			
		2021 г.	2022 г.	средняя	К стандарту, ±
<b>Предшественник однолетние травы</b>					
1	Икар, ст-т	353	499	416	-
2	Бурятская остистая	461	529	495	+79
3	Лютесценс 937	307	385	346	-70
4	Кантегирская 89	294	392	343	-73
5	Стрела	416	548	477	+61
<b>Предшественник зерновые (пшеница)</b>					
1	Икар, ст-т	268	375	321	-
2	Бурятская остистая	343	421	382	+61
3	Лютесценс 937	225	324	274	-47
4	Кантегирская 89	219	296	257	-64
5	Стрела	337	413	375	+54
	НСР <sub>05</sub>	35	41	-	-

Примечание: на м<sup>2</sup> посеяно 620 всхожих зерен.

Из анализа данных таблицы 1 видно, что в 2021 г. полевая всхожесть у изученных сортов была ниже по обоим предшественникам, чем в благоприятном по погодным условиям 2022 г. У всех сортов по предшественнику однолетние травы в оба года полевая всхожесть выше, чем по зерновому предшественнику. В среднем за два года по обоим предшественникам выделились сорта Бурятская остистая и Стрела. Так, по однолетним травам полевая всхожесть у стандартного сорта Икар была 416 шт/м<sup>2</sup>, у Бурятской остистой и сорта Стрела – на 61-79 шт/м<sup>2</sup> больше. Остальные сорта уступили стандарту на 70-73 шт/м<sup>2</sup>.

По зерновому предшественнику выделились те же сорта – Бурятская остистая и Стрела. Полевая всхожесть у них была на 54-61 шт/м<sup>2</sup> выше стандартного сорта, который имел всхожесть 321 шт/м<sup>2</sup>. Таким образом, отмеченные сорта хорошо приспособлены к условиям Тюменской области.

Важно не только получить густые всходы, но и сохранить растения к уборке (табл. 2).

*Таблица 2*

### Сохранность растений сортов пшеницы к уборке, 2021-2022 гг.

№ п/п	Сорт	Сохранность растений к уборке, шт/м <sup>2</sup>	К стандарту, ±
----------	------	---	----------------

		2021 г.	2022 г.	средняя	
предшественник однолетние травы					
1	Икар, ст-т	318	405	361	-
2	Бурятская остистая	390	450	420	+59
3	Лютесценс 937	274	347	311	-50
4	Кантегирская 89	251	329	290	-71
5	Стрела	383	445	414	+53
предшественник зерновые (пшеница)					
1	Икар, ст-т	227	318	272	-
2	Бурятская остистая	305	362	338	+66
3	Лютесценс 937	209	277	243	-29
4	Кантегирская 89	203	265	234	-38
5	Стрела	312	369	340	+68
-	НСР <sub>05</sub>	31	43	-	-

Анализ данных таблицы 2 позволяет судить о том, что в течении летнего периода из посева сортов пшеницы выпадает много растений. Причин здесь несколько и в первую очередь поражение болезнями и повреждение вредителями. Следует отметить, что большинство сортов пшеницы поражаются бурой листовой, стеблевой ржавчиной, корневыми гнилями, мучнистой росой, септориозом колоса и другими.

Изучаемые сорта пшеницы отличались друг от друга по сохранности растений к уборке. В лучшую сторону выделились Бурятская остистая и Стрела. По обоим предшественникам они превзошли стандарт на 53-59 шт/м<sup>2</sup> и на 66-68 шт/м<sup>2</sup> соответственно.

**Заключение:** из изучаемых сортов пшеницы по полевой всхожести и сохранности растений к уборке выделились Бурятская остистая и Стрела, их можно использовать в селекционных программах и включить в производственное испытание.

#### **Библиографический список:**

1. Логинов, Ю. П. Резервы повышения урожайности и качества зерна яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, С. Н. Яценко // Ветеринарные, биологические и сельскохозяйственные науки - агропромышленному комплексу России: материалы Международной



научно-практической конференции Института агроэкологии, Института ветеринарной медицины, Миасское, Троицк, 10–12 ноября 2020 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Департамент научно-технологической политики и образования; Южно-Уральский государственный аграрный университет. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 56-66.

2. Казак А.А. Оценка сортов и линий мягкой яровой пшеницы казахстанско-Сибирского питомника в лесостепной зоне Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов, С. Н. Яценко, Е. В. Пиминов // Оптимизация селекционного процесса – фактор стабилизации и роста продукции растениеводства Сибири ОСП - 2019: материалы международной научной конференции, проведенной в рамках 46-го заседания Объединенного научного и проблемного совета по растениеводству, селекции, биотехнологии и семеноводству ОУС СО РАН по сельскохозяйственным наукам и, посвящённой 90-летию академика РАН Гончарова П.Л., Красноярск, 23–26 июля 2019 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2019. – С. 225-229.

3. Казак, А. А. Посевные качества семян в зависимости от сроков сева и норм высева в северной лесостепи Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов, С. Н. Яценко // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 10(187). – С. 3-15. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-10-3-15.

4. Глухова, З. Н. Полевая всхожесть семян яровых зерновых культур из разных почвенно-климатических зон Пермского края / З. Н. Глухова, Н. Н. Яркова, Л. В. Бессонова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии, Ижевск, 19–22 ноября 2019 года / Отв. за выпуск И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 90-94.

5. Ященко, С. Н. Формирование посевных качеств семян в колосе главного и боковых побегов у сортов яровой пшеницы в Северной лесостепи Тюменской области / С. Н. Ященко, Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 24 ноября 2021 года. – Тюмень, 2021. – С. 336-341.
6. Магарамов, Б. Г. Полевая всхожесть овса в зависимости от сроков посева / Б. Г. Магарамов, К. У. Куркиев // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки: Материалы Международной научно-практической конференции, Махачкала, 30 сентября 2021 года. – Махачкала: Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК, Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2021. – С. 77-82.
7. Ященко, С. Н. Влияние предшественника на рост, развитие растений и коэффициент размножения семян сортов яровой пшеницы / С. Н. Ященко, Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 4(169). – С. 42-50. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-4-42-50.
8. Губанова, В. М. Полевая всхожесть семян яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области / В. М. Губанова // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: Сборник докладов XIV Международной научно-практической конференции, Великие Луки, 11–12 апреля 2019 года. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 13-17.
9. Ященко, С. Н. Структурные элементы семян сортов пшеницы в зависимости от сроков сева и норм высева в Северной лесостепи Тюменской области / С. Н. Ященко, Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 9(186). – С. 55-66. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-9-55-66.
10. Моисеев С.А. Влияние сроков сева на показатели роста, сохранности и выживаемости растений ярового ячменя / С. А. Моисеев, Е. А. Рябкин, В. И.

Каргин, В. Е. Камалихин // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 81-1. – С. 10-13. – DOI 10.18411/trnio-01-2022-03.

11. Ященко, С. Н. Оценка комбинационной способности гибридов яровой мягкой пшеницы по числу зёрен в колосе / С. Н. Ященко, А. А. Казак // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 199-206.

12. Ященко, С. Н. Оценка комбинационной способности гибридов яровой мягкой пшеницы по массе тысячи зёрен / С. Н. Ященко, А. А. Казак // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 215-222.

13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. М. 1989. 194 с.

14. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям /Л.Я. Плотникова. Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: КолосС, 2007. – 359 с.

15. Ведров Н.Г. Провокационный фон в оценке засухоустойчивости селекционного материала/ Н.Г. Ведров //Селекция и семеноводство. 1982. № 1. С. 17.

16. Ведров, Н. Г. Сравнительная оценка сортов яровой пшеницы западносибирской и восточносибирской селекции / Н. Г. Ведров, А. Н. Халипский // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 7(34). – С. 95-102.

17. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

18. Казак, А. А. Научные основы разработки модели сорта яровой мягкой пшеницы для Западной Сибири / А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 3(31). – С. 9-12.
19. Харисова Г.В. Подбор и создание исходного материала для селекции мягкой пшеницы в условиях Северного Зауралья /Автореферат на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Всесоюзный институт растениеводства. Ленинград, 1988, с.18
20. Effects of environments and cultivars on grain ionome of spring wheat grown in Kazakhstan and Russia / A. Morgounov, T. Savin, P. Flis [et al.] // Crop and Pasture Science. – 2022. – Vol. 73. – No 5. – P. 515-527. – DOI 10.1071/CP21493.
21. Трайбер, Р. С. Урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в ТОО «Атамекен – агро – целинный» / Р. С. Трайбер, Г. В. Тоболова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 55-61.

### **References**

1. Loginov, YU. P. Rezervy povysheniya urozhajnosti i kachestva zerna yarovoј pshenicy v severnoj lesostepi Tyumenskoј oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko // Veterinarnye, biologicheskie i sel'skohozyajstvennyye nauki - agropromyshlennomu kompleksu Rossii: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskој konferencii Instituta agroekologii, Instituta veterinarnој mediciny, Miasskoe, Troick, 10–12 noyabrya 2020 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoј Federacii Departament nauchno-tekhnologicheskој politiki i obrazovaniya; YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. – CHelyabinsk: YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2020. – S. 56-66.
2. Kazak A.A. Ocenka sortov i linij myagkoј yarovoј pshenicy kazahstansko-Sibirskogo pitomnika v lesostepnoj zone Tyumenskoј oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov, S. N. YAshchenko, E. V. Piminov // Optimizaciya selekcionnogo processa

– faktor stabilizacii i rosta produkcii rastenievodstva Sibiri OSP - 2019: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, provedennoj v ramkah 46-go zasedaniya Ob"edinennogo nauchnogo i problemnogo soveta po rastenievodstvu, selekcii, biotekhnologii i semenovodstvu OUS SO RAN po sel'skohozyajstvennym naukam i, posvyashchyonnoj 90-letiyu akademika RAN Goncharova P.L., Krasnoyarsk, 23–26 iyulya 2019 goda. – Krasnoyarsk: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe nauchnoe uchrezhdenie «Federal'nyj issledovatel'skij centr «Krasnoyarskij nauchnyj centr Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk», 2019. – S. 225-229.

3. Kazak, A. A. Posevnye kachestva semyan v zavisimosti ot srokov seva i norm vyseva v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov, S. N. YAshchenko // Vestnik KrasGAU. – 2022. – № 10(187). – S. 3-15. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-10-3-15.

4. Gluhova, Z. N. Polevaya vskhozhest' semyan yarovyh zernovyh kul'tur iz raznyh pochvenno-klimaticheskikh zon Permskogo kraya / Z. N. Gluhova, N. N. YArkova, L. V. Bessonova // Rol' agronomicheskoy nauki v optimizacii tekhnologij vozdeleyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 65-letiyu raboty kafedry rastenievodstva FGBOU VO Izhevskaya GSKHA v Udmurtii, Izhevsk, 19–22 noyabrya 2019 goda / Otv. za vypusk I.SH. Fatyhov. – Izhevsk: Izhevskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2020. – S. 90-94.

5. YAshchenko, S. N. Formirovanie posevnyh kachestv semyan v kolose glavnogo i bokovyh pobegov u sortov yarovoj pshenicy v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / S. N. YAshchenko, YU. P. Loginov, A. A. Kazak // Racional'noe ispol'zovanie zemel'nyh resursov v usloviyah sovremennogo razvitiya APK : Sbornik materialov Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 24 noyabrya 2021 goda. – Tyumen', 2021. – S. 336-341.

6. Magaramov, B. G. Polevaya vhozhest' ovsa v zavisimosti ot srokov poseva / B. G. Magaramov, K. U. Kurkiev // Innovacionnoe razvitie APK: problemy i perspektivy kadrovogo obespecheniya otrasli i vnedreniya dostizhenij agrarnoj nauki: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Mahachkala, 30 sentyabrya

2021 goda. – Mahachkala: Dagestanskij institut povysheniya kvalifikacii kadrov APK, Dagestanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. M.M. Dzhambulatova, 2021. – S. 77-82.

7. YAshchenko, S. N. Vliyanie predshestvennika na rost, razvitie rastenij i koefficient razmnozheniya semyan sortov yarovoj pshenicy / S. N. YAshchenko, YU. P. Loginov, A. A. Kazak // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 4(169). – S. 42-50. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-4-42-50.

8. Gubanova, V. M. Polevaya vskhozhest' semyan yarovoj pshenicy v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. M. Gubanova // Nauchno-tehnicheskij progress v sel'skohozyajstvennom proizvodstve: Sbornik dokladov XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Velikie Luki, 11–12 aprelya 2019 goda. – Velikie Luki: Velikolukskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2019. – S. 13-17.

9. YAshchenko, S. N. Strukturnye elementy semyan sortov pshenicy v zavisimosti ot srokov seva i norm vyseva v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / S. N. YAshchenko, YU. P. Loginov, A. A. Kazak // Vestnik KrasGAU. – 2022. – № 9(186). – S. 55-66. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-9-55-66.

10. Moiseev S.A. Vliyanie srokov seva na pokazateli rosta, sohrannosti i vyzhivaemosti rastenij yarovogo yachmenya / S. A. Moiseev, E. A. Ryabkin, V. I. Kargin, V. E. Kamalihin // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. – 2022. – № 81-1. – S. 10-13. – DOI 10.18411/trnio-01-2022-03.

11. YAshchenko, S. N. Ocenka kombinacionnoj sposobnosti gibridov yarovoj myagkoj pshenicy po chislu zyoren v kolose / S. N. YAshchenko, A. A. Kazak // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 199-206.

12. YAshchenko, S. N. Ocenka kombinacionnoj sposobnosti gibridov yarovoj myagkoj pshenicy po masse tysyachi zyoren / S. N. YAshchenko, A. A. Kazak // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Uspekhi

molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 215-222.

13. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Vyp. 2. M. 1989. 194 s.

14. Plotnikova L.YA. Immunitet rastenij i selekciya na ustojchivost' k boleznjam i vreditel'jam /L.YA. Plotnikova. Pod red. YU.T. D'yakova. – M.: KolosS, 2007. – 359 s.

15. Vedrov N.G. Provokacionnyj fon v ocenke zasuhoustojchivosti selekcionnogo materiala/ N.G. Vedrov //Selekciya i semenovodstvo. 1982. № 1. S. 17.

16. Vedrov, N. G. Sravnitel'naya ocenka sortov yarovoj pshenicy zapadnosibirskoj i vostochnosibirskoj selekcii / N. G. Vedrov, A. N. Halipskij // Vestnik KrasGAU. – 2009. – № 7(34). – S. 95-102.

17. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta: s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij / B. A. Dospekhov. – 5-e izd., dop. i pererab. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

18. Kazak, A. A. Nauchnye osnovy razrabotki modeli sorta yarovoj myagkoj pshenicy dlya Zapadnoj Sibiri / A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Vestnik Kurganskoj GSKHA. – 2019. – № 3(31). – S. 9-12.

19. Harisova G.V. Podbor i sozdanie iskhodnogo materiala dlya selekcii myagkoj pshenicy v usloviyah Severnogo Zaural'ya /Avtoreferat na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / Vsesoyuznyj institut rastenievodstva. Leningrad, 1988, s.18

20. Effects of environments and cultivars on grain ionome of spring wheat grown in Kazakhstan and Russia / A. Morgounov, T. Savin, P. Flis [et al.] // Crop and Pasture Science. – 2022. – Vol. 73. – No 5. – P. 515-527. – DOI 10.1071/CP21493.

21. Trajber, R. S. Urozhajnost' i kachestvo zerna yarovoj myagkoj pshenicy v TOO «Atameken – agro – celinnyj» / R. S. Trajber, G. V. Tobolova // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh,

Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 55-61.

### **Аннотация**

В 2021-2022 гг. проведено на опытном поле ГАУ Северного Зауралья изучение полевой всхожести и сохранности растений сортов пшеницы Икар, Бурятская остистая, Лютесценс 937, Кантегирская 89, Стрела.

Установлено, что по предшественникам однолетние травы и пшеницы выделились сорта Бурятская остистая и Стрела с полевой всхожестью 495 и 477 шт/м<sup>2</sup> и сохранность растений к уборке 420 и 414 шт/м<sup>2</sup> соответственно. У стандартного сорта Икар анализируемые показатели были 416 и 361 шт/м<sup>2</sup>.

### **Abstrakt**

In 2021-2022 A study of the field germination and safety of plants of wheat varieties Ikar, Buryatskaya ostistaya, Lutescens 937, Kantegirskaya 89, Strela was carried out on the experimental field of the Northern Trans-Urals GAU. It has been established that according to the predecessors of annual grasses and wheat, the varieties Buryatskaya ostistaya and Strela were distinguished with a field germination of 495 and 477 pcs/m<sup>2</sup> and the safety of plants for harvesting 420 and 414 pcs/m<sup>2</sup>, respectively. In the standard variety Ikar, the analyzed indicators were 416 and 361 pcs/m<sup>2</sup>.

### **Контактная информация:**

**Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с.-х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Логинов Юрий Павлович**

доктор с.-х. наук, профессор кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [loginovyp@gausz.ru](mailto:loginovyp@gausz.ru)

### **Contact information:**

**Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)



**Loginov Yury Pavlovich**

doctor of agricultural sciences Sci., Professor of the Department of Biotechnology  
and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: loginovyp@gausz.ru

**Влияние сроков уборки на урожайность и качество зерна сортов пшеницы в северной лесостепи Тюменской области**

**Influence of harvesting time on the yield and grain quality of wheat varieties in the northern forest-steppe of the Tyumen region**

Тоболова Галина Васильевна, к. с.-х. н., доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Логинов Юрий Павлович, доктор с.-х. наук, профессор кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, срок уборки, урожайность, качество.

Key words: spring wheat, variety, harvesting time, yield, quality.

Товаропроизводители Тюменской области располагают большим количеством реестровых сортов яровой пшеницы, но при этом многие хозяйства высевают на всей площади, отведённой под культуру, один сорт [1, 2, 3]. Возделывание одного сорта в хозяйстве создаёт напряженность полевых работ весной при посеве и осенью во время уборки. В конечном итоге это приводит к потере урожая и снижению качества зерна [4, 5]. За последние годы на многих полях после уборки можно видеть густые всходы пшеницы. В таких случаях потери допускаются по причине длительного перерыва посева на корню, полегание растений и осыпание зерна [6, 7].

Для устранения отмеченных недостатков необходимо научно обоснованно подбирать сорта пшеницы для каждого хозяйства. При этом желательно высевать два-три сорта, дополняющие друг друга по биологическим свойствам и хозяйственным признакам. Например, раннеспелый сорт должен сочетаться со среднеспелым, засухоустойчивый с влаголюбивым,

осыпающийся с устойчивым к осыпанию и так далее [8, 9, 10, 11, 12]. Нужно выстроить пирамиду сортов таким образом, чтобы свести к минимуму отрицательное действие на посев стрессовых факторов. В этой связи, необходимо тщательно отрабатывать элементы технологии возделывания каждого реестрового сорта пшеницы [13, 14, 15, 16].

**Цель исследований:** изучить влияние сроков уборки на урожайность и качество зерна реестровых сортов яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области.

**Место и методика исследований.** Исследования проведены в 2018-2020 гг. на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва чернозём выщелоченный, тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу, средне обеспечена азотом и фосфором, хорошо – калием, содержание гумуса 7,2%, реакция почвенного раствора 6,7. Предшественник пар, минеральные удобрения не вносились. Технология общепринятая для культуры пшеницы в северной лесостепи Тюменской области.

Площадь делянки 50 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная, размещение делянок рендомизированное. За объект изучения взято пять сортов пшеницы, наиболее распространенных в Тюменской области: Икар, Омская 36, Новосибирская 31, Ирень и Иргина.

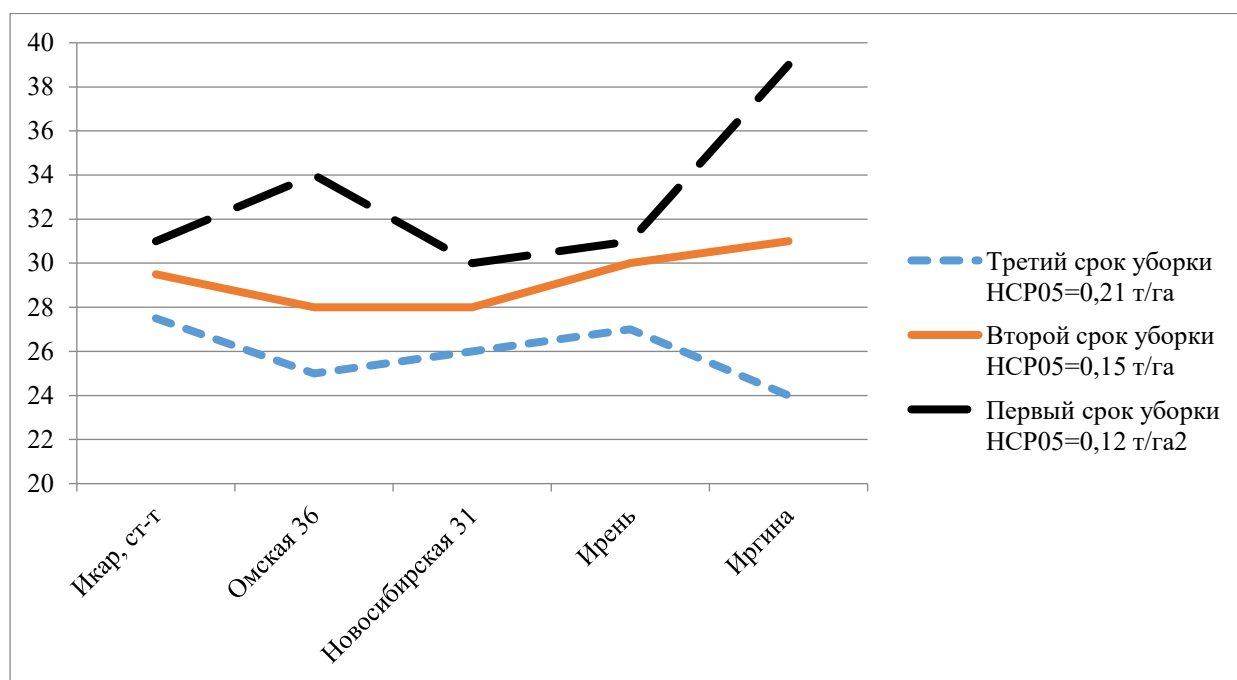
Уборка проведена комбайном Сампо 130 в три срока: первый срок – полная спелось зерна, второй – через 10 дней после первого, третий – через 20 дней после первого.

Наблюдения и учёты проведены по методикам Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [17], Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова [18], Б.А. Доспехова [19].

### **Результаты исследований и обсуждение**

Годы исследований по погодным условиям были вполне благоприятными для роста, развития растений изучаемых сортов пшеницы. Посевы созревали в третьей декаде августа. При первом сроке уборки обмолот

проведён в 2018 г. 26 августа, в 2019 г. – 29 августа и в 2020 г. – 24 августа, при втором и третьем сроках – согласно схемы опыта. Полученная урожайность представлена на рисунке 1.



**Рис. 1. Влияние сроков уборки на урожайность сортов пшеницы, 2018 - 2020 гг.**

Из анализа данных рисунка 1 следует, что при первом сроке уборки максимальная урожайность была у сорта Иргина и составила 3,9 т/га. Вторую позицию занял сорт Омская 36 с урожайностью 3,4 т/га. Урожайность сортов Икар и Ирень оказалась на уровне 3,1 т/га, а сорт Новосибирская 31 с урожайностью 3 т/га оказался на последнем месте. При втором сроке уборки урожайность снизилась у всех сортов по причине осыпания зерна и обламывания колосьев. У сорта Омская 36 и особенно у сорта Иргина это проявилось сильнее по сравнению с остальными сортами.

Перестой посева на корню 20 дней привёл к потере урожайности у сорта Иргина 1,5 т/га, то есть при третьем сроке уборки урожайность этого сорта составила всего 2,3 т/га. За отмеченный период времени потеря урожайности у сорта Омская 36 была 0,8 т/га. У остальных изучаемых сортов потери значительно ниже.

Полученные результаты позволяют сделать вывод: сорт Иргина необходимо убирать в первую очередь, затем переходить к уборке сорта Омская 36. В случае, если позволяет техническая оснащённость хозяйства и погода, то оба сорта Иргина и Омская 36 необходимо убрать в первую очередь.

Важно знать не только урожайность зерна при разных сроках уборки, но и его качество (табл. 1).

Таблица 3

**Качество зерна сортов пшеницы при первом сроке уборки, 2018-2020 гг.**

№ п/п	Сорт	Масса 1000 зёрен, г.	Натура зерна, г/л	Белок, %	Клейковина, %	Качество клейковины, ед. ИДК-1
1	Икар, стандарт	36,2	781	13,4	23,7	90,5
2	Омская 36	39,5	812	15,1	26,4	83,1
3	Новосибирская 31	34,8	796	17,3	29,8	70,6
4	Ирень	37,6	804	15,9	27,2	65,3
5	Иргина	35,1	787	16,5	30,1	74,8
НСР <sub>05</sub>		1,2	15	0,9	1,5	3,2

Из анализа данных таблицы 1 видно, что при первом сроке уборки масса 1000 зёрен изменялась от 34,8 г у сорта Новосибирская 31 до 39,5 г у сорта Омская 36. Натуральная масса зерна у изучаемых сортов была высокая и отвечала требованиям на ценную и сильную пшеницу. Содержание белка варьировало от 13,4% у сорта Икар до 17,3 у сорта Новосибирская 31. Отмечено также у сортов пшеницы высокое содержание клейковины, за исключением стандартного сорта Икар. У этого сорта и у Омской 36 клейковина отнесена ко второй группе качества, остальные сорта имели клейковину первой группы качества. В целом следует отметить, что основные реестровые сорта Тюменской области при первом (оптимальном) сроке уборки дают зерно с высокими показателями качества, которое пригодно для хлебопекарной промышленности.

На сегодня далеко не все хозяйства области могут провести уборку за 7-10 дней. Посевы пшеницы остаются не убранными 20-30 дней, а иногда и более.

Перестой посева пшеницы на корню приводит к ухудшению качества зерна (табл. 2 и 3).

Таблица 4

**Качество зерна сортов пшеницы при втором сроке уборки, 2018-2020 гг.**

№ п/п	Сорт	Масса 1000 зёрен, г.	Натура зерна, г/л	Белок, %	Клейковина, %	Качество клейковины, ед. ИДК - 1
1	Икар, стандарт	34,9	769	12,7	22,4	107,2
2	Омская 36	37,1	795	14,3	24,8	94,6
3	Новосибирская 31	34,3	782	16,5	27,9	87,3
4	Ирень	35,7	780	15,1	25,7	90,8
5	Иргина	33,5	764	15,7	26,5	115,1
НСР <sub>05</sub>		1,4	13	1.1	0,7	2,9

Таблица 5

**Качество зерна сортов пшеницы при третьем сроке уборки, 2018-2020 гг.**

№ п/п	Сорт	Масса 1000 зёрен, г.	Натура зерна, г/л	Белок, %	Клейковина, %	Качество клейковины, ед. ИДК - 1
1	Икар, стандарт	32,1	743	11.9	21,3	120,5
2	Омская 36	35,4	757	13,2	22,7	103,7
3	Новосибирская 31	33,2	765	14,4	24,1	98,1
4	Ирень	33,9	759	13.8	23,8	102,3
5	Иргина	31,7	732	12,6	22,6	128,6
НСР <sub>05</sub>		2,1	17	0,8	1,1	3,7

Из анализа данных таблиц 2 и 3 видно, что все приведённые показатели заметно снижаются и зерно не пригодно для хлебопекарной промышленности.

Закключение: Для производства продовольственного зерна сортов пшеницы Икар, Омская 36, Новосибирская 31, Ирень можно применять первый (полная спелось) и второй (через 10 дней после первого) сроки уборки, а для сорта Иргина – только первый срок уборки. При третьем сроке уборки зерно изучаемых сортов пшеницы по качеству пригодно только на корм животным.

### Библиографический список

1. Казак, А. А. Научные основы разработки модели сорта яровой мягкой пшеницы для Западной Сибири / А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 3(31). – С. 9-12.
2. Белкина, Р.И. Сорт как фактор повышения качества зерна в условиях ресурсосбережения//Сибирский вестник с-х науки. –2012. –№ 2. –С. 102-104.
3. Логинов, Ю. П. Резервы повышения урожайности и качества зерна яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, С. Н. Ященко // Ветеринарные, биологические и сельскохозяйственные науки - агропромышленному комплексу России: материалы Международной научно-практической конференции Института агроэкологии, Института ветеринарной медицины, Миасское, Троицк, 10-12 ноября 2020 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Департамент научно-технологической политики и образования; Южно-Уральский государственный аграрный университет. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 56-66.
4. Kazak A.A. The yield rate and grain quality of mid-ripening and mid-late valuable varieties of spring soft wheat bred in Siberia, in the northern foreststeppe of the Tyumen region / A.A. Kazak, Y.P. Loginov // Annals of Agri Bio Research, 2019. V. 24, Issue 2, Pages 174-182. DOI: 2-s2.0-8507612158
5. Belkina R. I., Tobolova G. V., Gubanova V. M., Fedoruk T. K. Variation of yield in spring soft wheat varieties in the conditions of the Northern Trans-Urals // International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES), 2022, Vol. 12 (4): 525-534. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijeess12.467>
6. Белкина, Р. И. Послеуборочное дозревание зерна пшеницы в условиях Северного Зауралья / Р. И. Белкина // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича

Мальцева, Курган, 05 ноября 2020 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 49-53.

7. Ященко, С. Н. Структурные элементы семян сортов пшеницы в зависимости от сроков сева и норм высева в Северной лесостепи Тюменской области / С. Н. Ященко, Ю. П. Логинов, А. А. Казак // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 9(186). – С. 55-66. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-9-55-66.

8. Ахтариева, М. К. Качество зерна сортов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения в Северном Зауралье / М. К. Ахтариева, В. П. Нецветаев, Р. И. Белкина. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 136 с.

9. Белкина, Р. И. Качество зерна пшеницы сортов государственного испытания Тюменской области / Р. И. Белкина, В. В. Выдрин, Т. К. Федорук // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4(78). – С. 47-50.

10. Belkina, R. I. Classification and ranking of spring soft wheat varieties by grain quality in the conditions of the Northern Trans-Urals / R. I. Belkina, Y. A. Letyago, D. I. Kucherov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. – Omsk City, Western Siberia, 2021. – P. 012169. – DOI 10.1088/1755-1315/624/1/012169.

11. Поляков М.В., Белкина Р.И., Лetyаго Ю.А Варьирование признаков качества зерна у сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Зауралья // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. –2020. –№ 4 (61). –С. 20-26.–DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.003

12.Ахтариева, М. К. Сравнительная оценка сортов яровой мягкой пшеницы разных групп спелости по показателям качества / М. К. Ахтариева, Р. И. Белкина // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 12(177). – С. 88-92. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-12-88-92.

13. Tobolova, G. V. Genetic resources of the genus *Triticum* L. for breeding in the conditions of the Tyumen region / G. V. Tobolova // Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics, and Biotechnology (PlantGen2019) : Abstracts, Novosibirsk, 24–29



июня 2019 года / Eds. A.V. Kochetov, E.A. Salina; Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences;. – Novosibirsk: ФедеральныиисследовательскийцентрИнститутцитологииигенетикиСибирского отделенияРоссийскойакадемиинаук, 2019. – P. 212. – DOI 10.18699/PlantGen2019-194.

14. Летьяго, Ю.А. Оценка сортов мягкой яровой пшеницы по технологическим свойствам и биохимическим признакам / Ю.А. Летьяго, Г.В. Тоболова, Р.И. Белкина //Агропродовольственная политика России. – 2015. –№5(41) – С. 64-67.

15. Трайбер, Р. С. Урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в ТОО «Атамекен – агро – целинный» / Р. С. Трайбер, Г. В. Тоболова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 55-61.

16. Kazak A., Loginov Y., Eremin D., Yashchenko S., Gaizatulin A., Lisovskaya A. Medium-Early Spring Wheat Cultivars Depending on The Level of Mineral Nutrition in The Northern Forest-Steppe of The Tyumen Region // Amazonia Investiga, 2020. – V. 9(25). – pp. 143-152. DOI: 10.34069/AI/2020.29.05.15

17. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. –М. –1989. –194 с.

18. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. – Л., 1977. – 27 с.

19. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

### References

1. Kazak, A. A. Nauchnye osnovy razrabotki modeli sorta yarovoj myagkoj pshenicy dlya Zapadnoj Sibiri / A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Vestnik Kurganskoj GSKHA. – 2019. – № 3(31). – S. 9-12.

2. Belkina R.I. Sort kak faktor povysheniya kachestva zerna v usloviyah resursosberezheniya//Sibirskij vestnik s-h nauki. -2012. -№ 2. -S. 102-104.
3. Loginov, YU. P. Rezervy povysheniya urozhajnosti i kachestva zerna yarovoj pshenicy v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, S. N. YAshchenko // Veterinarnye, biologicheskie i sel'skohozyajstvennye nauki - agropromyshlennomu kompleksu Rossii: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii Instituta agroekologii, Instituta veterinarnoj mediciny, Miasskoe, Troick, 10–12 noyabrya 2020 goda / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii Departament nauchno-tehnologicheskoj politiki i obrazovaniya; YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. – CHelyabinsk: YUzhno-Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2020. – S. 56-66.
4. Kazak A.A. The yield rate and grain quality of mid-ripening and mid-late valuable varieties of spring soft wheat bred in Siberia, in the northern foreststeppe of the Tyumen region / A.A. Kazak, Y.P. Loginov // Annals of Agri Bio Research, 2019. V. 24, Issue 2, Pages 174-182. DOI: 2-s2.0-8507612158
5. Belkina R. I., Tobolova G. V., Gubanova V. M., Fedoruk T. K. Variation of yield in spring soft wheat varieties in the conditions of the Northern Trans-Urals // International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES), 2022, Vol. 12 (4): 525-534. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijeec12.467>
6. Belkina, R. I. Posleuborochnoe dozrevanie zerna pshenicy v usloviyah Severnogo Zaural'ya / R. I. Belkina // Razvitie i vnedrenie sovremennyh naukoemkih tekhnologij dlya modernizacii agropromyshlennogo kompleksa: sbornik statej po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 125-letiyu so dnya rozhdeniya Terentiya Semenovicha Mal'ceva, Kurgan, 05 noyabrya 2020 goda. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2020. – S. 49-53.
7. YAshchenko, S. N. Strukturnye elementy semyan sortov pshenicy v zavisimosti ot srokov seva i norm vyseva v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / S. N.

- YAshchenko, YU. P. Loginov, A. A. Kazak // Vestnik KrasGAU. – 2022. – № 9(186). – S. 55-66. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-9-55-66.
8. Ahtarieva, M. K. Kachestvo zerna sortov yarovoj myagkoj pshenicy razlichnogo ekologo-geograficheskogo proiskhozhdeniya v Severnom Zaural'e / M. K. Ahtarieva, V. P. Necvetaev, R. I. Belkina. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – 136 s.
9. Belkina, R. I. Kachestvo zerna pshenicy sortov gosudarstvennogo ispytaniya Tyumenskoj oblasti / R. I. Belkina, V. V. Vydrin, T. K. Fedoruk // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 4(78). – S. 47-50.
10. Belkina, R. I. Classification and ranking of spring soft wheat varieties by grain quality in the conditions of the Northern Trans-Urals / R. I. Belkina, Y. A. Letyago, D. I. Kucherov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 iyulya 2020 goda. – Omsk City, Western Siberia, 2021. – P. 012169. – DOI 10.1088/1755-1315/624/1/012169.
11. Polyakov M.V., Belkina R.I., Letyago YU.A Var'irovanie priznakov kachestva zerna u sortov yarovoj myagkoj pshenicy v usloviyah Severnogo Zaural'ya // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. 2020. № 4 (61). S. 20-26. DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.003
12. Ahtarieva, M. K. Sravnitel'naya ocenka sortov yarovoj myagkoj pshenicy raznyh grupp spelosti po pokazatelyam kachestva / M. K. Ahtarieva, R. I. Belkina // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 12(177). – S. 88-92. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-12-88-92.
13. Tobolova, G. V. Genetic resources of the genus *Triticum* L. for breeding in the conditions of the Tyumen region / G. V. Tobolova // Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics, and Biotechnology (PlantGen2019) : Abstracts, Novosibirsk, 24–29 iyunya 2019 goda / Eds. A.V. Kochetov, E.A. Salina; Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences;. – Novosibirsk: Federal'nyj issledovatel'skij centr Institut citologii i genetiki Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk, 2019. – P. 212. – DOI 10.18699/PlantGen2019-194.

14. Letyago YU.A., Tobolova G.V., Belkina R.I. Ocenka sortov myagkoj yarovoj pshenicy po tekhnologicheskim svojstvam i biohimicheskim priznakam //Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2015. -№5(41) – S. 64-67.
15. Trajber, R. S. Urozhajnost' i kachestvo zerna yarovoj myagkoj pshenicy v TOO «Atameken – agro – celinnyj» / R. S. Trajber, G. V. Tobolova // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 55-61.
16. Kazak A., Loginov Y., Eremin D., Yashchenko S., Gaizatulin A., Lisovskaya A. Medium-Early Spring Wheat Cultivars Depending on The Level of Mineral Nutrition in The Northern Forest-Steppe of The Tyumen Region // Amazonia Investiga, 2020. – V. 9(25). – pp. 143-152. DOI: 10.34069/AI/2020.29.05.15
17. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Vyp. 2. M. 1989. 194 s.
18. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu mirovoj kollekcii pshenicy. – L., 1977. – 27 s.
19. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta: s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij / B. A. Dospekhov. – 5-e izd., dop. i pererab. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

#### **Аннотация**

В 2018-2020 гг. проведены на опытном поле ГАУ Северного Зауралья исследования по изучению влияния сроков уборки на урожайность и качество зерна сортов пшеницы Икар, Омская 36, Новосибирская 31, Ирень и Иргина. Установлено, что сорта пшеницы при первом сроке уборки дали урожайность 3,0 – 3,9 т/га, лучшим был сорт Иргина, при втором урожайность снизилась на 0,2 – 0,7 т/га и при третьем – на 0,3 – 1,5 т/га, максимальное снижение урожайности отмечено у сорта Иргина. Качество зерна при втором и третьем сроке уборки снижается у всех сортов, но при втором сроке уборки

зерно ещё пригодно для хлебопекарной промышленности, а при третьем сроке уборки оно пригодно только на корм животных.

### **The abstract**

In 2018-2020 carried out on the experimental field of the Northern Trans-Urals GAU to study the effect of harvesting time on the yield and grain quality of wheat varieties Ikar, Omskaya 36, Novosibirskaya 31, Iren and Irgina. It was found that wheat varieties at the first harvesting period gave a yield of 3.0 - 3.9 t/ha, the best was the Irgina variety, at the second harvesting the yield decreased by 0.2 - 0.7 t/ha and at the third - by 0.3 - 1.5 t/ha, the maximum decrease in yield was noted in the Irgina variety. The quality of grain during the second and third harvesting periods decreases in all varieties, but during the second harvesting period the grain is still suitable for the baking industry, and during the third harvesting period it is suitable only for animal feed.

### **Контактная информация:**

**Тоболова Галина Васильевна,**

кандидат с.-х.-наук, доцент кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Логинов Юрий Павлович**

доктор с.-х. наук, профессор кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: [loginovyp@gausz.ru](mailto:loginovyp@gausz.ru)

### **Contact information:**

**Tobolova Galina Vasilievna,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [tobolovagv@gausz.ru](mailto:tobolovagv@gausz.ru)

**Loginov Yury Pavlovich**

doctor of agricultural sciences Sci., Professor of the Department of Biotechnology and Breeding in Plant Growing

The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: [loginovyp@gausz.ru](mailto:loginovyp@gausz.ru)

УДК 631.52

**Оценка сортов и линий озимой пшеницы на опытном поле ГАУ  
Северного Зауралья на полегание**

**Evaluation of varieties and lines of winter wheat on the experimental field  
of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals for lodging**

Филатова Валерия Николаевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ  
Северного Зауралья

Научный руководитель: Моисеева Ксения Викторовна, к.с.-х.

н., доцент кафедры общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: сорта, линии, озимая мягкая пшеница, высота растений, устойчивость к полеганию.

Key words: insecticides, winter, cereals, population, abundance, pests.

Основным направлением растениеводства считается увеличение урожайности сельскохозяйственных культур [10, 13].

Производство зерна немыслимо без широкого и всестороннего использования новейших достижений науки [6]. Повышение урожайности обусловлено достижениями селекции, созданием сортов, обладающих адаптивностью к агроклиматическим условиям региона возделывания, генетической защитой от неблагоприятных факторов, высоким потенциалом хозяйственно ценных признаков [5, 11].

Озимая мягкая пшеница (*Triticumaestivum*) является важнейшей продовольственной культурой России, занимающая значительную долю в структуре зернового клина [6, 8-9].

Озимая пшеница хорошо использует влагу осеннюю и весеннюю, развивает мощную корневую систему, глубоко проникающую в почву, меньше страдает от засухи [7].

Возделываемые в Тюменской области сорта озимой пшеницы, несомненно, обладают комплексом положительных признаков, однако, и они требуют дальнейшего селекционного совершенствования в плане повышения устойчивости к неблагоприятным условиям среды с целью получения более высокой и стабильной зерновой продуктивности.

В условиях России особенно большие потери величины и качества урожая зерна связаны с полеганием растений. Одним из актуальных направлений селекции озимой пшеницы является изучение сортов и линий, создание сортов, отличающихся не только высокой продуктивностью, но и устойчивостью к полеганию [2,12].

**Цель исследований**изучить, выделить и оценить сорта и линии озимой пшеницы для создания новых высокопродуктивных сортов, которые успешно способны противостоять стрессовым факторам, а именно к полеганию.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследований являлись перспективные сорта и линии озимой мягкой пшеницы. Исследования проводились на опытном поле Агротехнологического института. Агротехника общепринятая для культуры в зоне.

В качестве объекта исследования были взяты 9 сортов и 1 линия озимой мягкой пшеницы. За стандарт принимали сорт Новосибирская 32. Основными критериями оценки сортов были устойчивость к полеганию. Устойчивость к полеганию оценивалась по 5-бальной шкале. Посев, фенологические наблюдения, структурный анализ проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, с использованием статистических методов «Методика полевого опыта» Б.А. Доспехова.

**Результаты исследований.** Устойчивость к полеганию – сложный полигенный признак, проявление которого определяется морфологическими, анатомическими и физиологическими особенностями стебля и зависит от условий окружающей среды [3].

Полегание значительно снижает урожайность зерновых культур. При раннем и интенсивном полегании теряется до 60% урожая. Это обстоятельство

резко снижает эффективность любых мероприятий по повышению биологической урожайности, особенно если учитывать, что полеганию подвержены практически все зерновые культуры. В естественной обстановке полеганию предшествуют постепенно нарастающие неблагоприятные изменения анатомо-морфологического и физиологического порядка. Сопоставление морфологических и анатомических характеристик растений при полегании позволяет выявить меру реакции растений на условия произрастания [4].

Факторы, вызывающие полегание, можно подразделить на четыре группы: особенности самих растений (строение и свойства стебля, развитие и строение корней и др.), физические факторы (ветер, дождь, град, температура и световой режим и др.), агротехнические факторы (избыточное увлажнение и питание, в первую очередь азотное, недостаток фосфора и калия, завышенные нормы посева и др.), поражение пшеницы болезнями, которое в немалой степени связано с сортовыми особенностями и агротехникой пшеницы.

Устойчивость пшеницы к полеганию характеризуется мощностью развития вторичной корневой системы и характером расположения корней. У устойчивых к полеганию сортов преобладают главные стебли с укороченными междоузлиями, с более развитой механической тканью кольца и большим, чем у полегающих сортов, количеством сосудисто-волокнистых пучков.

Полегание посевов является одной из причин крупных (от 15 до 50%) потерь урожая зерновых культур. При полегании растений пшеницы (при интенсивной технологии) в период колошения-цветения, потери достигают 30-45%, в фазу молочной спелости – 20-25%, а в восковой спелости – 12-15%. К тому же колоски полегших растений могут быть поражены грибными и бактериальными заболеваниями, исключающими использование зерна на продовольственные цели [1].

Анализируя данные таблицы 1, почти все изучаемые сорта и линии обладают высокой устойчивостью к полеганию. Важно отметить, что такие сорта как: Бодрый, Обская, Тюменская-1 и Башкирская-11 практически не



подвержены полеганию. Полегание отмечено на уровне стандартного сорта Новосибирская-32.

Таблица 1

**Устойчивость растений к полеганию, балл, 2017 г.**

№ п/п	Сорт, линия	Устойчивость к полеганию, балл
1	Новосибирская 32, стандарт	4,5
2	Новосибирская 2	4,3
3	Новосибирская 3	4,0
4	Бодрый	4,5
5	Обская	4,5
6	Метелица	4,0
7	Прииртышская	4,3
8	Тюменская-1	4,5
9	Башкирская-11	4,5
10	СЛ-134/2	4,3

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что наибольшую устойчивость к полеганию имели сорта: (4,5 балла). Высота в опыте у этих сортов составила: 81,7-90,3 см. Наиболее сильное полегание отмечено у сортов Новосибирская 3 и Метелица – 4,0 балла, сорта: Новосибирская 2, Прииртышская и селекционная линия СЛ-134/2 отмечены в 4,3 балла, высота растений которых варьировала более 95,6 см.

Чтобы предупредить корневое полегание, необходимо сформировать мощную корневую систему (здоровую и развитую). Этого можно достичь, оперируя нормой высева, минеральным питанием (обеспечение фосфором), фунгицидными препаратами для обработки семян и вегетирующих растений (контроль болезней). Регуляторы роста важны, но не первостепенны в этом случае.

За счет целенаправленной селекции в европейских странах каждые 50 лет высота растений пшеницы уменьшалась примерно на 15 см. За последние сто лет высота растений пшеницы уменьшилась со 140-160 до 75-90 см, а урожайность повысилась в 4 раза. Сорта озимой пшеницы нового поколения

обладают большей устойчивостью к полеганию за счет сокращения общей высоты колосоносного стебля, уменьшения его массы, длины и увеличения диаметра междоузлий[1].

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

1. Для получения высокого урожая мало благоприятных климатических условий, необходимо также подобрать оптимальный для данного региона сорт семян, при выборе которого следует учитывать сразу несколько факторов, один из которых устойчивость к полеганию.

2. В опыте изучаемые сорта Бодрый, Обская, Тюменская-1 и Башкирская-11 практически не подвержены полеганию. Полегание отмечено на уровне стандартного сорта Новосибирская-32. Наибольшую устойчивость к полеганию имели сорта: (4,5 балла). Высота в опыте у этих сортов составила: 81,7-90,3 см.

3. Наиболее сильное полегание отмечено у сортов Новосибирская 3 и Метелица – 4,0 балла, сорта: Новосибирская 2, Прииртышская и селекционная линия СЛ-134/2 отмечены в 4,3 балла, высота растений которых варьировала более 95,6 см.

### **Библиографический список**

1. Гончаров, А. Озимые – 2016: как избежать полегания посевов / А. Гончаров. – Текст: электронный // Агроиндустрия. – 25 March 2016. – <https://infoindustria.com.ua/subscribe/> (дата обращения: 23.11.2022).
2. Громова, С. В. Продуктивность и устойчивость сортов озимой мягкой пшеницы к полеганию и мучнистой росе в условиях Ростовской области / С. В. Громова, О. В. Скрипка, С. В. Подгорный. – Текст: непосредственный // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – №.4 – С. 4-9.
3. Дорохов, Б. А. Стебель озимой пшеницы и устойчивость к полеганию / Б. А. Дорохов, Е. Н. Астахов, Н. М. Васильева, Л. Г. Мазалева. – Текст: непосредственный // Селекция и семеноводство. – 2001. – № 3. – С. 27-30.

4. Ионова, Е. В. Устойчивость к полеганию растений озимой твердой пшеницы / Е. В. Ионова. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2009. – №8(62). – С. 56-57.
5. Карабутов, А. П. Особенности агротехники озимой пшеницы в меняющихся погодных условиях / А. П. Карабутова, Г. И. Уваров, А. А. Найденов. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С.43-45.
6. Ковтун, В. И. Результаты селекции озимой мягкой пшеницы / В. И. Ковтун. – Текст: непосредственный // Селекция и семеноводство. – 2006. – № 1. – С. 6-9.
7. Логвинова, Е. В. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в питомнике конкурсного сортоиспытания / Е. В. Логвинова, А. А. Емельянова, В. Т. Новикова. – Текст: непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №3. – С. 60-64.
8. Меляков, Е. С. История возделывания озимой пшеницы в Западной Сибири / Е. С. Меляков, К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // АПК: регионы России. – 2012. – №4. – С. 39-40.
9. Моисеева, К. В. Роль озимых зерновых культур в зерновом балансе на примере Тюменской области / К. В. Моисеева, В. Н. Филатова. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – №1(68). – С. 44-47.
10. Моисеева, К. В. Урожайность зерна перспективных сортов озимой пшеницы в Северном Зауралье / К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // в сборнике: Энтузиасты аграрной науки. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 310-летию Йогану Готтшальку Валлериусу и 90-летию академика Ефимова Виктора Никифоровича. Ответственный за выпуск А. Х. Шеуджен. – 2019. – С. 70-73.
11. Моисеева, А. А. Селекционная ценность сортов озимой пшеницы / А. А. Моисеева, К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // в сборнике: Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи. Материалы IX

Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. 2017. – С. 239-241.

12. Моисеева, К. В. Сортоизучение озимой пшеницы в Северном Зауралье / К. В. Моисеева, П. А. Пастухова. – Текст: непосредственный // в сборнике: Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи. Материалы VII Всероссийской научно-практической заочной конференции молодых ученых. – 2015. – С. 76-77.

13. Петров, Л. К. Состояние межсортовой изменчивости озимой пшеницы в условиях Юго-востока Волго-Вятского региона / Л. К. Петров, А. А. Саков. – Текст: непосредственный // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. – № 2. – С. 3-6.

### References

1. Goncharov, A. Ozimye – 2016: kak izbezhat' poleganiya posevov / A. Goncharov. – Текст: электронный // Agroindustriya. – 25 March 2016. – <https://infoindustria.com.ua/subscribe/> (data obrashcheniya: 23.11.2022).

2. Gromova, S. V. Produktivnost' i ustojchivost' sortov ozimoy myagkoj pshenicy k poleganiyu i muchnistoj rose v usloviyah Rostovskoj oblasti / S. V. Gromova, O. V. Skripka, S. V. Podgornyj. – Текст: непосредственный // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. – 2016. – №.4 – S. 4-9.

3. Dorohov, B. A. Stebel' ozimoy pshenicy i ustojchivost' k poleganiyu / B. A. Dorohov, E. N. Astahov, N. M. Vasil'eva, L. G. Mazaleva. – Текст: непосредственный // Selekcija i semenovodstvo. – 2001. – № 3. – S. 27-30.

4. Ionova, E. V. Ustojchivost' k poleganiyu rastenij ozimoy tverdoj pshenicy / E. V. Ionova. – Текст: непосредственный // Agrarnyj vestnik Urala. – 2009. – №8(62). – S. 56-57.

5. Karabutov, A. P. Osobennosti agrotekhniki ozimoy pshenicy v menyayushchihsya pogodnyh usloviyah / A. P. Karabutova, G. I. Uvarov, A. A. Najdenov. – Текст: непосредственный // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2012. – № 9. – S.43-45.

6. Kovtun, V. I. Rezul'taty selekcii ozimoy myagkoj pshenicy / V. I. Kovtun. – Tekst: neposredstvennyj // Selekcija i semenovodstvo. – 2006. – № 1. – S. 6-9.
7. Logvinova, E. V. Ocenka sortov i linij ozimoy pshenicy v pitomnike konkursnogo sortoispytaniya / E. V. Logvinova, A. A. Emel'yanova, V. T. Novikova. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2019. – №3. – S. 60-64.
8. Melyakov, E. S. Istoriya vozdelevaniya ozimoy pshenicy v Zapadnoj Sibiri / E. S. Melyakov, K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // APK: regiony Rossii. – 2012. – №4. – S. 39-40.
9. Moiseeva, K. V. Rol' ozimyh zernovyh kul'tur v zernovom balanse na primere Tyumenskoj oblasti / K. V. Moiseeva, V. N. Filatova. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – №1(68). – S. 44-47.
10. Moiseeva, K. V. Urozhajnost' zerna perspektivnyh sortov ozimoy pshenicy v Severnom Zaural'e / K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // v sbornike: Entuziasty agrarnoj nauki. Sbornik statej po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchyonnoj 310-letiyu Joganu Gottshal'ku Valleriusu i 90-letiyu akademika Efimova Viktora Nikiforovicha. Otvetstvennyj za vypusk A. H. SHEudzhen. – 2019. – S. 70-73.
11. Moiseeva, A. A. Selekcionnaya cennost' sortov ozimoy pshenicy / A. A. Moiseeva, K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // v sbornike: Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodezhi. Materialy IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh. 2017. – S. 239-241.
12. Moiseeva, K. V. Sortoizuchenie ozimoy pshenicy v Severnom Zaural'e / K. V. Moiseeva, P. A. Pastuhova. – Tekst: neposredstvennyj // v sbornike: Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodezhi. Materialy VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj zaochnoj konferencii molodyh uchenyh. – 2015. – S. 76-77.

13. Petrov, L. K. Sostoyanie mezhsortovoj izmenchivosti ozimoj pshenicy v usloviyah YUgo-vostoka Volgo-Vyatskogo regiona / L. K. Petrov, A. A. Sakov. – Tekst: neposredstvennyj // Rossijskaya sel'skohozyajstvennaya nauka. – 2018. – № 2. – S. 3-6.

#### **Аннотация**

Полегание значительно снижает урожайность зерновых культур. При раннем и интенсивном полегании теряется до 60% урожая. Является одной из причин крупных (от 15 до 50%) потерь урожая зерновых культур. Для получения высокого урожая мало благоприятных климатических условий, необходимо также подобрать оптимальный для данного региона сорт семян, при выборе которого следует учитывать сразу несколько факторов, один из которых устойчивость к полеганию. В опыте изучаемые сорта Бодрый, Обская, Тюменская-1 и Башкирская-11 практически не подвержены полеганию. Полегание отмечено на уровне стандартного сорта Новосибирская-32. Наибольшую устойчивость к полеганию имели сорта: (4,5 балла). Высота в опыте у этих сортов составила: 81,7-90,3 см. Наиболее сильное полегание отмечено у сортов Новосибирская 3 и Метелица – 4,0 балла, сорта: Новосибирская 2, Прииртышская и селекционная линия СЛ-134/2 отмечены в 4,3 балла, высота растений которых варьировала более 95,6 см.

#### **The abstract**

Lodging significantly reduces the yield of grain crops. With early and intensive lodging, up to 60% of the crop is lost. It is one of the reasons for large (from 15 to 50%) losses in grain crops. In order to obtain a high yield of unfavorable climatic conditions, it is also necessary to select the optimal seed variety for a given region, when choosing which several factors should be taken into account at once, one of which is resistance to lodging. In the experiment, the studied varieties Bodry, Obskaya, Tyumenskaya-1 and Bashkirskaya-11 are practically not subject to lodging. Lodging was noted at the level of the standard variety Novosibirskaya-32. Varieties had the highest resistance to lodging: (4,5 points). The height in the experiment for these varieties was: 81,7-90,3 cm. The strongest lodging was noted in varieties

Novosibirskaya 3 and Metelitsa – 4,0 points, varieties: Novosibirskaya 2, Priirtyshskaya and breeding line SL-134/2 were noted at 4,3 points, the height of plants of which varied more than 95,6 cm.

**Контактная информация:**

**Моисеева Ксения Викторовна**

к.с.-х.н., доцент кафедры общей биологии, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: moiseevakv@gausz.ru

**Филатова Валерия Николаевна**

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: filatova.vn.b23@ati.gausz.ru

**Contact information:**

**Moiseeva Ksenia Viktorovna** candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General Biology, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: moiseevakv@gausz.ru

**Filatova Valeria Nikolaevna**

student, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: filatova.vn.b23@ati.gausz.ru

УДК 633.111

**Использование *Bacillus thuringiensis* в сельском хозяйстве  
(аналитический обзор)**

**The use of *Bacillus thuringiensis* in agriculture**

Шведчикова В.М. аспирантка направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство

Яценко С.Н. преподаватель кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Ключевые слова: *Bacillus thuringiensis*, сельское хозяйство, защита растений, растениеводство, биологизация

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, agriculture, plant protection, crop production, biologization

Насекомые и грибные заболевания, поражающие сельскохозяйственные культуры, плодоваягодные культуры и овощи представляют собой серьёзную угрозу для производства продуктов питания [3]. Они привели к значительным экономическим потерям во всем мире, особенно за последние несколько десятилетий, когда сельскохозяйственное производство все быстрее интенсифицируется [1]. Чтобы справиться с этими проблемами, производители стали все больше зависеть от производителей агрохимикатов [4, 5]. Однако интенсивное использование этих препаратов в традиционном растениеводстве часто приводит к возникновению проблем с устойчивостью к пестицидам у насекомых-вредителей и микробных патогенов, а также вызывает серьёзные проблемы, влияющие не только на здоровье человека, но и на качество окружающей среды [2, 3]. Таким образом, у производителей и потребителей растёт спрос на новые экологически безопасные методы защиты растений, которые заменят или, по крайней мере, дополнят существующие химические



стратегии, тем самым обеспечивая более безопасную и эффективную борьбу с вредителями и болезнями [1, 2, 5].

Биологический контроль, то есть использование природных организмов для борьбы с вредителями или возбудителями болезней растений, представляет собой интересную альтернативу использованию химикатов [3]. Некоторые аэробные спорообразующие бактерии обладают рядом преимуществ, которые делают их хорошими кандидатами для использования в качестве основных агентов биологической борьбы [5]. Во-первых, некоторые из этих бактерий производят несколько различных типов инсектицидных и противомикробных соединений. Во-вторых, они вызывают рост и защитные реакции у растения-хозяина [2]. Кроме того, виды *Bacillus* способны производить споры, которые позволяют им противостоять неблагоприятным условиям окружающей среды и позволяют легко создавать и хранить продукцию растениеводства [1, 2]. Представители рода *Bacillus* входят в число полезных бактерий, используемых в качестве микробных пестицидов, фунгицидов или удобрений. Препараты на основе *Bacillus* представляют собой наиболее важный класс микробных продуктов для фитосанитарного использования [1, 7]. В этой статье мы представляем краткий обзор современных биотехнологических применений бацилл в сельском хозяйстве [2].

*Bacillusthuringiensis*, первый биопестицид. С момента своего открытия в 1901 году в качестве микробного инсектицида *Bacillusthuringiensis* до сих пор широко используется для борьбы с насекомыми-вредителями, является важным компонентом при изготовлении препаратов в сельском, лесном хозяйстве и медицине [2]. Его основной характеристикой является синтез во время споруляции кристаллических включений, содержащих белки, известных как  $\delta$ -эндотоксины или белки Cry, обладающие инсектицидными свойствами [7]. На сегодняшний день разработано более ста биоинсектицидов на основе *B. Thuringiensis*. [1, 2].

Помимо инсектицидных свойств *B. thuringiensis*, некоторые бациллы обладают другими характеристиками, которые могут прямо или косвенно

способствовать повышению продуктивности сельскохозяйственных культур [2, 7]. Представители рода *Bacillus* часто рассматриваются как микробные фабрики по производству широкого спектра биологически активных молекул, некоторые из которых потенциально могут ингибировать рост грибов [2]. Фитопатогенные грибы и оомицеты представляют собой серьёзную угрозу для сельскохозяйственных культур и растениеводства в целом [4, 6]. Поэтому борьба с ними является наиболее важной и определяющей задачей в системе защиты растений [1].

*Bacillus lipopeptides*, являются ключевыми молекулами для биологической борьбы с болезнями растений. Способность бороться с патогенами является основным механизмом биоконтроля, который использовался для борьбы с болезнями растений с помощью видов *Bacillus* [1, 6]. Ферменты, разрушающие клеточную стенку (такие как хитиназы, глюканы и протеазы), пептидные антибиотики и другие малые молекулы (такие как летучие органические соединения) секретируются различными видами, и было показано, что многие из них способствуют подавлению патогенов [7]. Липопептиды относятся к антибиотическим соединениям, наиболее часто продуцируемым видами *Bacillus* [6].

Ещё одна интересная и хорошо задокументированная способность бацилл – это их способность укреплять общую стрессоустойчивость растений, стимулируя питание и рост [4]. Механизмы, используемые видами *Bacillus* для достижения этой цели, включают биоудобрение и прямое стимулирование роста растений [6]. Во многих почвах необходимые минеральные питательные вещества, такие как неорганический фосфат и ионы трёхвалентного железа, в значительной степени недоступны для растений, поскольку они зафиксированы в нерастворимых формах [7]. Посредством биоудобрения популяции *Bacillus* улучшают биодоступность данных элементов [1, 6].

Потребность в постоянном увеличении продовольствия для растущего населения нашей планеты привела к тому, что традиционное сельское хозяйство сильно зависит от химических средств защиты растений [4,5].

Растущая озабоченность потребителей и правительств безопасностью пищевых продуктов побудила производителей исследовать новые экологически безопасные методы замены или, по крайней мере, дополнения существующих методов, основанных на использовании химикатов [7]. За последние несколько десятилетий исследования сельскохозяйственного применения аэробных эндоспорообразующих бактерий привели к разработке различных продуктов на основе *Bacillus* [6].

### Библиографический список

1. Гризанова, Е.В. Использование коллекции бактерий *bacillus thuringiensis* ssp для повышения эффективности биологических препаратов для защиты растений / Е.В. Гризанов // В книге: Сохранение и преумножение генетических ресурсов микроорганизмов. Сборник тезисов Всероссийской школы-конференции. Москва, – 2022. – С. 17.
2. Калмыкова, Г.В. Перспективы использования *bacillus thuringiensis* как биологического агента защиты растений / Г.В. Калмыкова, И.М. Горобей, Г.М. Осипова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 4 (251). – С. 12-19.
3. Логинов, Ю.П. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность сортов картофеля в условиях органического земледелия / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, А.С. Гайзатулин, Т.В. Симакова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2021. – № 1 (62). – С. 21-28.
4. Моисеева, К.В. Биологическая эффективность химических препаратов и продуктивность яровой пшеницы / К.В. Моисеева, Л.А. Сафонова // В сборнике: инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве. сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2019. – С. 167-170.
5. Моисеева, К.В. Влияние микробиологических препаратов на зараженность и поврежденность патогенами семян озимой пшеницы / К.В. Моисеева, В.Н. Филатова, Е.А. Моисеев // В сборнике: Сборник трудов LVI

Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». – 2021. – С. 91-96.

6. Мустафакулова, Ф.А. Важность *Bacillus thuringiensis* в биологической защите / Ф.А. Мустафакулова, Ш.Т.И. Саидганиева, Н.А.О. Хўжамшукуров // Научные горизонты. – 2019. – № 12 (28). – С. 205-209.

7. Совд, Д. Микробиологическое исследование энтомопатогенных бактерий вида *Bacillus thuringiensis*, выделенных из биоценозов Монголии / Д. Совд, Н.Э. Баасандорж // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 12-1 (21). – С. 36-38.

### References

1. Grizanova, E.V. Using the collection of bacteria *Bacillus thuringiensis* ssp to increase the effectiveness of biological preparations for plant protection / E.V. Grizanova // In the book: Preservation and enhancement of the genetic resources of microorganisms. Collection of abstracts of the All-Russian school-conference. Moscow, - 2022. - P. 17.

2. Kalmykova, G.V. Prospects for the use of *Bacillus thuringiensis* as a biological plant protection agent / G.V. Kalmykova, I.M. Gorobei, G.M. Osipov // Siberian Bulletin of Agricultural Science. - 2016. - No. 4 (251). - S. 12-19.

3. Loginov Yu.P. Influence of elements of cultivation technology on the yield of potato varieties in organic farming / Yu.P. Loginov, A.A. Kazak, A.S. Gaizatulin, T.V. Simakov // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy. V.R. Filippov. - 2021. - No. 1 (62). - S. 21-28.

4. Moiseeva, K.V. Biological efficiency of chemicals and productivity of spring wheat / K.V. Moiseeva, L.A. Safonova // In the collection: innovative technologies in field and ornamental crop production. collection of articles based on materials of the III All-Russian (national) scientific and practical conference. - 2019. - S. 167-170.

5. Moiseeva, K.V. Influence of microbiological preparations on infection and damage by pathogens of winter wheat seeds / K.V. Moiseeva, V.N. Filatova, E.A. Moiseev // In the collection: Proceedings of the LVI Student Scientific and Practical Conference "Successes of youth science in the agro-industrial complex." - 2021. - S. 91-96.

6. Mustafakulova, F.A. The importance of bacillus thuringiensis in biological protection / F.A. Mustafakulova, Sh.T.I. Saidganieva, N.A.O. Khujamshukurov // Scientific horizons. - 2019. - No. 12 (28). - S. 205-209.

7. Sovd, D. Microbiological study of entomopathogenic bacteria of the bac.thuringiensis species isolated from biocenoses of Mongolia / D. Sovd, N.E. Baasandorzh // Eurasian Union of Scientists. - 2015. - No. 12-1 (21). - P. 36-38.

### **Аннотация**

Растущий спрос на стабильное, здоровое питание требует эффективной борьбы с основными вредителями и болезнями растений. Современные методы производства сельскохозяйственной продукции основаны в основном на применении синтетических пестицидов. Чрезмерное использование агрохимикатов вызвало серьёзные проблемы для окружающей среды и здоровья человека в целом. Поэтому растёт потребность в новых и более безопасных методах защиты растений, дополнения существующих стратегий контроля. Биологический контроль, то есть использование природных препаратов для борьбы с вредителями или болезнями растений, становится многообещающей альтернативой химическим пестицидам. Использование препаратов на основе Bacillus имеет ряд преимуществ в сельскохозяйственной биотехнологии. Некоторые препараты на основе Bacillus продаются как микробные пестициды, фунгициды или удобрения. Биопестициды на основе Bacillus широко используются в традиционном сельском хозяйстве, несмотря на это, внедрение биофунгицидов и биоудобрений на основе Bacillus все ещё находится на стадии рассмотрения.

### **The Abstract**

The growing demand for sustainable, healthy nutrition requires effective control of major plant pests and diseases. Modern methods of agricultural production are based mainly on the use of synthetic pesticides. Excessive use of agrochemicals has caused serious problems for the environment and human health in general. Therefore, there is a growing need for new and safer methods of plant protection, complementing existing control strategies. Biological control, that is, the use of

natural preparations to control plant pests or diseases, is becoming a promising alternative to chemical pesticides. The use of Bacillus-based preparations has a number of advantages in agricultural biotechnology. Some Bacillus-based preparations are sold as microbial pesticides, fungicides, or fertilizers. Bacillus-based biopesticides are widely used in traditional agriculture, despite this, the introduction of Bacillus-based biofungicides and biofertilizers is still under consideration.

**Контактная информация:**

**Шведчикова Вера Михайловна**

аспирантка направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: shvedchikovavm@gausz.ru

**Ященко Сергей Николаевич**

преподаватель кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: yaschenko.sn@ati.gausz.ru

**Contact information:**

**Shvedchikova Vera Mikhailovna**

postgraduate student of the direction of training 35.06.01 Agriculture Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: shvedchikovavm@gausz.ru

**Yashchenko Sergey Nikolaevich**

Lecturer at the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production, Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: yaschenko.sn@ati.gausz.ru

УДК 664.6

**Технология производства хлеба в пекарне ООО «Настоящая пекарня» г. Заводоуковск**

**Technology of bread production in the bakery "Real Bakery" LLC Zavodoukovsk**

Шефер Татьяна Сергеевна, студентка направления Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО ГАУ Северного

Казак Анастасия Афонасьевна, д.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: производство хлеба, хлебопечение, хлеб, мука пшеничная.

Key words: bread production, baking, bread, wheat flour.

Хлеб во все времена считался незаменимым продуктом, а также самым старейшим из приготавливаемых продуктов [2, 4, 6, 11]. В наше время существует большой ассортимент хлеба. Белый, серый, черный, цельнозерновой, ржаной с отрубями, с травами [10, 12, 13, 15]. Хлебобулочные же изделия сейчас можно встретить с сахаром, маком, различными орешками и пряными специями такие как корица и конечно же различными начинками: джемы, сгущённое молоко, шоколад и многое другое [1, 3, 8, 9].

Современные пекарни – это постоянно развивающаяся отрасль производства, с обновлением технологий и технического оборудования [5, 7, 14, 16, 17].

**Цель исследований:** изучить технологию производства хлеба на хлебопекарне ООО «Настоящая пекарня».

**Место, условия и методика проведения исследований.** Исследования проводились в цехе пекарни ООО «Настоящая пекарня» г. Заводоуковска. Основной вид деятельности пекарни это – производство хлеба. В пекарне также производится и другая выпечка: сладкая и сытная; под заказ; розничная торговля другими продуктами питания;

**Учёты и наблюдения. Основное оборудование при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.** На данном предприятии имеется оборудование: тестомесильный аппарат; шкаф расстойный; печь хлебопекарная; холодильное оборудование.

Тестомесильный аппарат фирмы foodatlasNS-10 предназначенный для замешивания теста на хлеб, за одну смену такой аппарат может замесить 350 кг теста. На данной пекарне имеется 2 аппарата, первый объёмом дежи в 35 л для замеса хлеба и второй объёмом 10 л для замешивания теста на маленькие булочки, булочки, коржи и др.

Шкаф расстойный фирмы arachAPE12AB предназначенный для подготовки теста перед печью, хлеб стоит в таком шкафу около 40-45 минут, после чего отправляется в заранее нагретую печь. Влажность в расстойном шкафу не должна превышать 75-80%, при рабочей температуре 35-40 градусов, иначе в хлебе не будут протекать нужные процессы.

Печь хлебопекарная фирмы UNOX (малая печь) и фирмы Abat (большая печь), работают при температуре 220 градусов. Обе печи конвекционные.

Холодильное оборудование, предназначенное для хранения скоропортящихся продуктов: колбас, сосисок, сыра, овощей, зелени соусов и др. продукции, а также заготовок для сытных хлебобулочных изделий, такие заготовки нужны для курников, мини-пицц, самсы, так как в составе несколько ингредиентов кроме основного. Так же имеются морозильные камеры для заморозки готовой продукции.

Так же к основным оборудованьям отнесу весы, без которых работа не была бы точной, ведь вся продукция того или иного вида должна быть одного



веса к примеру: коржик должен весить в не приготовленном виде 80 г и на выходе вес должен составить 75 г.

На многих больших пекарнях с большими оборотами существует дополнительное оборудование для облегчения рабочего процесса: машины для просеивания муки, тестоотделители и тестокруглители. В данной пекарне этого не было, так как филиал не большой. Муку просеиваю через сито с размерами ячеек 1\*1 мм в заранее подготовленный бак.

### **Рис. 1. Печь хлебопекарная фирмы «Abat»**

Без сырья не обходится ни одно производство. В производстве хлебной продукции такое сырье делят на 2 группы: основное и дополнительное.

*Основное сырье* – сырье, которое входит в рецептуру всех хлебобулочных, сухарных, бараночных изделий и составляет их основу. К основному сырью относят: муку, дрожжи, соль, воду.

*Дополнительное сырье* – сырье, которое применяется по рецептуре для повышения пищевой ценности, обеспечения специфических, органолептических и физико-химических свойств хлебобулочных изделий.

К дополнительному сырью относят: жиры, сахар, молоко, яйца (меланж), патока, солод, пряности.

Для производства обычного белого хлеба применяется следующее сырье:



*Мука пшеничная* (рис. 2) хлебопекарная первого сорта ГОСТ 26574-2017 Межгосударственный стандарт. Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия.



**Рис. 2. Мука пшеничная**



**Рис. 3. Дрожжи хлебопекарные**

*Дрожжи* хлебопекарные прессованные (рис. 3) ГОСТ Р 54731-2011 Национальный стандарт Российской Федерации. Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия.

*Соль* поваренная пищевая (рис. 4) ГОСТ Р 51574-2000 Государственный стандарт Российской Федерации. Соль поваренная пищевая. Технические условия.

*Вода* питьевая СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.

*Сахар* ГОСТ 33222-2015 Межгосударственный стандарт. Сахар белый. Технические условия.

*Растительное масло* ГОСТ 1129-2013 Масло подсолнечное. Технические условия.

*Таблица 1*

**Рецептура белого хлеба (расчёт на 1 булку)**

<b>Ингредиент рецепта</b>	<b>Количество в граммах</b>
Мука пшеничная	395

Всего муки	395
Вода	229
Дрожжи	4
Сахар	20
Растительное масло	20
Соль	7
Вес выпеченного хлеба	604

Конечный вес хлебобулочного изделия 600 г, допускается  $\pm 5\%$ .

Расчеты по сырью для производства белого хлеба предоставлены в приложении А.

**Разделка, расстойка, выпечка.** Поднявшееся тесто делят на равные части с помощью ножа и весов. Вручную формируют шарики из теста и раскладывают его по заранее смазанным маслом формам и отправляют в расстойные шкафы. Масса до выпечки составляет 650г. Продолжительность расстойки 60-65 минут при температуре 35-38°C и влажности 75-85%. Упёк - 10,2%, усушка - 4,8%. Выпечку изделий осуществляют в пекарной камере при температуре 220°C. Продолжительность выпечки – 45-50 минут.

После выпечки хлеб ставят в деревянные лотки с решетчатым дном.

Срок хранения неупакованных хлебобулочных изделий из пшеничной муки после выемки из печи - 24 часа.

Условия хранения хлебобулочных изделий: температура не выше 25°C и не ниже 6°C, относительная влажность воздуха - не более 85,0%.

Упаковка, маркировка соответствуют требованиям ГОСТ 31752-2012 «Изделия хлебобулочные в упаковке. Технические условия», ТР ТС 021-2011.

Контроль готовой продукции осуществляется по органолептическим показателям. Белый хлеб формовой из муки первого сорта должен соответствовать требованиям ГОСТ 31805-2012 «Изделия хлебобулочные из пшеничной муки».

Первый контроль осуществляется осмотром внешнего вида хлебобулочного изделия, показатели к осмотру: форма, поверхность, окрас корки. Все результаты сравнивают со стандартами.

*Внешний вид*, то есть форма изделия должна быть правильной, соответствующей данному сорту хлеба.

*Поверхность изделий* должна быть гладкой, блестящей, без крупных трещин и подрывов, не загрязненной.

*Окраска корок* должна быть равномерной, не бледной и не подгоревшей.

*Толщина корок* для пшеничных изделий должна быть от 1,5 до 3 мм.

*Состояние мякиша* – важный показатель качества хлеба. Хлеб хорошего качества имеет равномерную мелкую тонкостенную пористость, без пустот и признаков закала (не разрыхленных участков мякиша).

*Эластичность* у остывших изделий мякиш с хорошей эластичностью легко вдавливается на 10 мм и более и по окончании надавливания быстро приобретает первоначальное состояние. Мякиш не эластичный заминается и претерпевает существенные изменения.

*Запах* определяют путем 2-3 разового глубокого вдыхания воздуха через нос как можно с большей поверхности вначале целого, а затем разрезанного изделия сразу же после его разрезания.

Затхлый, плесневелый и горький вкус хлеба получают при использовании муки, хранившейся в неблагоприятных условиях.

Согласно стандарту, вкус хлеба должен быть соответственным виду, без признаков горечи, других посторонних привкусов.

Таблица 2

**Расчёт затрат на партию хлеба 50 шт.**

Ингредиент рецепта	Количество в килограммах	Цена в руб./1 кг.	Цена за нужное количество в руб./г.
Мука пшеничная	19,75	30	11,85
Вода	11,75	10	2,29
Дрожжи	0,2	50	0,20
Сахар	1	40	0,80
Растительное масло	1	60	1,20
Соль	0,35	5	0,03
Итого			16,37

Расчёт стоимости ингредиентов на 1 булку белого хлеба. Итоговая стоимость 1 булки хлеба составляет 16,37 руб., реализуемый товар стоит 35

руб., прибыль составляет 18,63 руб. с каждой булки хлеба. В день изготавливают чуть больше 350 булок в сумме 6500,20 тыс. руб.

**Заключение.** ООО «Настоящая пекарня» – это место, где люди каждый день покупают горячий хлеб, но не редко возникают случаи, когда пекарня не успевает сделать новую партию хлеба. Происходит это из-за не полной автоматизированности. Было предложено рассмотреть вариант покупки тестотделителя и тестоокруглителя для быстрой и качественной работы. Такая автоматизация поможет повысить производительность.

### **Библиографический список**

1. Анварова, Ф. А. Кондитерские изделия на предприятиях Г. Тюмени / Ф. А. Анварова, Р. И. Белкина // Роль молодых ученых в инновационном развитии сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Орел, 11–14 ноября 2019 года. – Орел: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур Российской академии сельскохозяйственных наук, 2019. – С. 9-11.
2. Белкина, Р. И. Пшеница Тюменской области: качество зерна, муки и хлеба / Р. И. Белкина, Ю. А. Летяго. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – 129 с.
3. Белкина, Р. И. Качество зерна и продуктов его переработки в Тюменской области / Р. И. Белкина, Ю. А. Летяго // Современные научно–практические решения в АПК: Сборник статей всероссийской научно-практической конференции, Тюмень, 08 декабря 2017 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 41-48.
4. Губанова, В. М. Экономическое обоснование производства хлеба «целинный» с добавлением семян подсолнечника в КТ «Зенченко и к» Северо-казахстанской области / В. М. Губанова // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть

2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 100-104.
5. Долгушина, А. И. Повышение потребительских свойств хлебобулочных изделий / А. И. Долгушина, Р. И. Белкина // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17 марта 2016 года. – Тюмень: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2016. – С. 614-615.
6. Землянкина, А. С. Экономическая эффективность производства хлеба "крестьянский" и "крестьянский с семенами подсолнечника" / А. С. Землянкина, А. А. Казак // Мир Инноваций. – 2020. – № 4. – С. 19-26.
7. Казак, А. А. Исходный материал для селекции яровой пшеницы в условиях Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 1(236). – С. 36-43.
8. Казак, А. А. Урожайность и хлебопекарные качества сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции в Северной лесостепи Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 2(59). – С. 6-14. – DOI 10.34655/bgsha.2020.59.2.001.
9. Казак, А. А. Ассортимент кондитерских изделий и производство вафель на ООО «хлебокомбинат № 1» Г. Кургана / А. А. Казак, Е. А. Хрулева // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 212-217.
10. Летяго, Ю. А. Разработка рецептур хлеба с добавлением муки из зерна ячменя и тритикале / Ю. А. Летяго, Р. И. Белкина // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 12(153). – С. 176-182. – DOI 10.36718/1819-4036-2019-12-176-182.

11. Логинов, Ю. П. Экологическая безопасность - основа здоровья нации / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Проблемы формирования ценностных ориентиров в воспитании сельской молодежи: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 05–06 июня 2014 года. – Тюмень: Печатный цех "Ризограф", 2014. – С. 303-305.
12. Мезенцев, А. Д. Технология производства батона «овсяный» в ОАО «хлебокомбинат абсолют» Г. Тюмени / А. Д. Мезенцев, Л. И. Якубышина // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 150-155.
13. Новичкова, Т. Н. Разработка рецептуры ржаного бездрожжевого хлеба «Фуджейра» / Т. Н. Новичкова, Л. И. Якубышина // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 355-361.
14. Патент № 2640348 С1 Российская Федерация, МПК А21D 13/00. Способ производства хлеба: № 2016133533: заявл. 15.08.2016: опубл. 27.12.2017 / А. А. Грязнов, Ю. А. Летяго, Р. И. Белкина, Е. И. Пономарева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья" (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья).
15. Плеханов, М. А. Технология производства ржано-пшеничного хлеба «свежий» в АО «тюменских хлебокомбинат» Г. Тюмени / М. А. Плеханов, Л. И. Якубышина // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень:

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 156-161.

16. Сафронова, Л. В. Изучение ассортимента кондитерских изделий / Л. В. Сафронова, А. А. Казак // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 14-18.

17. Ярикова, Ю. А. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий в КТ "Зенченко и к" Северо-казахстанской области / Ю. А. Ярикова, В. М. Губанова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов ЛIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 131-136.

### References

1. Anvarova, F. A. Konditerskie izdeliya na predpriyatiyah G. Tyumeni / F. A. Anvarova, R. I. Belkina // Rol' molodyh uchenykh v innovacionnom razvitii sel'skogo hozyajstva: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenykh i specialistov, Orel, 11–14 noyabrya 2019 goda. – Orel: Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zernobobovykh i krupyanykh kul'tur Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennykh nauk, 2019. – S. 9-11.

2. Belkina, R. I. Pshenica Tyumenskoj oblasti: kachestvo zerna, muki i hleba / R. I. Belkina, YU. A. Letyago. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – 129 s.

3. Belkina, R. I. Kachestvo zerna i produktov ego pererabotki v Tyumenskoj oblasti / R. I. Belkina, YU. A. Letyago // Sovremennye nauchno–prakticheskie resheniya v APK: Sbornik statej vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 08 dekabrya 2017 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 41-48.

4. Gubanova, V. M. Ekonomicheskoe obosnovanie proizvodstva hleba «celinnyj» s dobavleniem semyan podsolnechnika v КТ «Zenchenko i k» Severo-kazahstanskoj oblasti / V. M. Gubanova // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii : Sbornik



materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 20 dekabrya 2020 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 100-104.

5. Dolgushina, A. I. Povyshenie potrebitel'skih svojstv hlebobulochnyh izdelij / A. I. Dolgushina, R. I. Belkina // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov L Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 17 marta 2016 goda. – Tyumen': federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya "Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya", 2016. – S. 614-615.

6. Zemlyankina, A. S. Ekonomicheskaya effektivnost' proizvodstva hleba "krest'yanskij" i "krest'yanskij s semenami podsolnechnika" / A. S. Zemlyankina, A. A. Kazak // Mir Innovacij. – 2020. – № 4. – S. 19-26.

7. Kazak, A. A. Iskhodnyj material dlya selekcii yarovoj pshenicy v usloviyah Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2014. – № 1(236). – S. 36-43.

8. Kazak, A. A. Urozhajnost' i hlebopekarnye kachestva sortov yarovoj myagkoj pshenicy sibirskoj selekcii v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. – 2020. – № 2(59). – S. 6-14. – DOI 10.34655/bgsha.2020.59.2.001.

9. Kazak, A. A. Assortiment konditerskih izdelij i proizvodstvo vafel' na OOO «hlebokombinat № 1» G. Kurgana / A. A. Kazak, E. A. Hruleva // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 20 dekabrya 2020 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 212-217.

10. Letyago, YU. A. Razrabotka receptur hleba s dobavleniem muki iz zerna yachmenya i tritikale / YU. A. Letyago, R. I. Belkina // Vestnik KrasGAU. – 2019. – № 12(153). – S. 176-182. – DOI 10.36718/1819-4036-2019-12-176-182.
11. Loginov, YU. P. Ekologicheskaya bezopasnost' - osnova zdorov'ya nacii / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. YAkubyshina // Problemy formirovaniya cennostnyh orientirov v vospitanii sel'skoj molodezhi: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 05–06 iyunya 2014 goda. – Tyumen': Pечатnyj cekh "Rizograf", 2014. – S. 303-305.
12. Mezencev, A. D. Tekhnologiya proizvodstva batona «ovsyanyj» v OAO «hlebokombinat absolut» G. Tyumeni / A. D. Mezencev, L. I. YAkubyshina // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 17–19 marta 2021 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 150-155.
13. Novichkova, T. N. Razrabotka receptury rzhanogo bezddrozhevogo hleba «Fudzhejra / T. N. Novichkova, L. I. YAkubyshina // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 20 dekabrya 2020 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 355-361.
14. Patent № 2640348 C1 Rossijskaya Federaciya, MPK A21D 13/00. Sposob proizvodstva hleba: № 2016133533: zayavl. 15.08.2016: opubl. 27.12.2017 / A. A. Gryaznov, YU. A. Letyago, R. I. Belkina, E. I. Ponomareva; zayavitel' Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya" (FGBOU VO GAU Severnogo Zaural'ya).
15. Plekhanov, M. A. Tekhnologiya proizvodstva rzhano-pshenichnogo hleba «svezhij» v AO «tyumenskih hlebokombinat» G. Tyumeni / M. A. Plekhanov, L. I. YAkubyshina // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen',

17–19 marta 2021 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 156-161.

16. Safronova, L. V. Izuchenie assortimenta konditerskih izdelij / L. V. Safronova, A. A. Kazak // Mir Innovacij. – 2021. – № 1. – S. 14-18.

17. Yarikova, YU. A. Tekhnologiya proizvodstva hleba i hlebobulochnyh izdelij v KT "Zenchenko i k" Severo-kazahstanskoj oblasti / YU. A. Yarikova, V. M. Gubanova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 131-136.

### **Аннотация**

Изучена технология производства хлеба на хлебопекарне ООО

«Настоящая пекарня». Расчёт стоимости ингредиентов на 1 булку белого хлеба. Итоговая стоимость 1 булки хлеба составляет 16,37 руб., реализуемый товар стоит 35 руб., прибыль составляет 18,63 руб. с каждой булки хлеба. В день изготавливают чуть больше 350 булок в сумме 6500,20 тыс. руб. В результате сделали следующее заключение и рекомендации: ООО «Настоящая пекарня» – это место, где люди каждый день покупают горячий хлеб, но не редко возникают случаи, когда пекарня не успевает сделать новую партию хлеба. Происходит это из-за не полной автоматизированности. Было предложено рассмотреть вариант покупки тестотделителя и тестоокруглителя для быстрой и качественной работы.

Такая автоматизация поможет повысить производительность

### **The abstract**

The technology of bread production at the bakery of Real Bakery LLC has been studied. Calculation of the cost of ingredients for 1 bun of white bread. The total cost of 1 bread bun is 16.37 rubles, the sold product costs 35 rubles, the profit is 18.63 rubles. from each bread bun. A little more than 350 rolls are made per day in the amount of 6500.20 thousand rubles. As a result, they made the following conclusion and recommendations: Real Bakery LLC is a place where people buy hot

bread every day, but it is not uncommon for a bakery to fail to make a new batch of bread. This is due to incomplete automation. It was proposed to consider the option of buying a dough separator and dough cutter for fast and high-quality work. Such automation will help improve performance.

**Контактная информация:**

**Шефер Татьяна Сергеевна**

Студентка направления Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Агротехнологического института, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: saveleva.ts.b23@ati.gausz.ru

**Казак Анастасия Афонасьевна**

доцент, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве Агротехнологического института,

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

e-mail: kazakaa@gausz.ru

**Contact information:**

**Shefer Tatyana Sergeevna**

Student in Agricultural Production and Processing Technology Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: saveleva.ts.b23@ati.gausz.ru

**Kazak Anastasia Afonasyevna**

Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Biotechnology and Breeding in Crop Production of the Agrotechnological Institute, The Northern of the Trans-Ural State Agricultural University

e-mail: kazakaa@gausz.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья URL: [https://www.tsaa.ru/nauka/novosti-nauki\\_2/nauchnyie-konferenczii/uspexi-molodezhnoj-nauki](https://www.tsaa.ru/nauka/novosti-nauki_2/nauchnyie-konferenczii/uspexi-molodezhnoj-nauki),  
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, ИТАР-ТАСС, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».

Заказ №1112 от 16.12.2022; авторская редакция

Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.

Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: [rio2121@bk.ru](mailto:rio2121@bk.ru)