

**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
"Земледелие"**

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

Рецензент: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент О.С. Харалгина

Земледелие. Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». – Тюмень. Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 255 с. URL : https://www.tsaa.ru/nauka/novosti-nauki_2/nauchnyie-konferenczii/uspehi-molodezhnoj-nauki. Текст: электронный

В сборник включены материалы LIX Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе» секции Земледелие, которая состоялась в Государственном аграрном университете Северного Зауралья.

Авторы опубликованных работ 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: Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Акентьева Мария Игоревна, Фисунов Николай Владимирович</i> Влияние основной обработки чернозёма выщелоченного на агрофизические свойства и урожайность однолетних трав в Тюменской области	5
<i>Брандт Владимир Владимирович</i> Урожайность ярового рапса в зависимости от стимулятора роста на основе коллоидного серебра (Научный руководитель: Миллер Станислав Сергеевич)	14
<i>Васильева Любовь Юрьевна</i> Применения биологических препаратов для защиты растений в сельском хозяйстве (Научный руководитель: Миллер Станислав Сергеевич)	23
<i>Горшкова Евгения Валерьевна, Фисунов Николай Владимирович</i> Водно-физические свойства чернозёма выщелоченного по основной обработке и урожайность яровой пшеницы на опытном поле ГАУ Северного Зауралья	32
<i>Гусев Александр Сергеевич, Фисунов Николай Владимирович</i> Урожайность яровой пшеницы в звене севооборота в зависимости от основной обработки на опытном поле ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья	40
<i>Золотухина Мария Николаевна, Терехина Елена Андреевна</i> Зависимость продуктивности сельскохозяйственных культур Тюменской области от метеоусловий (Научный руководитель: Шахова Ольга Александровна)	47
<i>Золотухина Мария Николаевна, Терехина Елена Андреевна</i> Изменение агрофизических свойств почвы при различных способах обработки в условиях северной лесостепи Тюменской области (Научный руководитель: Шахова Ольга Александровна)	63
<i>Киселёва Татьяна Сергеевна, Евтеева Надежда Дмитриевна</i> Фракционный состав корнеплодов свеклы столовой (Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна)	76
<i>Киселёва Татьяна Сергеевна, Корнева Софья Ивановна</i> Влияние гербицидов на засорённость и урожайность сахарной свёклы в северной лесостепи Тюменской области (Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна)	85
<i>Коргин Иван Андреевич, Фисунов Николай Владимирович</i> Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы в посевах яровой пшеницы на опытном поле ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья	93
<i>Крищук Ольга Вячеславовна, Фисунов Николай Владимирович</i> Засоренность и урожайность яровой пшеницы по основной обработке почвы в северной лесостепи Тюменской области	102

<i>Кулябин Виталий Алексеевич, Миллер Станислав Сергеевич, Дёмин Евгений Александрович</i>	
Экономическая эффективность биологических препаратов в южной лесостепи Тюменской области	111
<i>Кулябин Виталий Алексеевич, Миллер Станислав Сергеевич, Дёмин Евгений Александрович</i>	
Влияние биологических препаратов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в ООО «Агрокомплекс Маяк»	120
<i>Лиханов Кирилл Юрьевич, Киселёва Татьяна Сергеевна</i>	
Возделывание сельскохозяйственных культур по основной обработке почвы в Тюменской области	129
<i>Маткаш Арина Алексеевна, Харалгина Оксана Сергеевна</i>	
Условия выращивания здорового картофеля	142
<i>Мельник Софья Сергеевна, Харалгина Оксана Сергеевна</i>	
Биологические средства защиты растений	154
<i>Пономарева Юлия Михайловна</i>	
Биопрепараты в органическом земледелии (Научный руководитель: Дёмин Евгений Александрович)	168
<i>Потапенко Дарья Юрьевна, Линьков Роман Сергеевич</i>	
Значение гербицидов при возделывании яровой пшеницы (Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна)	178
<i>Пульников Кирилл Валентинович, Реутских Никита Андреевич, Кокишаров Роман Алексеевич</i>	
Урожайность яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы в Западной Сибири (Научный руководитель: Миллер Станислав Сергеевич)	186
<i>Реутских Никита Андреевич, Пульников Кирилл Валентинович, Дёмин Евгений Александрович</i>	
Влияние состава почвогрунтов на агрофизические характеристики	196
<i>Торопыгина Анастасия Андреевна, Краснова Елена Александровна</i>	
Урожайность сортов сои в северной лесостепи тюменской области (Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна)	207
<i>Тюстина Яна Дмитриевна, Киселёва Татьяна Сергеевна</i>	
Профессия Агроном	214
<i>Фисунов Николай Владимирович, Моисеев Анатолий Николаевич, Моисеев Егор Анатольевич</i>	
Агрофитоценоз и урожайность озимой пшеницы по основной обработке на опытном поле ГАУ Северного Зауралья	224
<i>Фисунов Николай Владимирович, Моисеев Анатолий Николаевич, Рахимкулов Кудрат Кобилжонович</i>	
Агрофитоценоз и урожайность озимого тритикале по основной обработке на опытном поле ГАУ Северного Зауралья	234
<i>Шмаков Евгений Сергеевич, Харалгина Оксана Сергеевна</i>	
Доминирующие многолетние сорные растения в посевах сельскохозяйственных культур на опытном поле ГАУ Северного Зауралья	245

Влияние основной обработки чернозёма выщелоченного на агрофизические свойства и урожайность однолетних трав в Тюменской области.

The influence of the main processing of leached chernozem on agrophysical properties and productivity of annual grasses in the Tyumen region.

Акентьева Мария Игоревна,

студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Фисунов Николай Владимирович, к. с-х. н., доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: основная обработка, агрофизические свойства, плотность, запасы продуктивной влаги, урожайность, однолетние травы

Keywords: main processing, agrophysical properties, density, reserves of productive moisture, yield, annual grasses

Основной обработке придается большое значение, так как она в значительной степени влияет на водно-физические, биологические и химические свойств почвы, что в сочетании с другими приемами в конечном итоге определяет величину урожая сельскохозяйственных [1, 7, 10].

Подходящие агропочвенные условия для роста растений формируются присутствием оптимальных параметров. К числу основных необходимо отнести: плотность и строение пахотного слоя почвы, структурный состав и т.д., что в конечном результате гарантирует хороший рост, развитие, и урожайность [3-6, 11].

Современная теория обработки строится на обоснованном согласовании агрофизических свойств почвы и предъявляемых к ним требований культурных растений. Поэтому важнейшей агрофизической основой обработки являются требования культур к плотности и строению пахотного слоя почвы, структурному составу и степени крошения почвы, мощности пахотного слоя, твердости и другим свойствам, от которых зависят рост растений и урожайность [8, 9].

Цель исследования: определение влияния основной обработки на агрофизические свойства и урожайность однолетних трав

Материалы и методы исследований.

Исследования проводили на базе Государственного аграрного университета Северного Зауралья в полевых и лабораторных условиях в 2022 году по трём основным обработкам чернозёма выщелоченного в посевах однолетних трав (горох + овёс) на зелёную массу. После уборки яровой пшеницы проводилась основная обработка почвы согласно схемы опыта (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Основная обработка	Поле севооборота, с-х орудие, глубина обработки		
	занятый пар (однолетние травы)	озимая пшеница	яровая пшеница
Отвальная (контроль)	ПН-4-35 (28-30 см)	ПН-4-35 (20-22 см)	ПН-4-35 (20-22 см)
Безотвальная	ПЧН-2,3 (28-30 см)	ПЧН-2,3 (20-22 см)	ПЧН-2,3 (20-22 см)
Минимальная	без основной обработки		

Весной закрытие влаги выполняли СГ-12 в 2 следа по отвальной и безотвальной обработкам, а по минимальной – БИГ-3. Предпосевную культивацию проводили КПС-4 на глубину 5-6 см. Посев проводили сеялкой СЗМ-5,4 и прикатывание ЗККШ-6А. Нормы высева семян однолетних трав: горох сорт «Ямальский» – 0,9 ц/га, овёс сорт «Талисман» – 1,5 ц/га (рис. 1).



Рис. 1. Горох «Ямальский» и овёс «Галисман»

Уборка проводилась скашиванием комбайном MacDon A40-D в фазу бутонизации гороха.

Плотность почвы определяли методом Качинского в слоях 0-10, 10-20, 20-30 см перед посевом и перед уборкой в трёхкратной повторности [2]. Учёт урожайности однолетних трав проводили методом скашивания в шестикратной повторности с площадки 10 м². Математическую обработку данных выполняли по Snedecor V4 (прикладная статистика).

Результаты исследований.

Перед посевом однолетних трав (табл. 2) плотность в слое 0-10 см 1,02-1,16 г/см³; в слое 10-20 см 1,11-1,22 г/см³ и в слое 20-30 см 1,19-1,27 г/см³ изменялась и зависела от основной обработки почвы. В пахотном слое 0-30 см по отвальной и безотвальной основной обработке почва рыхлая 1,11-1,14 г/см³, а минимальной обработке 1,22 г/см³, соответствовала плотному сложению. К уборке однолетних трав по всем основным обработкам и по всему пахотному слою произошло уплотнение почвы на 0,02-0,14 г/см³. Сложение почвы по всем обработкам в слое 0-30 перед уборкой плотное 1,20-1,26 г/см³. По отвальной обработке (контроль) плотность 1,20 г/см³, что меньше по отношению к безотвальной и минимальной обработкам на 0,02 г/см³ и 0,06 г/см³. Процессы уплотнения в посевах однолетних трав шли интенсивнее по отвальной основной обработке, где коэффициент интенсивности уплотнения в

слоях почвы 1,04-1,13, что превосходит безотвальную и минимальную основные обработки на 0,01-0,04 и 0,02-0,08. Несмотря на большую интенсивность уплотнения по отвальной обработке, её плотность по всем срокам определения, вследствие разрыхления оставалась ниже других обработок.

Таблица 2

Плотность почвы, г/см³, 2022 г.

Основная обработка	Слой почвы	Время определения		коэффициент интенсивности уплотнения
		перед посевом	перед уборкой	
Отвальная (контроль)	1-10	1,02	1,15	1,13
	10-20	1,11	1,21	1,09
	20-30	1,19	1,24	1,04
	0-30	1,11	1,20	1,08
Безотвальная	1-10	1,03	1,17	1,13
	10-20	1,14	1,22	1,07
	20-30	1,25	1,25	1,00
	0-30	1,14	1,22	1,07
Минимальная	1-10	1,16	1,22	1,05
	10-20	1,22	1,26	1,03
	20-30	1,27	1,29	1,02
	0-30	1,22	1,26	1,03
НСР ₀₅	1-10	0,02	0,01	-
	10-20	0,02	0,01	-
	20-30	0,01	0,02	-
	0-30	0,02	0,01	-

Урожайность однолетних трав (занятый пар) в 2022 году по трём основным обработкам почвы (рис. 2) 11,0-14,1 т/га, при НСР₀₅ = 0,41. По отвальной основной обработке урожайностью однолетних трав 14,1 т/га, с отклонением от безотвальной и минимальной обработок на 0,5-3,1 т/га.



Рис. 2. Урожайность однолетних трав, т/га, 2022 г.

Выводы: Основная обработка почвы оказала влияние на агрофизические свойства (плотность) и урожайность однолетних трав. По отвальной основной обработке (контроль) по всем слоям почвы и срокам наблюдений плотность 1,02-1,24 г/см³, что меньше безотвальной и минимальной обработок на 0,01-0,11 и 0,05-0,11 г/см³. Вследствие более рыхлого сложения почвы, по отвальной основной обработке урожайность однолетних трав 14,1 т/га, что больше на 0,5-3,1 т/га других основных обработок.

Библиографический список

1. Дёмин, Е. А. Регулирование агрофизических свойств чернозема выщелоченного под посевом кукурузы, выращиваемой по зерновой технологии. В сборнике: Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего. Материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Агрофизического НИИ. 2017. С. 776-781.
2. Доспехов Б.А. Практикум по земледелию. / Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А.М. Туликов. – М.: Агропромиздат. 2004. С. 383.
3. Ерёмин, Д. И., Моисеева М. Н. Проблемы выращивания овса на высоком агрофоне на полях западной Сибири / Д. И. Еремин, М. Н. Моисеева // Эпоха науки. 2021. № 25. С. 30-34.

4. Короткова, Е. М., Харалгина О.С. Влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства, засоренность и урожайность однолетних трав в зернопаровом севообороте. В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 643-645.

5. Короткова, Е.М., Харалгина О.С. Влияние основной обработки на плотность чернозёма выщелоченного при возделывании однолетних трав в северной лесостепи Тюменской области / Е.М. Короткова, О.С. Харалгина // Материалы научно-практической конференции. – Пенза. 2017. С.113-115.

6. Миллер, С. С., Мотричев Ю. П., Дерябкина В. А. Влияние основной обработки почвы на урожайность овса в зернопропашном севообороте северной лесостепи тюменской области. В сборнике: Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. 2019. С. 87-90.

7. Рзаева, В. В. Урожайность однолетних трав по системам основной обработки почвы в Северном Зауралье / В. В. Рзаева // Сборнике: World science: problems and innovations сборник статей победителей II Международной научно-практической конференции. 2016. С. 25-29.

8. Сахаров, А. В., Мищенко В. В., Ерёмин Д. И. Агрофизические свойства чернозема выщелоченного при различном его использовании в лесостепной зоне Зауралья / А. В. Сахаров, В. В. Мищенко, Д. И. Ерёмин / А. В. Сахаров, В. В. Мищенко, Д. И. Ерёмин // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии 2020. № 3 (35). С. 62-67.

9. Солодовников, А. П. и [др.] Агрофизические, водно-физические факторы и погодные условия, определяющие урожайность зерна ячменя на темно-каштановой почве Заволжья / А. П. Солодовников, А. С. Линьков, С. А. Преймак, Н. В. Фисунов // Аграрный научный журнал. 2022. № 8. С. 29-32.

10. Фисунов, Н.В., Шулепова О. В. Возделывание однолетних трав по основной обработке почвы в Западной Сибири / Н.В. Фисунов, О.В. Шулепова // АгроЭкоИнфо, 2019. №2(36). С. 1-6.

11. Шахова, О. А. Урожайность овса при разных способах обработки чернозёма выщелоченного в условиях северной лесостепи Тюменской области / О. А. Шахова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 8. С. 84-87.

References

1. Dyomin, E. A. Regulirovanie agrofizicheskikh svoystv chernozemav yshchelochennogopodposevomk ukuruzy, vyrashchivajemoj pozernovoj tekhnologii. V sbornike: Tendencii razvitiya agrofiziki: ot aktual'nyh problem zemledeliya i rastenievodstva k tekhnologiyam budushchego. Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvyashchennoj 85-letiyu Agrofizicheskogo NII. 2017. S. 776-781.
2. Dospekhov B.A. Praktikum po zemledeliyu. / B.A. Dospekhov, I.P. Vasil'ev, A.M. Tulikov. M.: Agropromizdat. 2004. S. 383.
3. Eryomin, D. I., Moiseeva M. N. Problemy vyrashchivaniya ovsa na vysokom agrofone na polyah zapadnoj Sibiri / D. I. Eremin, M. N. Moiseeva // Epoha nauki. 2021. № 25. S. 30-34.
4. Korotkova, E. M., Haralgina O.S. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na agrofizicheskie svoystva, zasorennost' i urozhajnost' odnoletnih trav v zernoparovom sevooborote. V sbornike: Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya. Sbornik materialov L Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2016. S. 643-645.
5. Korotkova, E.M., Haralgina O.S. Vliyanie osnovnoj obrabotki na plotnost' chernozyoma vyshchelochennogo pri vozdeleyvanii odnoletnih trav v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / E.M. Korotkova, O.S. Haralgina // Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii. Penza. 2017. S.113-115.
6. Miller, S. S., Motrichev Yu. P., Deryabkina V. A. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na urozhajnost' ovsa v zernopropashnom sevooborote severnoj lesostepi tyumenskoj oblasti. V sbornike: Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa. Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2019. S. 87-90.

7. Rzaeva, V. V. Urozhajnost' odnoletnih trav po sistemam osnovnoj obrabotki pochvy v Severnom Zaural'e / V. V. Rzaeva // Sbornike: World science: problems and innovations sbornik statej pobeditelej II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2016. S. 25-29.

8. Saharov, A. V., Mishchenko V. V., Eryomin D. I. Agrofizicheskie svojstva chernozema vyshchelochennogo pri razlichnom ego ispol'zovanii v lesostepnoj zone Zaural'ya / A. V. Saharov, V. V. Mishchenko, D. I. Eryomin / A. V. Saharov, V. V. Mishchenko, D. I. Eryomin // Vestnik Kurganskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii 2020. № 3 (35). S. 62-67.

9. Solodovnikov, A. P. i [dr.] Agrofizicheskie, vodno-fizicheskie faktory i pogodnye usloviya, opredelyayushchie urozhajnost' zerna yachmenya na temno-kashtanovoj pochve Zavolzh'ya / A. P. Solodovnikov, A. S. Lin'kov, S. A. Prejmak, N. V. Fisunov // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2022. № 8. S. 29-32.

10. Fisunov, N.V., Shulepova O. V. Vozdelyvanie odnoletnih trav po osnovnoj obrabotke pochvy v Zapadnoj Sibiri / N.V. Fisunov, O.V. Shulepova // AgroEkoInfo, 2019. №2(36). S. 1-6.

11. Shahova, O. A. Urozhajnost' ovsa pri raznyh sposobah obrabotki chernozyoma vyshchelochennogo v usloviyah severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. A. Shahova // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2018. № 8. S. 84-87.

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования за 2022 год по влиянию основной обработки на агрофизические свойства почвы и урожайность однолетних трав. Плотность сложения по всем основным обработкам и срокам проведения исследования была оптимальной (1,02 до 1,29 г/см³) для возделывания однолетних трав. На контроле (вспашка ПН-4-35 на глубину 28-30 см), агрофизические свойства (плотность почвы) были лучше (1,02-1,24 г/см³), чем безотвальной (1,03 до 1,25 г/см³) и минимальной (1,16 до 1,29 г/см³) основных обработок, что отразилось на урожайности.

The abstract

The article presents the results of a study for 2022 on the effect of basic processing on the agrophysical properties of the soil and the yield of annual grasses. The addition density for all major treatments and the timing of the study was optimal (1.02 to 1.29 g/cm³) for the cultivation of annual grasses. At the control (plowing PN-4-35 to a depth of 28-30 cm), the agrophysical properties (soil density) were better (1.02-1.24 g/cm³) than the non-fallow (1.03 to 1.25 g/cm³) and minimal (1.16 to 1.29 g/cm³) of the main treatments, which affected the yield.

Контактная информация:

Акентьева Мария Игоревна, студент АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: akenteva.mi@edu.gausz.ru

Фисунов Николай Владимирович, кандидат с-х. наук, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
e-mail: fisunovnv@gausz.ru

Contact information:

Akentieva Maria Igorevna,
student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU
e-mail: akenteva.mi@edu.gausz.ru

Fisunov Nikolay Vladimirovich,
candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of agriculture, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU

**Урожайность ярового рапса в зависимости от стимулятора роста
на основе коллоидного серебра**

**Yield of spring rapeseed depending on the growth stimulator based on
colloidal silver**

Брандт Владимир Владимирович, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

Научный руководитель: Миллер Станислав Сергеевич, к.с.-х.н., доцент,
доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: яровой рапс, стимулятор роста, коллоидное серебро,
урожайность.

Keywords: spring rape, growth stimulant, colloidal silver, yield.

Рапс – одна из древнейших масличных культур. Несмотря на высокую потенциальную урожайность рапса в полевых условиях редко удаётся ее реализовать [12]. Стимуляторы и регуляторы роста в большей степени оказывают влияние на энергию прорастания семян ярового рапса. Наиболее эффективно они влияют на семена с изначально низкими посевными качествами [3]. Получение высоких стабильных урожаев сельскохозяйственных культур является главной задачей земледельцев [9]. Возрастающая из года в год в России стоимость удобрений, средств защиты растений и энергоносителей вынуждает сельского товаропроизводителя искать новые малозатратные пути увеличения производства растениеводческой продукции [7,4]. Одним из наиболее перспективных направлений современных технологии производства продукции растениеводства является использование биологических препаратов и стимуляторов роста растений. Стимуляторы роста активизируют иммунную

систему растений, позволяют «сглаживать» ограничивающие факторы получения потенциальной урожайности - повышают устойчивость к засухе или избытку влаги, повышенной или пониженной температуре окружающей среды, а также ускорить или замедлить созревание растений, увеличивают количество завязей, способствуют перераспределению питательных веществ в хозяйственно важные органы растений, достижение чего редко обеспечивается традиционными элементами технологии [5,10].

Применение биологических препаратов для защиты растений от различных инфекционных заболеваний и контроля абиотических стрессов приобретает все большее распространение на различных сельскохозяйственных культурах. Однако, эффективность биологической защиты растений сильно зависит от различных факторов, в частности от погодных условий. Для повышения отдачи от использования биопрепаратов в защите растений от болезней необходим поиск новых подходов. Одним из направлений повышения отдачи от использования биопрепаратов является применение специальных адаптогенов, повышающих устойчивость биологических агентов биопестицидов к негативному влиянию внешней среды [1].

В современном растениеводстве потери урожая от различных болезней и вредителей достигает значительного уровня. Только глобальные потери урожая от инфекционных болезней достигают не менее 16%. Основными методами защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорняков являются агротехнические мероприятия, химическая прополка и биологический способ [11, 8].

Интерес к применению биопрепаратов в защите растений можно проиллюстрировать ростом с 2015 по 2019 гг. мировых их продаж на 5 млрд долларов [6]. В настоящее время в мире разработаны и применяются большое количество различных биофунгицидов, на основе разных биологических агентов, в основном различных бактерий и микроскопических грибов. Эффективность применения биопрепаратов для защиты растений и

повышения урожайности показана на многих сельскохозяйственных культурах, в том числе и на ячмене [2].

Материалы и методы исследований. Производственный опыт был заложен в Заводоуковском районе Тюменской области на базе сельскохозяйственного предприятия ЗАО «Падунское» в 2022 году в посевах ярового рапса сорта Миракль. Повторность в опыте – четырёхкратная. Схема опыта предусматривала два варианта. 1 вариант – контроль с использованием химических средств защиты растений (фунгицида, инсектицида и гербицида) при обработке по вегетации. 2 вариант – в стандартной схеме защиты что использовалась на контрольном варианте заменили химический фунгицид на биологический препарат Плантарел с нормой расход 150 мл/га. Учет урожая ярового рапса проводился сплошным методом в 4-х кратной повторности. Бункерная урожайность с каждой делянки взвешивается и пересчитывается на 8 % - ную влажность и 100 % - ную чистоту.

Результаты исследований. Самый главный показатель при возделывании любой сельскохозяйственной культуры это урожайность.

Наибольшая урожайность ярового рапса – 23,3 ц/га была получена при использовании в схеме защиты биологического препарата Плантарел с нормой 150 мл/га. На контрольном варианте урожайность составила – 22,9 ц/га, что ниже на 0,4 ц/га в сравнении с применением биологического препарата при $НСР_{05} = 0,33$ (рис. 1).

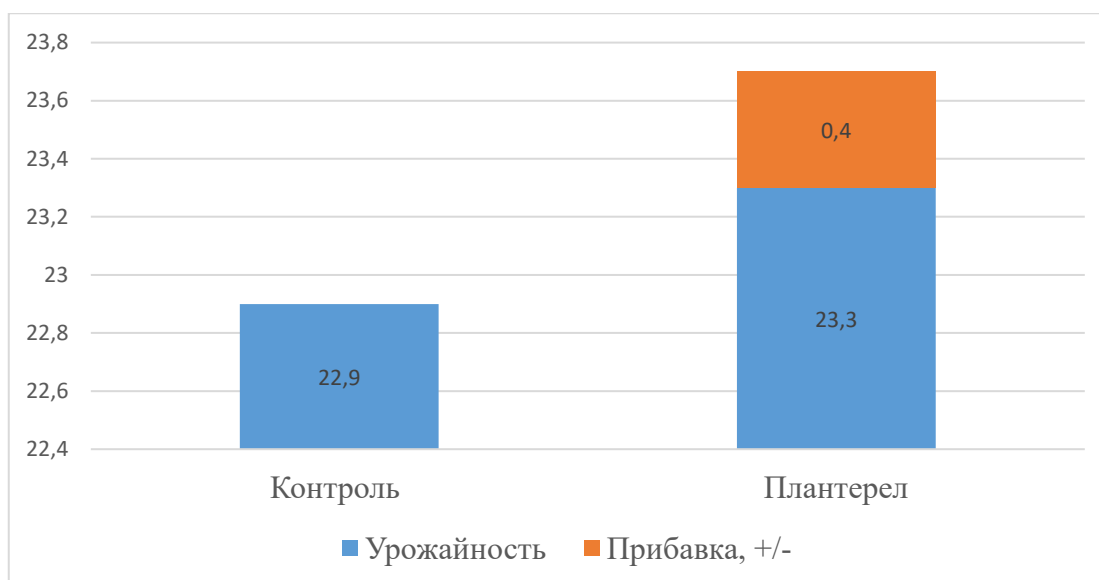


Рис. 1. Влияние биологического препарата на урожайность ярового рапса, ц/га

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие **вывод**: При использовании биологического препарата Плантарел в 2022 году на яровом рапсе прибавка была существенная и составила – 0,4 ц/га. при $НСР_{05} = 0,33$. На контрольном варианте урожайность составила 22,9 ц/га. Для объективной оценки эффективности применения биологического препарата нужно продлить исследования еще 2-3 года на данной культуре.

Библиографический список

1. Агиева, Г. Н. Приемы повышения эффективности применения биологических препаратов в растениеводстве / Г. Н. Агиева, Л. С. Нижегородцева, Р. Ж. К. Диабанкана [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 4(60). – С. 5-9. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-5-9.
2. Гамзаева, Р. С., Оценка эффективности применения биопрепаратов на продуктивность различных сортов ячменя / Р. С. Гамзаева, С. В. Цымлякова, М. В. Байков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С.50-55.
3. Данилина, А. Е. Влияние стимуляторов и регуляторов роста на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ярового рапса / А. Е.

Данилина, О. С. Харалгина, А. И. Старых // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 71-75.

4. Дмитриева, Е. К. Оценка климатической комфортности Юга Тюменской области / Е. К. Дмитриева, Л. В. Шахова, О. А. Шахова // 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. 438-441.

5. Кузьминых, А. Н. Урожайность и качество зерна озимой ржи в зависимости от применения стимуляторов роста / А. Н. Кузьминых, Г. И. Пашкова // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2016. – Т. 2. – № 1(5). – С. 26-30.

6. Логвинова, Т. С. Производство и применение биологических средств защиты в России и в мире / Т. С. Логвинова, В. П. Булгакова // Инновации природообустройства и защиты окружающей среды: материалы I Национальной научнопрактической конференции с международным участием. Саратов: Из-во «КУБиК». – 2019. – С. 546–551.

7. Миллер, С. С. Возделывание яровой пшеницы по основной обработке почвы в Западной Сибири / С. С. Миллер, В. А. Антропов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(67). – С. 47-50.

8. Миллер, С. С. Сельскохозяйственные культуры, возделываемые по основной обработке почвы в Тюменской области / С. С. Миллер, В. В. Брандт // 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. 35-38.

9. Пономарева, Ю. М. Урожайность кукурузы на силос в зависимости от основной обработки почвы в Северной лесостепи Тюменской области / Ю. М. Пономарева, В. В. Брандт, С. С. Миллер, О. С. Харалгина // 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. 51-54.

10. Предпосевная, послепосевная, основная обработка почвы и посев сельскохозяйственных культур в Тюменской области / С. С. Миллер, Н. В. Фисунов, В. А. Федоткин, В. В. Рзаева. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 140 с.

11. Спиридонов, Ю. Я. Практика создания и эффективного применения комбинированных отечественных гербицидов в борьбе с сорняками в посевах зерновых колосовых культур / Ю. Я. Спиридонов, В. Г. Шестаков // Агрехимия. – 2013. – № 1. – С. 35-49.

12. Усачев, С. Е. Семенная продуктивность ярового рапса в условиях Северной лесостепи Тюменской области / С. Е. Усачев, О. С. Харалгина // Мир Инноваций. – 2021. – № 4. – С. 25-28.

References

1. Agieva, G. N. Priemy povysheniya effektivnosti primeneniya biologicheskikh preparatov v rastenievodstve / G. N. Agieva, L. S. Nizhegorodceva, R. Zh. K. Diabankana [idr.] // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – Т. 15. – № 4(60). – С. 5-9. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-5-9.

2. Gamzaeva, R. S., Ocenka effektivnosti primeneniya biopreparatov na produktivnost' razlichnyh sortov yachmenya / R. S. Gamzaeva, S. V. Cymlyakova,

M. V. Bajkov // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 35. – S.50-55.

3. Danilina, A. E. Vliyanie stimulyatorov i regulyatorov rosta na energiyu prorastaniya i laboratornuyu vskhozhest' semyan yarovogo rapsa / A. E. Danilina, O. S. Haralgina, A. I. Saryh // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 15 marta 2018 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 71-75.

4. Dmitrieva, E. K. Ocenka klimaticheskoy komfortnosti Yuga Tyumenskoj oblasti / E. K. Dmitrieva, L. V. SHahova, O. A. SHahova // 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. 438-441.

5. Kuz'minyh, A. N. Urozhajnost' i kachestvo zerna ozimoy rzhi v zavisimosti ot primeneniya stimulyatorov rosta / A. N. Kuz'minyh, G. I. Pashkova // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sel'skohozyajstvennye nauki. Ekonomicheskie nauki. – 2016. – T. 2. – № 1(5). – S. 26-30.

6. Logvinova, T. S. Proizvodstvo i primeneniye biologicheskikh sredstv zashchity v Rossii i vmire / T. S. Logvinova, V. P. Bulgakova // Innovacii prirodoobustrojstva i zashchity okruzhayushchej sredy: materialy I Nacional'noj nauchno prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Saratov: Iz-vo «KUBiK». – 2019. – S. 546–551.

7. Miller, S. S. Cultivation of spring wheat by basic tillage in Western Siberia / S. S. Miller, V. A. Antropov // Bulletin of the Michurinsky State Agrarian University. – 2021. – № 4(67). – Pp. 47-50.

8. Miller, S. S. Agricultural crops cultivated by basic tillage in the Tyumen region / S. S. Miller, V. V. Brandt // Proceedings of the LVI Student scientific and practical conference "Successes of youth science in the agro-industrial complex",

Tyumen, October 12, 2021. – Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans–Urals, 2021. - pp. 35-38.

9. Ponomareva, Yu. M. Corn yield for silage depending on the main tillage in the Northern forest-steppe of the Tyumen region / Yu. M. Ponomareva, V. V. Brandt, S. S. Miller, O. S. Kharalgina // Proceedings of the LVI Student scientific and practical conference "Successes of youth science in the agro-industrial complex", Tyumen, October 12 2021. – Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals. – 2021. – pp. 51-54.

10. Pre-sowing, post-sowing, basic tillage and sowing of agricultural crops in the Tyumen region / S. S. Miller, N. V. Fisunov, V. A. Fedotkin, V. V. Rzaeva. – Tyumen : State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2020. – 140 p.

11. Spiridonov, Yu. Ya. The practice of creating and effective use of combined domestic herbicides in weed control in crops of grain crops / Yu. Ya. Spiridonov, V. G. Shestakov // Agrochemistry. - 2013. – No. 1. – pp. 35-49.1

2. Usachev, S. E. Seed productivity of spring rape in the conditions of the Northern forest-steppe of the Tyumen region / S. E. Usachev, O. S. Kharalgina // The World of Innovation. – 2021. – No. 4. – pp. 25-28.

Аннотация Применение биологических препаратов для защиты растений от различных инфекционных заболеваний и контроля абиотических стрессов приобретает все большее распространение на различных сельскохозяйственных культурах. Применения биологического препарата Плантарел способствовала прибавки урожая ярового рапса 0,4 ц/га, в отличии от контрольного варианта где получена урожайность – 22,9 ц/га.

The abstract The use of biological preparations to protect plants from various infectious diseases and control abiotic stresses is becoming increasingly common in various agricultural crops. The use of the biological preparation Planterel contributed to an increase in the yield of spring rapeseed 0.4 c / ha, unlike the control variant where the yield was obtained – 22.9 c / ha.

Контактная информация

Брандт Владимир Владимирович

студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: brandt.vv.b23@ati.gausz.ru

Миллер Станислав Сергеевич

Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры земледелия

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: millerss@gausz.ru

Contact information

Brandt Vladimir Vladimirovich

student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU,

e-mail: brandt.vv.b23@ati.gausz.ru

Miller Stanislav Sergeevich, Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agriculture of the FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU,

e-mail: millerss@gausz.ru

**Применения биологических препаратов для защиты растений в
сельском хозяйстве**

The use of biological preparations for plant protection in agriculture

Васильева Любовь Юрьевна, студент, АТИ ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Научный руководитель: Миллер Станислав Сергеевич, к.с.-х.н., доцент,
доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: биологические препараты, урожайность
сельскохозяйственных культур.

Key words: biological preparations, crop productivity

В условиях недостаточного поступления органического вещества, снижения содержания гумуса в почвах, их усиливающейся деградации, становится особенно важным использование побочной продукции сельскохозяйственных культур в качестве удобрения, но возникает вопрос, как сделать внесение измельченных растительных остатков более эффективным [9,4].

При возделывании сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии для получения высокой урожайности, например, зерновых (5–6 т/га), картофеля (40–50 т/га), зелёной массы кукурузы (50–65 т/га), передовые хозяйства вносят большие дозы минеральных удобрений, которые экологически небезопасны. Часть минеральных удобрений, в частности азотные, быстро не усваиваются растениями и вымываются в грунтовые воды и в близлежащие водоёмы. С другой стороны, с резким сокращением

поголовья животных уменьшилось производство органических удобрений. В свою очередь, уменьшилось внесение и минеральных удобрений из-за сокращения их производства для нужд сельского хозяйства. Поэтому необходимо искать новые решения для ведения экологически более безопасных технологий возделывания культур, а при нехватке минеральных и органических удобрений – с целью обеспечения растений питательными элементами [6,8].

Для повышения эффективности сельскохозяйственного производства за счёт увеличения урожайности и качества выращенной продукции в последние годы получили развитие технологии с использованием биопрепаратов [10].

К основным механизмам полезного на растения действия микроорганизмов относятся: улучшение питания растений (повышение коэффициентов использования питательных элементов из удобрений и почвы); оптимизация фосфорного питания растений; фиксация атмосферного азота (улучшение азотного питания); стимуляция роста и развития растений (более быстрое развитие растений и созревание урожая); подавление развития фитопатогенов (контроль за развитием болезней и снижение поражённости ими растений, улучшение хранения продукции); повышение устойчивости растений к стрессовым условиям (возможность повышения продуктивности растений на фоне водного дефицита, неблагоприятных температур, повышенной кислотности, засоления или загрязнения почвы [7].

В отличие от химических препаратов биопрепараты обладают более ярко выраженной избирательностью действия, они признаны также безвредными для человека и животных, быстро разлагаются в почве. Актуальность подобной проблемы не исчезает даже при достаточном потреблении и доступности минеральных удобрений. Более того, оптимальное использование удобрений возможно лишь при их рациональном сочетании с комплексом биологических препаратов и технологий [12].

Разработанные биологические препараты достаточно незатратны в производстве и являются не токсичными для полезных насекомых, кроме того

они достаточно быстро разрушаются и не оказывают влияния на состав и структуру почвы. Для перехода на интенсивное земледелия с применением биологических препаратов необходимо: провести анализ применения химических средств защиты и минеральных удобрений и найти пути их снижения; частично заменить минеральные удобрения и пестициды биологически активными препаратами и увеличивать долю этих препаратов при выращивании сельскохозяйственных культур в замен химических средств [2].

Если произвести полную замену химических средств защиты и минеральных удобрений на биопрепараты, то возможно получение обратного эффекта. Сельхозпроизводитель не может на данный момент правильно использовать биологические препараты и это может привести к гибели растений или к снижению урожайности. Поэтому необходимо биологические средства использовать с химическими средствами и частично их заменять [14].

На данный момент разработаны препараты, которые имеют обширное влияние на культурные растения, такие препараты могут не только стимулировать рост и развитие растений, но и повышать урожайность, обеспечивая необходимыми микроэлементами растения во время вегетации. К таким препаратам можно отнести Гетероауксин, Альбит, Иммуноцитифит, Силк, Эпин. Задача биологических препаратов в отличие от химических средств пробуждать свойства, уже имеющиеся у растений, которые выработаны в процессе эволюции. При использовании биопрепаратов в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур позволит обеспечить частичную экологизацию агропромышленного комплекса [13,11].

Обработка семян биопрепаратами привела к увеличению урожайности изучаемых культур: яровой пшеницы, ячменя, овса, картофеля и кукурузы. При этом отмечалось повышение полевой всхожести, высоты растений, листовой поверхности у растений. Обработка семян биопрепаратами способствовала увеличению сухого вещества у культур, повышению

содержания жира у ячменя и пшеницы, привела к увеличению содержания крахмала в клубнях и увеличению товарности картофеля, у кукурузы – повышению обменной энергии, кормовых единиц, сырого протеина. Наиболее высокие показатели качества продукции и урожайности были получены при совместном применении минеральных удобрений и биопрепаратов [1,3,5].

Библиографический список

1. Завалин, А. А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А. А. Завалин. – М.: Изд-во ВНИИА. – 2005. – 302 с.
2. Зыков, С. А. Биопрепараты в современной земледелии / С. А. Зыков // АгроФорум. – 2019. – № 3. – С. 21-27.
3. Курсакова, В. С. Формирование продуктивности посевов кукурузы в зависимости от препаратов азотфиксирующих бактерий, микоризы и уровня азотного питания в условиях степной зоны Алтайского Приобья / В. С. Курсакова, Н. В. Чернецова, М. А. Гаенко // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2015. – № 4 (126). – С. 10–16.
4. Миллер, С. С. Влияние основной обработки почвы на запасы продуктивной влаги и урожайность яровой пшеницы в Тюменской области / С. С. Миллер, Е. А. Флянц, Е. А. Елисеева // Агропродовольственная политика России. – 2021. – № 5-6. – С. 10-14.
5. Миллер, С. С. Продуктивность севооборотов в Тюменской области / С. С. Миллер, В. В. Рзаева // 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. 139-142.
6. Панина, Е.В. Исследование влияния погодных условий на развитие и качество получаемого зерна яровой пшеницы с применением регуляторов роста и БАВ / Е.В. Панина, А.А. Ртищев // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2013. – № 1. – С. 44-49.

7. Панина, Е.В. Исследование физико-химических свойств зерна яровой пшеницы для применения в производстве функциональных продуктов / Е.В. Панина, А.А. Колобаева // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ВГАУ и 20-летию образования факультета технологии и товароведения. – Воронеж. – 2013. – С. 121-123.

8. Пономарева, Ю. М. Урожайность кукурузы на силос в зависимости от основной обработки почвы в Северной лесостепи Тюменской области / Ю. М. Пономарева, В. В. Брандт, С. С. Миллер, О. С. Харалгина // 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. 51-54.

9. Роль органического вещества в повышении продуктивности пашни // Севооборот и система обработки - основы повышения плодородия почв и урожайности в Верхневолжье / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Верхневолжский федеральный аграрный научный центр". – Иваново: ПресСто. – 2019. – С. 111-173.

10. Сабирова, Т. П. Влияние биопрепаратов на продуктивность сельскохозяйственных культур / Т. П. Сабирова, Р. А. Сабиров // Вестник АПК Верхневолжья. – 2018. – № 3(43). – С. 18-22.

11. Скориков, А. А. Влияние микроорганизмов на пищевую ценность силоса / А. А. Скориков, К. С. Захарова, И. О. Смердов, С. С. Миллер // 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. 55-59.

12. Степанова, Л. П. Влияние биопрепаратов и микроудобрения на продукционный процесс яровой пшеницы / Л. П. Степанова, В. Н.

Стародубцев, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, И. М. Тихойкина // Вестник Орел ГАУ. – 2013. – № 1 (40). – С. 17–23.

13. Франк, Р. И. Биопрепараты в современной земледелии / Р. И. Франк, В. И. Кищенко // Защита и карантин растений. – 2008. – № 4. – С. 30–32.

14. Ямалиева, А. М. Применение биопрепаратов при возделывании яровой пшеницы / А. М. Ямалиева, Н. Н. Апаева // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2019. – Т. 5. – № 4(20). – С. 432–440. – DOI 10.30914/2411-9687-2019-5-4-432-439.

References

1. Zavalin, A. A. Biopreparaty, udobreniya i urozhaj / A. A. Zavalin. – М.: Izd-vo VNIIA. – 2005. – 302 s.

2. Zykov, S. A. Biopreparaty v sovremennom zemledelii / S. A. Zykov // AgroForum. – 2019. – № 3. – S. 21–27.

3. Kursakova, V. S. Formirovanie produktivnosti posevov kukuruzy v zavisimosti ot preparatov azotfiksiruyushchih bakterij, mikorizy i urovnya azotnogo pitaniya v usloviyah stepnoj zony Altajskogo Priob'ya / V. S. Kursakova, N. V. Chernecova, M. A. Gaenko // Vestnik Altajskogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 4 (126). – S. 10–16.

4. Miller, S. S. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na zapasy produktivnoj vlagi i urozhajnost' yarovoj pshenicy v Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller, E. A. Flyanc, E. A. Eliseeva // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2021. – № 5–6. – S. 10–14.

5. Miller, S. S. Produktivnost' sevooborotov v Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller, V. V. Rzaeva // 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. 139–142.

6. Panina, E.V. Issledovanie vliyaniya pogodnyh uslovij na razvitie i kachestvo poluchaemogo zerna yarovoj pshenicy s primeneniem reguljatorov rosta i BAV / E.V. Panina, A.A. Rtishchev // Tekhnologii i tovarovedenie sel'skohozyajstvennoj produkcii. – 2013. – № 1. – S. 44-49.

7. Panina, E.V. Issledovanie fiziko-himicheskikh svojstv zerna yarovoj pshenicy dlya primeneniya v proizvodstve funkcional'nyh produktov / E.V. Panina, A.A. Kolobaeva // Proizvodstvo i pererabotka sel'skohozyajstvennoj produkcii: menedzhment kachestva i bezopasnosti. Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu VGPU i 20-letiyu obrazovaniya fakul'teta tekhnologii i tovarovedeniya. – Voronezh. – 2013. – S. 121-123.

8. Ponomareva, YU. M. Urozhajnost' kukuruzy na silos v zavisimosti ot osnovnoj obrabotki pochvy v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. M. Ponomareva, V. V. Brandt, S. S. Miller, O. S. Haralgina // 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. 51-54.

9. Rol' organicheskogo veshchestva v povyshenii produktivnosti pashni // Sevooborot i sistema obrabotki - osnovy povysheniya plodorodiya pochv i urozhajnosti v Verhnevolzh'e / Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe nauchnoe uchrezhdenie "Verhnevolzhskij federal'nyj agrarnyj nauchnyj centr". – Ivanovo: PresSto. – 2019. – S. 111-173.

10. Sabirova, T. P. Vliyanie biopreparatov na produktivnost' sel'skohozyajstvennyh kul'tur / T. P. Sabirova, R. A. Sabirov // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. – 2018. – № 3(43). – S. 18-22.

11. Skorikov, A. A. Vliyanie mikroorganizmov na pishchevuyu cennost' silosa / A. A. Skorikov, K. S. Zaharova, I. O. Smerdov, S. S. Miller // 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. 55-59.

12. Stepanova, L. P. Vliyanie biopreparatov i mikroudobreniya na produkcionnyj process yarovoj pshenicy / L. P. Stepanova, V. N. Starodubcev, E. A. Koren'kova, E. I. Stepanova, I. M. Tihojkina // Vestnik Orel GAU. – 2013. – № 1 (40). – S. 17–23.

13. Frank, R. I. Biopreparaty v sovremennom zemledelii / R. I. Frank, V. I. Kishchenko // Zashchita i karantin rastenij. – 2008. – № 4. – S. 30-32.

14. YAmalieva, A. M. Primenenie biopreparatov pri vzdelyvanii yarovoj pshenicy / A. M. YAmalieva, N. N. Apaeva // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sel'skohozyajstvennye nauki. Ekonomicheskie nauki. – 2019. – T. 5. – № 4(20). – S. 432-440. – DOI 10.30914/2411-9687-2019-5-4-432-439.

Аннотация

Работа посвящена изучению влияния биологических препаратов на урожайность сельскохозяйственных культур. Применение биопрепаратов по стерне увеличивает скорость разложения послеуборочных растительных остатков, обеспечивая интродукцию активных штаммов микроорганизмов на солому и в дальнейшем – в почву, что повышает биологическую активность почвы и способствует улучшению водного, воздушного и питательного режимов – основных факторов формирования качественного урожая сельскохозяйственных культур.

Annotation

The work is devoted to the study of the effect of biological preparations on crop yields. The use of biological preparations for stubble increases the rate of decomposition of post-harvest plant residues, ensuring the introduction of active strains of microorganisms on straw and further into the soil, which increases the biological activity of the soil and improves water, air and nutrient regimes – the main factors in the formation of a high-quality crop yield.

Контактная информация:

Васильева Любовь Юрьевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: vasileva.lyu@edu.gausz.ru

Миллер Станислав Сергеевич, Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: millerss@gausz.ru

Contact information:

Vasilyeva Lyubov Yuryevna, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU, e-mail: vasileva.lyu@edu.gausz.ru

Miller Stanislav Sergeevich, Scientific supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agriculture of the FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU
e-mail: millerss@gausz.ru

**Водно-физические свойства чернозёма выщелоченного по
основной обработке и урожайность яровой пшеницы
на опытном поле ГАУ Северного Зауралья**

**Water-physical properties of leached chernozem for basic processing
and yield of spring wheat in the experimental field of the Northern Trans-
Urals State Agrarian University**

Горшкова Евгения Валерьевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

Фисунов Николай Владимирович, к. с-х. н., доцент кафедры земледелия
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: основная обработка (отвальная, безотвальная, минимальная), водно-физические свойства, продуктивная влага, урожайность, яровая пшеница

Keywords: main processing (dump, non-dump, minimal), water-physical properties, productive moisture, yield, spring wheat

На юге Тюменской области в зоне неустойчивого и недостаточного увлажнения, периодически подвергающейся атмосферным засухам, одним из лимитирующих факторов формирования урожайности сельскохозяйственных культур [8, 11] остаётся обеспеченность растений влагой [3, 5].

Для пшеницы очень важно, чтобы в период кущения растения были обеспечены всеми факторами жизни и роста, особенно теми, которые в данной зоне являются решающими. В условиях Западной Сибири таким фактором выступает влага, а точнее количество осадков [6] и их распределение в течение

вегетации. Для зерновых культур особенно важно наличие влаги в июне, когда растения проходят кущение [2].

В условиях лесостепной зоны Зауралья вспашка на глубину 28-30 см позволяет накопить до 123-128 мм продуктивной влаги в метровом слое чернозема выщелоченного [4, 10] и обеспечить оптимальное увлажнение в слое 0-20 см, где аккумулируется до 21 мм доступной для растений воды. Безотвальное рыхление ухудшает водообеспеченность посевов озимой пшеницы – запасы продуктивной влаги в метровом слое снижаются на 12-14 %. Отвальная система обработки обеспечивает экономическое потребление воды озимой пшеницей (коэффициент водопотребления 74,9-77,6 мм/т зерна), безотвальное рыхление приводит к незначительному увеличению водопотребления, а минимальная обработка почвы приводит к существенной потере воды, что негативно отражается на коэффициенте водопотребления, который в этом случае достигает максимальных значений [7, 9].

Цель исследования: определение влияния основной обработки на водно-физические свойства и урожайность яровой пшеницы

Материалы и методы исследований.

Исследования проводили на базе Государственного аграрного университета Северного Зауралья в полевых и лабораторных условиях в 2021 году по трём основным обработкам чернозёма выщелоченного в посевах яровой пшеницы сорта Новосибирская-31.

Варианты основной обработки:

- 1 Отвальная (вспашка ПН-4-35 на 28-30 см)
- 2 Безотвальная (рыхление ПЧН-2,3 на 28-230см)
- 3 Минимальная (основная обработка не проводилась)

Запасы продуктивной влаги [1] определяли: перед посевом, в фазу кущения и перед уборкой.

Учёт урожая зерна яровой пшеницы проводили сплошным методом в шестикратной повторности с площадки (200 м²).

Климатические условия в весенне-летний период 2021 года были не вполне благоприятными: осадков выпало 118 мм, при норме 205,0 мм; жаркий, сухой май и относительно сухой июнь, оказали влияние на рост и развитие яровой пшеницы.

Результаты исследований.

Перед посевом яровой пшеницы (табл. 1) запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см на вариантах составили 16,4-23,0 мм и характеризовались от неудовлетворительной до удовлетворительной влагообеспеченности, где низкое значение продуктивной влаги 16,3 мм наблюдалось по минимальной основной обработке. В метровом слое запасы продуктивной влаги 61,1-70,2 мм характеризовались плохими запасами, с меньшим значением 61,1 мм по минимальной обработке. К моменту кущения запасы продуктивной влаги по всем вариантам основной обработки в слое 0-20 см уменьшились на 0,6-3,7 мм; а метровом слое немного увеличились на 15,2-18,2 мм и составляли: в слое 0-20 см 15,8-19,3 мм (неудовлетворительная влагообеспеченность); в метровом слое 79,3-85,4 мм (плохая влагообеспеченность). На контрольном варианте запасы продуктивной влаги по всем слоям почвы 19,3 и 85,4 мм, что больше вариантов с безотвальной и минимальной обработками в слое 0-20 см на 0,3 и 3,5 мм; в слое 0-100 см на 0,5 и 6,1 мм. Перед уборкой яровой пшеницы произошло увеличение запасов продуктивной влаги из-за выпадения атмосферных осадков: в слое 0-20 см на 3,5-10,0 мм; в метровом слое на 46,3-47,6 мм. Запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см 19,3-29,3 мм (неудовлетворительные и удовлетворительные); в метровом слое 125,6-133,0 мм (удовлетворительные). По отвальной основной обработке запасы продуктивной влаги больше: в слое 0-20 см на 3,1 и 11,0 мм; в слое 0-100 см на 1,5 и 7,4 мм, чем безотвальной и минимальной обработках. В течение всего периода вегетации яровой пшеницы большие запасы продуктивной влаги оставались на варианте с отвальной обработкой: в слое 0-20 см 19,3-29,3; в метровом слое 70,2-133,0 мм.

Таблица 1

Запасы продуктивной влаги по основной обработке, мм

Вариант основной обработки	Слой почвы, см	Время определения		
		перед посевом	фаза кущения	перед уборкой
1. Отвальная (контроль)	0-20	23,0	19,3	29,3
	0-100	70,2	85,4	133,0
2. Безотвальная	0-20	22,6	19,0	26,2
	0-100	68,0	84,9	131,5
3. Минимальная	0-20	16,4	15,8	19,3
	0-100	61,1	79,3	125,6

За 2021 год получена невысокая урожайность яровой пшеницы по всем вариантам основной обработки 1,21-1,79 т/га, при НСР₀₅= 0,19. По отвальной основной обработке (контроль) урожайность 1,79 т/га, что выше, по отношению к безотвальной на 0,10 т/га и минимальной на 0,58 т/га.

Таблица 2

Урожайность яровой пшеницы, т/га, 2021 г.

Основная обработка почвы	Урожайность	Отклонение от контроля (+,-)
Отвальная	1,79	–
Безотвальная	1,69	- 0,10
Минимальная	1,21	- 0,58
НСР ₀₅	0,19	

Вывод: Основная обработка оказала влияние на запасы продуктивной влаги. Недостаток влагообеспеченности в почве в первый период вегетации яровой пшеницы, способствовал в дальнейшем получению низкой урожайности. Среди вариантов основной обработки, отвальная основная обработка (вспашка ПН-4-35 на 28-30 см) способствовала большему сохранению продуктивной влаги в почве.

Библиографический список

1. Васильев, И. П. Практикум по земледелию / И. П. Васильев, А. М. Туликов, Г.И. Баздырев и др. // М.: КолосС. 2004. 424 с.

2. Иваненко, А. С. Агроклиматический справочник Тюменской области / А. С. Иваненко, О. А. Кулясова // Тюмень: изд-во ТГСХА. 2009. 206 с.

3. Миллер, С. С. Урожайность яровой пшеницы по способам обработки почвы в зернопропашном севообороте северной лесостепи Тюменской области / С. С. Миллер, В. В. Рзаева // АгроЭкоИнфо. 2018. № 4(34). С. 13.

4. Моисеева, К. В., Филатова Н. В., Моисеев Е. А. К вопросу об органическом земледелии. В сборнике: Сборник трудов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов "Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации". 2021. С. 560-562.

5. Рзаева, В. В. Влияние основной обработки на свойства почвы при возделывании яровой пшеницы / В. В. Рзаева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (65). С. 33-37.

6. Солодовников, А. П., Линьков А. С., Преймак С. А., Фисунов Н. В. Агрофизические, водно-физические факторы и погодные условия, определяющие урожайность зерна ячменя на темно-каштановой почве Заволжья // Аграрный научный журнал. 2022. № 8. С. 29-32.

7. Фисунов, Н. В. Влияние обработки почвы и способа посева на водопотребление озимой пшеницы в Зауралье / Н. В. Фисунов, Д. И. Ерёмин // Земледелие. 2013. № 3. С. 24-26.

8. Фисунов, Н. В. Эффективность возделывания яровой и озимой пшеницы в Тюменской области / Н. В. Фисунов, В. А. Федоткин, А. С. Иваненко // Агропродовольственная политика России. 2015. № 10(46). С. 38-41.

9. Шахова, О. А. Основы почвоведения. Учебное пособие. Тюмень:ООО «ИД «Титул» 2018. 112 с.

10.Шахова, О. А., Лахтина Т. С., Мордвина Е. А. Изменение водно-физических свойств чернозёма выщелоченного в зависимости от основных обработок и агрохимикатов на опытном поле ГАУ Северного ЗауральяВ сборнике: Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее. сборник

статей X Международной научно-практической конференции: в 3 частях. 2017. С. 128-131.

12. Ященко, С. Н., Казак А. А. Оценка комбинационной способности гибридов яровой пшеницы по продуктивной кустистости В сборнике: Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». 2021. С. 183-190.

References

1. Vasil'ev, I. P. Praktikum po zemledeliyu / I. P. Vasil'ev, A. M. Tulikov, G.I. Bazdyrev i dr. // M.: KolosS. 2004. 424 s.

2. Ivanenko, A. S. Agroklimaticheskij spravocnik Tyumenskoj oblasti / A. S. Ivanenko, O. A. Kulyasova // Tyumen': izd-vo TGSHA. 2009. 206 s.

3. Miller, S. S. Urozhajnost' yarovoj pshenicy po sposobam obrabotki pochvy v zernopropashnom sevooborote severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller, V. V. Rzaeva // AgroEkoInfo. 2018. № 4(34). S. 13.

4. Moiseeva, K. V., Filatova N. V., Moiseev E. A. K voprosu ob organicheskom zemledelii. V sbornike: Sbornik trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov "Dostizheniya agrarnoj nauki dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii". 2021. S. 560-562.

5. Rzaeva, V. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki na svojstva pochvy pri vozdelevanii yarovoj pshenicy / V. V. Rzaeva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 2 (65). S. 33-37.

6. Solodovnikov, A. P., Lin'kov A. S., Prejmak S. A., Fisunov N. V. Agrofizicheskie, vodno-fizicheskie faktory i pogodnye usloviya, opredelyayushchie urozhajnost' zerna yachmenya na temno-kashtanovoj pochve Zavolzh'ya // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2022. № 8. S. 29-32.

7. Fisunov, N. V. Vliyanie obrabotki pochvy i sposoba poseva na vodopotreblenie ozimoj pshenicy v Zaural'e / N. V. Fisunov, D. I. Eryomin // Zemledelie. 2013. № 3. S. 24-26.

8. Fisunov, N. V. Effektivnost' vozdeystviya yarovoj i ozimoj pshenicy v Tyumenskoj oblasti / N. V. Fisunov, V. A. Fedotkin, A. S. Ivanenko // Agropromyshlennaya politika Rossii. 2015. № 10(46). S. 38-41.

9. Shahova, O. A. Osnovy pochvovedeniya. Uchebnoe posobie. Tyumen': OOO «ID «Titul» 2018. 112 s.

10. Shahova, O. A., Lahtina T. S., Mordvina E. A. Izmenenie vodno-fizicheskikh svojstv chernozyoma vyshchelochennogo v zavisimosti ot osnovnykh obrabotok i agrohimikatov na opytnom pole GAU Severnogo Zaural'ya V sbornike: Nauka i obrazovanie: sohranyaya proshloe, sozdayom budushchee. sbornik statej X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 3 chastyah. 2017. S. 128-131.

11. Yashchenko, S. N., Kazak A. A. Ocenka kombinacionnoj sposobnosti gibridov yarovoj pshenicy po produktivnoj kustistosti V sbornike: Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse». 2021. S. 183-190.

Аннотация

В статье представлены данные за 2021 год по определению влияния основной обработки на водно-физические свойства и урожайность яровой пшеницы на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. На контрольном варианте (вспашка ПН-4-35 на 28-30 см) запасы продуктивной влаги по трём периодам определения в слое 0-20 см 19,3-29,3; в метровом слое 70,2-133,0 мм, что больше вариантов с безотвальной и минимальной основными обработками в слое 0-20 см на 0,3-3,1 и 3,5-10,0 мм; в метровом слое на 0,5-2,2 мм и 6,1-9,1. Отвальная основная обработка, оказывает большее влияние на сохранение запасов продуктивной влаги в почве, что сказывается на урожайности.

The abstract

The article presents data for 2021 on determining the effect of the main treatment on the water-physical properties and yield of spring wheat in the experimental field of the FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU. In the control

variant (plowing PN-4-35 by 28-30 cm), the reserves of productive moisture for three periods of determination in the 0-20 cm layer are 19.3-29.3; in the meter layer 70.2-133.0 mm, which is more than the options with non-fallow and minimal basic treatments in the 0-20 cm layer by 0.3-3.1 and 3.5-10.0 mm; in the meter layer by 0.5-2.2 mm and 6.1-9.1. The dump main treatment has a greater impact on the preservation of productive moisture reserves in the soil, which affects the yield.

Контактная информация:

Горшкова Евгения Валерьевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: gorshkovaev.23@zao.gausz.ru

Фисунов Николай Владимирович, кандидат с-х. наук, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: fisunovnv@gausz.ru

Contact information:

Gorshkova Evgeniya Valeryevna, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: gorshkovaev.23@zao.gausz.ru

Fisunov Nikolay Vladimirovich

candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of agriculture, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU

**Урожайность яровой пшеницы в звене севооборота в зависимости
от основной обработки на опытном поле
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья**
**The yield of spring wheat n the crop rotation link, depending on the
main processing in the experimental field
of the FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU**

Гусев Александр Сергеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Фисунов Николай Владимирович, к. с-х. н., доцент кафедры земледелия
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: основная обработка (отвальная, безотвальная,
минимальная), урожайность, яровая пшеница

Keywords: main processing (dump, non-dump, minimum), yield, spring
wheat

Значение яровой пшеницы как мировой культуры будет непрестанно возрастать, поскольку она представляет собой питательную и экономически выгодную продовольственную культуру, которую можно выращивать в очень разнообразных условиях. В системе мер, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, важная роль принадлежит обработке почвы, которая является одним из старейших технологических комплексов в земледелии [1-3].

Почва – это основное средство производства в сельском хозяйстве, способное удовлетворять растения в питательных веществах, воздухе, воде [4], тепле и обеспечивать стабильно высокие урожаи [5, 6, 8].

Урожайность – это основной показатель, характеризующий тот или иной способ обработки почвы. Уровень урожайности сельскохозяйственных культур в высокой степени зависит от качества выполнения полевых работ [7, 9, 10].

Цель исследования – определение влияния основной обработки на урожайность яровой пшеницы.

Материалы и методы исследований.

Экспериментальные исследования проводились в 2022 году на базе ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, опытного поля – почва чернозём выщелоченный и лабораторных условиях кафедры земледелия.

Исследования в опыте проводились в посевах яровой пшеницы сорта Новосибирская-31 согласно вариантов основной обработки:

1. Отвальная (контроль) ПН-4-35 на 20-22 см
2. Безотвальная рыхление ПЧН-2,3 на 20-22 см
3. Минимальная (без основной обработки)

Учёт урожая зерна яровой пшеницы проводили сплошным методом в шестикратной повторности с площадки (200 м²).

Результаты исследований.

В 2022 году получена высокая урожайность яровой пшеницы (рис. 1) по всем вариантам основной обработки 3,14-4,12 т/га при $НСР_{05} = 0,19$. По отвальной основной обработке (контроль) урожайность зерна яровой пшеницы составила 4,12 т/га, что выше по отношению к безотвальной и минимальной основным обработкам на 0,41-0,98 т/га.



Рис. 1. Урожайность яровой пшеницы, т/га

Вывод: Результаты наших исследований ещё раз подтверждают утверждения многих учёных, об эффективном влиянии отвальной основной обработки на урожайность зерновых культур.

Библиографический список

1. Влияние ресурсосберегающих технологий основной обработки почвы на засоренность посевов яровой пшеницы / В.К. Ивченко, З.И. Михайлова, А.Г. Филиппов, С.В. Кокин // Вестник КрасГАУ. 2020. № 3. С. 35-43.

2. Логунов Р.В., Фисунов Н.В. Влияние агрохимикатов на агрофизические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы в зернопаровом севообороте Северного Зауралья. 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. 357-360.

3. Обработка почвы в Западной Сибири. Учебное пособие Федоткин В.А., Рзаева В.В., Фисунов Н.В., Харалгина О.С., Миллер С.С. / Тюмень, 2018.

4. Солодовников А. П., Линьков А. С., Преймак С. А., Фисунов Н. В. Агрофизические, водно-физические факторы и погодные условия, определяющие урожайность зерна ячменя на темно-каштановой почве Заволжья // Аграрный научный журнал. 2022. № 8. С. 29-32. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i8pp29-32>.

5. Ахтариев Р.Р., Миллер С.С., Рзаева В.В. Продуктивность гибридов кукурузы по приёмам почвы в северной лесостепи Тюменской области. В сборнике: Развитие и внедрение современных наукоёмких технологий для

модернизации агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. 2020. С. 30-33.

6. Фисунов Н.В., Морозова Т.А., Чекмарёва М.Н. Влияние основной обработки чернозёма выщелоченного на засорённость и урожайность яровой пшеницы в Тюменской области. В сборнике: Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. 2019. С. 91-98.

7. Ягодина Е.Д. Фисунов Н.В. Влияние способов обработки на агрофизические свойства почвы и урожайность однолетних трав в Тюменской области. В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции. 2021. С. 561-565.

8. Шахова О.А. Продуктивность сорта яровой пшеницы новосибирская 31 в зависимости от метеоусловий северной лесостепи Тюменской области В сборнике: Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 161-165.

9. Миллер С.С., Рзаева В.В. Урожайность яровой пшеницы по способам обработки почвы в зернопропашном севообороте северной лесостепи Тюменской области // АгроЭкоИнфо. 2018. №4 (34). С. 13

10. Григорьева Я.К., Кривоносов А.Р., Миллер С.С. Урожайность яровой пшеницы по основной обработке почвы в северной лесостепи Тюменской области. В сборнике: Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. 2019. С. 30-33.

References

1. Vliyanie resursosberegayushchih tekhnologij osnovnoj obrabotki pochvy na zasorennost' posevov yarovoj pshenicy / V.K. Ivchenko, Z.I. Mihajlova, A.G. Filippov, S.V. Kokin // Vestnik KrasGAU. 2020. № 3. S. 35-43.

2. Logunov R.V., Fisunov N.V. Vliyanie agrohimikatov na agrofizicheskie svojstva pochvy i urozhajnost' yarovoj pshenicy v zernoparovom sevooborote Severnogo Zaural'ya. V sbornike: Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya. Sbornik materialov LIV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchyonnoj 75-letiyu Pobedy v Velikoj Otechestvennoj vojne. 2020. S. 357-360.

3. Obrabotka pochvy v Zapadnoj Sibiri. Uchebnoe posobie Fedotkin V.A., Rzaeva V.V., Fisunov N.V., Haralgina O.S., Miller S.S. / Tyumen', 2018.

4. Solodovnikov A. P., Lin'kov A. S., Prejmak S. A., Fisunov N. V. Agrofizicheskie, vodno-fizicheskie faktory i pogodnye usloviya, opredelyayushchie urozhajnost' zerna yachmenya na temno-kashtanovoj pochve Zavolzh'ya // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2022. № 8. S. 29-32.

5. Ahtariev R.R., Miller S.S., Rzaeva V.V. Produktivnost' gibridov kukuruzy po priyomam pochvy v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti. V sbornike: Razvitie i vnedrenie sovremennyh naukoyomkih tekhnologij dlya modernizacii agropromyshlennogo kompleksa. Sbornik statej po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 125-letiyu so dnya rozhdeniya Terentiya Semenovicha Mal'ceva. 2020. S. 30-33.

6. Fisunov N.V., Morozova T.A., Chekmaryova M.N. Vliyanie osnovnoj obrabotki chernozyoma vyshchelochennogo na zasoryonnost' i urozhajnost' yarovoj pshenicy v Tyumenskoj oblasti. V sbornike: Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa. Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2019. S. 91-98.

7. Yagodina E.D. Fisunov N.V. Vliyanie sposobov obrabotki na agrofizicheskie svojstva pochvy i urozhajnost' odnoletnih trav v Tyumenskoj oblasti. V sbornike: Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya.

Sbornik materialov LV Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2021. S. 561-565.

8. Shahova O.A. Produktivnost' sorta yarovoj pshenicy novosibirskaya 31 v zavisimosti ot meteoslovij severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti V sbornike: Aktual'nye problemy APK i innovacionnye puti ih resheniya. Sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Kurgan, 2021. S. 161-165.

9. Miller S.S., Rzaeva V.V. Urozhajnost' yarovoj pshenicy po sposobam obrabotki pochvy v zernopropashnom sevooborote severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti // AgroEkoInfo. 2018. №4 (34). S. 13

10. Grigor'eva Ya.K., Krivonosov A.R., Miller S.S. Urozhajnost' yarovoj pshenicy po osnovnoj obrabotke pochvy v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti. V sbornike: Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa. Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2019. S. 30-33.

Аннотация

В статье представлены данные за 2022 год по урожайность яровой пшеницы в звене севооборота в зависимости от основной обработки на опытном поле ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. По трём вариантам основной обработки урожайность яровой пшеницы 3,14-4,12 т/га. Отвальная основная обработка, оказывает большее влияние на все процессы, происходящие в почве, вследствие чего урожайность выше на 0,41-0,98 т/га.

The abstract

The article presents data for 2022 on the yield of spring wheat in the crop rotation link, depending on the main processing in the experimental field of the Northern Trans-Urals State Agrarian University. According to the three main processing options, the yield of spring wheat is 3.14-4.12 t/g. Dump main treatment has a more effective effect on all processes occurring in the soil, as a result of which the yield is higher by 0.41-0.98 t / g than non-dump and minimal treatments

Контактная информация:

Гусев Александр Сергеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail:gusev.as@edu.gausz.ru

Фисунов Николай Владимирович, кандидат с-х. наук, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: fisunovnv@gausz.ru

Contact information:

Gusev Alexander Sergeevich, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail:gusev.as@edu.gausz.ru

Fisunov Nikolay Vladimirovich, candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of agriculture, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU

**Зависимость продуктивности сельскохозяйственных культур
Тюменской области от метеоусловий
Dependence of the productivity of field crops in the Tyumen region on
weather conditions**

Золотухина Мария Николаевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

Терехина Елена Андреевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Научный руководитель: Шахова Ольга Александровна, к.с.-х.н, доцент
кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: осадки, температура воздуха, продуктивность,
сельскохозяйственные культуры

Keywords: precipitation, air temperature, productivity, crops

Россия является одним из важнейших поставщиков зерна на мировом рынке. Территория пашни юга Тюменской области находятся в зоне рискованного и критического земледелия [1,3,4,13], поэтому получение стабильных урожаев является сложной задачей[18].

Оценкой отзывчивости продуктивности полевых культур на изменение метеорологических условий занимались многие учёные [5,9,10,14,19], но она по-прежнему остаётся не решённой. Климатические сценарии неопределённые [20,21,22,24], постоянно обновляются и развиваются. При разработке технологий возделываний обязательно учитываю биологические особенности растений [11,12] и сорта [6,25,26], нормы высева и сроки посева [27], особенности почв [16] и их обработку [7,17], доступность элементов питания [2,8,15,23].

Цель исследований: оценить продуктивность сельскохозяйственных культур при изменении метеорологических условий 2016-2020 гг. на территории пашни Тюменской области.

Материалы и методы исследований. С помощи методов анализа, синтеза, обобщения, сравнения и описания на основании данных филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Тюменской области проведено исследование зависимости полевых культур от метеоусловий.

Результаты исследований: умеренно теплая весна (рис. 1) 2016 г. и лето с достаточным количеством осадков (рис. 2) сформировали урожайность сельскохозяйственных культур на уровне средней урожайности за 2016-2020 гг. (табл. 1).

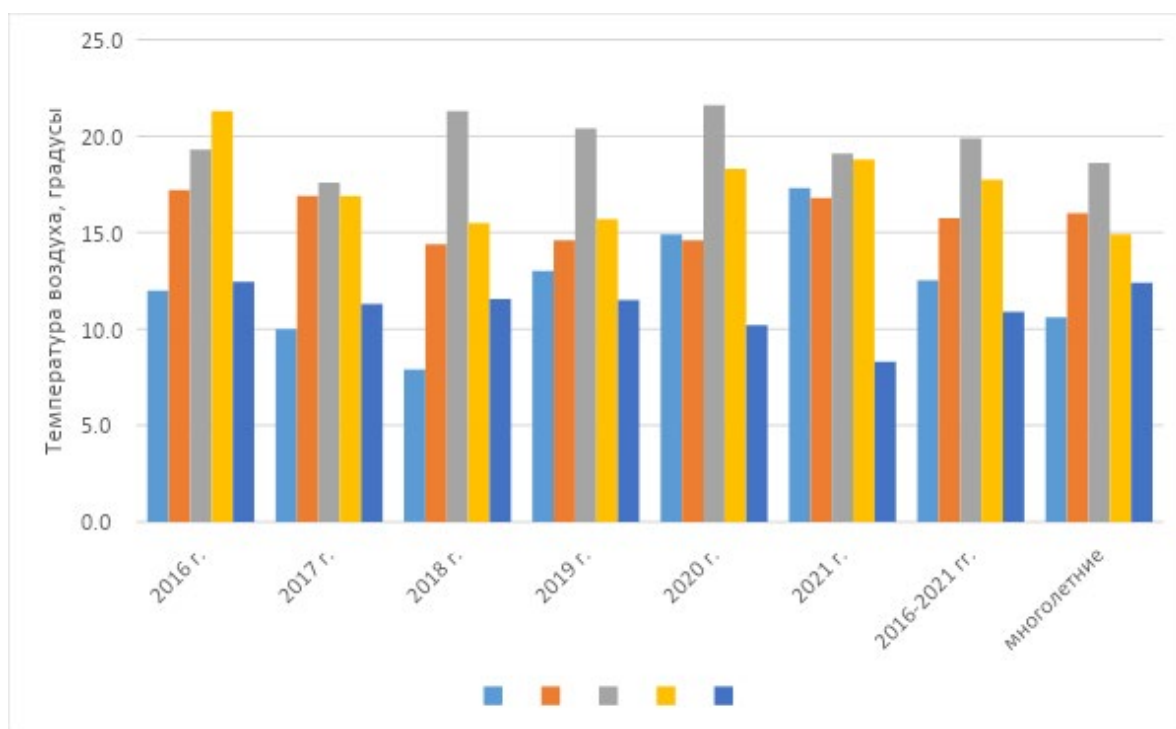


Рис. 1. Температура воздуха (градусы)

Анализируя погодные условия зимы 2017 г. - начало весны и состояние посевов, можно сказать, что озимые культуры и многолетние травы хорошо перезимовали, вегетация возобновилась в 3 декаде апреля. Посев основных культур провели вовремя и оптимальных условиях. Лето было благоприятным

для роста и развития растений, что позволило к концу августа приступить к уборке.

Погодные условия зимы и весны 2018 г. не позволили аграриям выйти в поля на ранние полевые работы. Обильные осадки и влажная почва не позволили своевременно провести ранневесеннее боронование и приступить к посеву. Лето выдалось прохладным и дождливым в начале и в конце сезона, жарким и относительно сухим в середине. Данные погодные условия растянули посевную, задержали всходы. Урожайность яровых зерновых составила 18,9, озимых – 31,3, зернобобовых – 20,2, многолетних трав (семена) – 1,1, рапса – 8,8, картофеля – 268,7, кукурузы на силос – 207,6, овощей – 447,3 т/га.

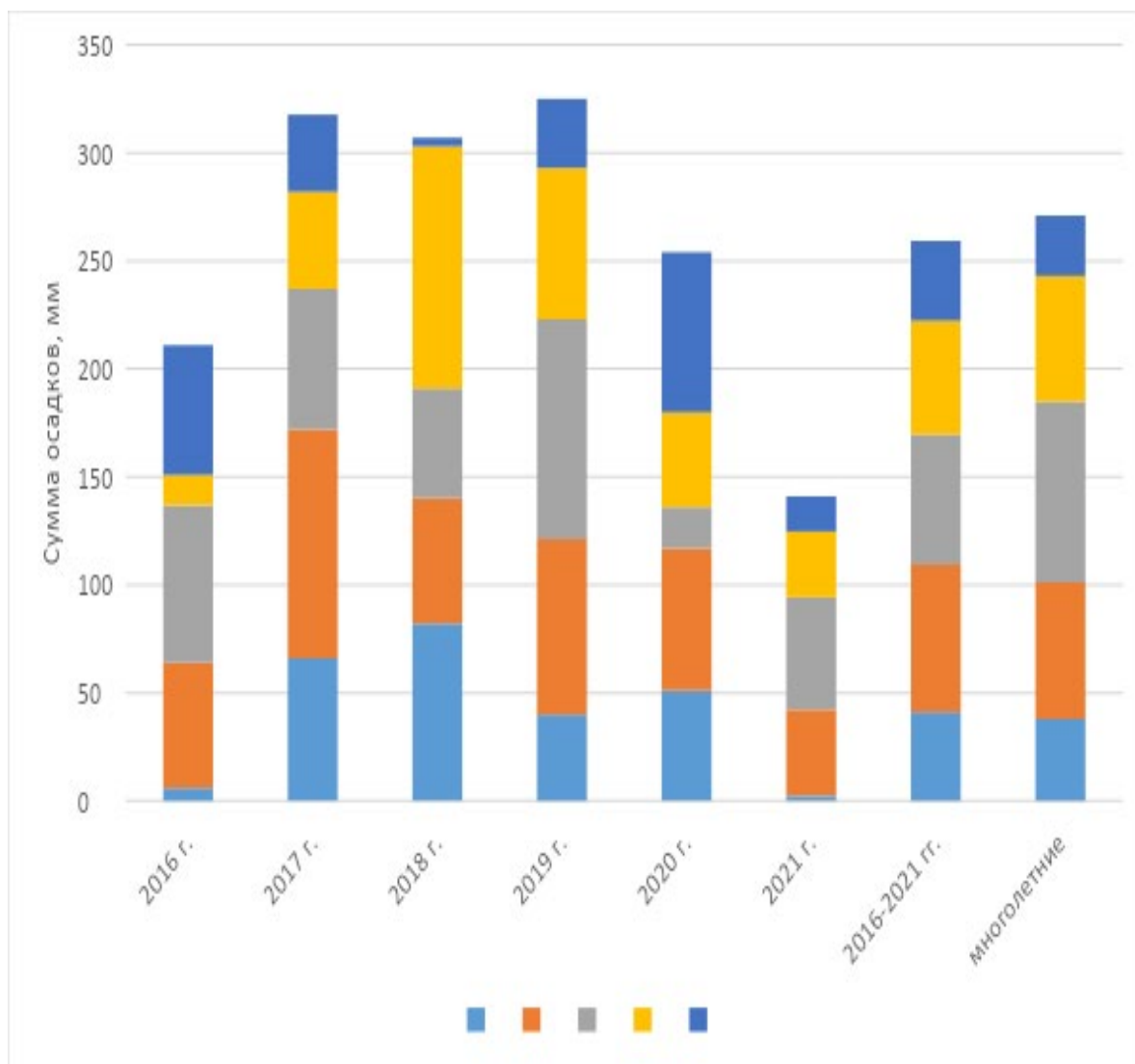


Рис. 2. Сумма осадков (мм)

В среднем весна 2019 г. выдалась относительно теплая и влажная, лето – относительно теплым и дождливым в течение всех месяцев, особенно июнь и третья декада июля. Озимые культуры сформировали урожайность 22,9 ц/га, что на 1,8 ц/га ниже средней урожайности за 2016-2020 гг., так же отмечено снижение количества семян многолетних трав в 2 раза. Однако, наблюдалась тенденция увеличения урожайность лука и чеснока в сравнении с предыдущими годами (2016-2018) на 194,7; 246,6; 117,4 ц/га соответственно.

Весенний период 2020 г. был типичным для региона, лето выдалось теплым и относительно сухим, аграрии вовремя приступили к уборке основных сельскохозяйственных культур и получили урожай на уровне средних показателей 2016-2020 гг.

Таблица 1

Зависимость урожайности полевых культур от метеорологических условий, 2016-2021 гг.

Культура	Средняя урожайность за 5 лет, т/га	Урожайность в 2021 г., т/га	Уровень урожайности 2021 г. к средней, %	Отклонения	
				т/га	%
Яровые зерновые, всего	21,1	16,9	80	-4,2	20
яровая пшеница	20,7	16	77	-4,7	23
ячмень	22,3	17,5	78	-4,8	22
овёс	21,0	17,3	83	-3,7	17
Озимые зерновые, всего	24,7	13,3	54	-11,4	46
озимая пшеница	25,1	13,1	52	-12,0	48
озимая рожь	22,6	13,1	58	-9,5	42
озимая тритикале	24,8	13,8	56	-11,0	44
Зернобобовые	23,1	13,9	60	-9,2	40

Многолетние травы (семена)	1,2	1,2	103	0,0	0
Рапс	11,2	14,7	132	3,5	-32
Картофель	257,1	251	98	-6,1	2
Кукуруза (силос)	197,7	131,4	66	-66,3	34
Овощи, всего	445,5	372,5	84	-73,0	16
капуста	619,0	578,9	94	-40,1	6
свекла	362,0	263,6	73	-98,4	27
морковь	451,6	264	58	-187,6	42
лук, чеснок	305,7	113,6	37	-192,1	63

Аграрии с третьей декады апреля приступили к ранневесеннему боронованию, внесению удобрений и посеву, так как в среднем весна 2020 г. выдалась жаркая и умеренно влажная. После ранней и теплой весны наступил прохладный июнь с резкими перепадами температуры в дневное и ночное время, местами отмечались заморозки в приземной слое воздуха. Осадки в июне выпали

ниже нормы. С наступлением июля пришла жара и засуха в южных районах сельскохозяйственной зоны региона, в северной части области так же отмечается жара, но с небольшими грозовыми дождями. В августе пошло снижение температуры воздуха и по области прошли дожди, это отразилось на урожайности, снижение которой было ощутимым по всем культурам.

Выводы:

1. Рост и развитие сельскохозяйственных культур зависит от недостатка осадков и жаркой погоды.

2. Аномально жаркий и сухой вегетационный период 2021 г. привёл к снижению урожайности (в сравнении с предыдущими пятью годами) яровых зерновых на 20, озимых – 46, зернобобовых – 40, рапса – 32, кукурузы – 34, овощей – 16%.

Библиографический список

1. Абрамов, Н. В. Потенциал агроэкосистем Тюменской области / Н. В. Абрамов // 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. 7-14.

2. Баранцев, В. Ю. Урожайность яровой пшеницы и ее качество при дифференцированном внесении азотных удобрений / В. Ю. Баранцев, С. В. Шерстобитов // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛШ Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 298-302.

3. Васильев, Е. А. Инновации в точном земледелии / Е. А. Васильев, О. С. Харалгина // 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. 851-859.

4. Золотухина, М. Н. Вклад А.Г. Дояренко в развитие опытного дела России / М. Н. Золотухина, О. А. Шахова // 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. 882-887.

5. Золотухина, М. Н. Посевные площади и урожайность сельскохозяйственных культур в Тюменской области / М. Н. Золотухина, О. А. Шахова // 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. 888-893.

6. Казак, А. А. Урожайность и качество клубней картофеля сорта Коломба в зависимости от предшественника и срока посадки в северной лесостепи Тюменской области / А. А. Казак, Ю. П. Логинов, А. С. Гайзатулин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(94). – С. 31-37. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-94-2-31-37.

7. Катаева, Е. Ю. Основная обработка почвы как элемент возделывания культур / Е. Ю. Катаева, О. С. Харалгина // 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. 913-921.

8. Каткова, В. С. Микроэлементы для развития растений / В. С. Каткова, Л. И. Якубышина // 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. 14-21.

9. 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.

10. Миллер, С. С. Продуктивность сельскохозяйственных культур в Тюменской области / С. С. Миллер, О. Семенова // 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. 39-41.

11. Моисеева, К. В. Роль озимых зерновых культур в зерновом балансе на примере Тюменской области / К. В. Моисеева, В. Н. Филатова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(68). – С. 44-47.
12. Моисеева, М. Н. Проблема полегания и урожайности овса при различном уровне минерального питания в лесостепи Зауралья / М. Н. Моисеева, Д. И. Еремин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4(96). – С. 46-50.
13. Ознобихина, Л. А. Совершенствование системы землеустройства степных и лесостепных районов Сибири / Л. А. Ознобихина. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. – 160 с. – ISBN 978-5-9961-2540-1.
14. Ренев, Н. О. Климатические факторы и продуктивность культур зернопарового севооборота в Северной лесостепи Тюменской области / Н. О. Ренев, О. А. Шахова // 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. 233-236.
15. Содержание железа в надземной фитомассе растений яровой пшеницы при использовании интенсивной и органической технологий возделывания / В. Л. Бопп, Е. В. Савенкова, Н. А. Мистратова, Д. Н. Ступницкий // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 85-87.

16. Сюняева, О. И. Почвы Калужской области: Учебное пособие / О. И. Сюняева, Ю. В. Леонова. – Калуга: ИП Якунин А.В., 2022. – 156 с. – ISBN 978-5-6047645-1-0.
17. Фисунов, Н. В. Эффективность возделывания озимых зерновых по способам основной обработки почвы лесостепной зоны Тюменской области / Н. В. Фисунов, О. В. Шулёпова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2(61). – С. 75-78.
18. Шавша, Н. А. Ресурсы развития сибирской сельской локальной экономики / Н. А. Шавша // Никоновские чтения. – 2022. – № 27. – С. 53-58.
19. Шахова, О. А. Абиотические факторы и урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепи Тюменской области / О. А. Шахова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2(76). – С. 35-37.
20. Шахова, О. А. Влияние погодных условий и основной обработки выщелоченного чернозема на формирование урожая яровой пшеницы в Северной лесостепи Тюменской области / О. А. Шахова, О. С. Харалгина, М. И. Раймбеков // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2013. – № 2(21). – С. 3-5.
21. Шахова, О. А. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур в условиях Северного Зауралья / О. А. Шахова // Мир Инноваций. – 2020. – № 4. – С. 34-39.
22. Шахова, О. А. Продуктивность культур зернового севооборота в Северной лесостепи Тюменской области / О. А. Шахова // 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. 776-784.
23. Шерстобитов, С. В. Урожайность овса в зависимости от содержания нитратного азота в почве, при внесении средней нормы аммиачной селитры по элементарным участкам поля АО ПЗ "учхоз ГАУ Северного Зауралья / С. В.

Шерстобитов, А. А. Панова // 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. 785-797.

24. Якубышина, Л. И. Влияние климатического потенциала Тюменской области на экологическую пластичность сортов ярового ячменя / Л. И. Якубышина, О. А. Шахова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(68). – С. 50-54.

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. Якубышина, Л. И. Урожайность и содержание белка в зерне ярового ячменя / Л. И. Якубышина // 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. 423-426.

27. 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.

References

1. Abramov, N. V. Potencial agroekosistem Tyumenskoj oblasti / N. V. Abramov // 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. 7-14.

2. Barancev, V. YU. Urozhajnost' yarovoj pshenicy i ee kachestvo pri differencirovannom vnesenii azotnyh udobrenij / V. YU. Barancev, S. V. SHerstobitov // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 298-302.

3. Vasil'ev, E. A. Innovacii v tochnom zemledelii / E. A. Vasil'ev, O. S. Haralgina // 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. 851-859.

4. Zolotuhina, M. N. Vklad A.G. Doyarenko v razvitie opytного dela Rossii / M. N. Zolotuhina, O. A. SHahova // 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. 882-887.

5. Zolotuhina, M. N. Posevnye ploshchadi i urozhajnost' sel'skohozyajstvennyh kul'tur v Tyumenskoj oblasti / M. N. Zolotuhina, O. A. SHahova // 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. 888-893.

6. Kazak, A. A. Urozhajnost' i kachestvo klubnej kartofelya sorta Kolomba v zavisimosti ot predshestvennika i sroka posadki v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, YU. P. Loginov, A. S. Gajzatulin // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2(94). – S. 31-37. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-94-2-31-37.

7. Kataeva, E. YU. Osnovnaya obrabotka pochvy kak element vozdeleyvaniya kul'tur / E. YU. Kataeva, O. S. Haralgina // 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. 913-921.

8. Katkova, V. S. Mikroelementy dlya razvitiya rastenij / V. S. Katkova, L. I. YAkubyshina // 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. 14-21.

9. 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.

10. Miller, S. S. Produktivnost' sel'skohozyajstvennyh kul'tur v Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller, O. Semenova // 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. 39-41.

11. Moiseeva, K. V. Rol' ozimyh zernovyh kul'tur v zernovom balanse na primere Tyumenskoj oblasti / K. V. Moiseeva, V. N. Filatova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 1(68). – S. 44-47.

12. Moiseeva, M. N. Problema poleganiya i urozhajnosti ovsa pri razlichnom urovne mineral'nogo pitaniya v lesostepi Zaural'ya / M. N. Moiseeva, D. I. Eremin // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 4(96). – S. 46-50.

13. Oznobihina, L. A. Sovershenstvovanie sistemy zemleustrojstva stepnyh i lesostepnyh rajonov Sibiri / L. A. Oznobihina. – Tyumen': Tyumenskij industrial'nyj universitet, 2021. – 160 s. – ISBN 978-5-9961-2540-1.

14. Renev, N. O. Klimaticheskie faktory i produktivnost' kul'tur zernoparovogo sevooborota v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / N. O. Renev, O. A. SHahova // 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. 233-236.

15. Soderzhanie zheleza v nadzemnoj fitomasse rastenij yarovoj pshenicy pri ispol'zovanii intensivnoj i organicheskoj tekhnologij vzdelyvaniya / V. L. Bopp, E. V. Savenkova, N. A. Mistratova, D. N. Stupnickij // Paradigma ustojchivogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa v usloviyah sovremennyh realij: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 70-letiyu sozdaniya FGBOU VO Krasnoyarskij GAU, Krasnoyarsk, 24–26 maya 2022 goda. – Krasnoyarsk: Krasnoyarskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022. – S. 85-87.

16. Syunyaeva, O. I. Pochvy Kaluzhskoj oblasti: Uchebnoe posobie / O. I. Syunyaeva, YU. V. Leonova. – Kaluga: IP YAkunin A.V., 2022. – 156 s. – ISBN 978-5-6047645-1-0.

17. Fisunov, N. V. Effektivnost' vzdelyvaniya ozimyh zernovyh po sposobam osnovnoj obrabotki pochvy lesostepnoj zony Tyumenskoj oblasti / N. V. Fisunov, O. V. SHulepova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 2(61). – S. 75-78.

18. SHavsha, N. A. Resursy razvitiya sibirskoj sel'skoj lokal'noj ekonomiki / N. A. SHavsha // Nikonovskie chteniya. – 2022. – № 27. – S. 53-58.

19. SHahova, O. A. Abioticheskie faktory i urozhajnost' yarovoj pshenicy v usloviyah lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. A. SHahova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 2(76). – S. 35-37.

20. SHahova, O. A. Vliyanie pogodnyh uslovij i osnovnoj obrabotki vshchelochennogo chernozema na formirovanie urozhaya yarovoj pshenicy v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. A. SHahova, O. S. Haralgina, M. I. Rajmbekov // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2013. – № 2(21). – S. 3-5.

21. SHahova, O. A. Programmirovaniye urozhaev sel'skohozyajstvennyh kul'tur v usloviyah Severnogo Zaural'ya / O. A. SHahova // Mir Innovacij. – 2020. – № 4. – S. 34-39.

22. SHahova, O. A. Produktivnost' kul'tur zernovogo sevooborota v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. A. SHahova // Sovremennyye nauchno–prakticheskie resheniya v APK: Sbornik statej vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 08 dekabrya 2017 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 776-784.

23. SHERstobitov, S. V. Urozhajnost' ovsa v zavisimosti ot sodержaniya nitratnogo azota v pochve, pri vnesenii srednej normy ammiachnoj selitry po elementarnym uchastkam polya AO PZ "uchkhoz GAU Severnogo Zaural'ya / S. V. SHERstobitov, A. A. Panova // Sovremennyye nauchno–prakticheskie resheniya v APK: Sbornik statej vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 08 dekabrya 2017 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 785-797.

24. YAkubyshina, L. I. Vliyanie klimaticheskogo potenciala Tyumenskoj oblasti na ekologicheskuyu plastichnost' sortov yarovogo yachmenya / L. I. YAkubyshina, O. A. SHahova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 1(68). – S. 50-54.

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. Urozhajnost' i sodержanie belka v zerne yarovogo yachmenya / L. I. YAkubyshina // Razvitie i vnedrenie sovremennyh naukoemkih

tehnologij 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. 423-426.

27. 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.

Аннотация

В статье показана зависимость урожайности сельскохозяйственных культур (яровой пшеницы, ячменя, овса, озимой пшеницы, озимой ржи, озимой тритикале, зернобобовых, семян многолетних трав, рапса, картофеля, кукурузы на силос, капусты, свеклы, моркови, лука, чеснока) на территории юга Тюменской области на основании данных филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Тюменской области от метеорологических условий 2016-2021 гг. Экстремальные погодные условия 2021 г. привели к ухудшению условий формирования урожайности сельскохозяйственных культур и снизили её в сравнении с 2016-2021 гг. в среднем от 16 до 48%.

The abstract

The article shows the dependence of the yield of agricultural crops (spring wheat, barley, oats, winter wheat, winter rye, winter triticale, legumes, seeds of perennial grasses, rapeseed, potatoes, corn for silage, cabbage, beets, carrots, onions, garlic) in the territory south of the Tyumen region based on the data of the branch of the Federal State Budgetary Institution "Rosselkhozcenter" in the Tyumen region from meteorological conditions in 2016-2021. Extreme weather conditions in 2021 led to a deterioration in the conditions for the formation of crop yields and reduced it compared to 2016-2021 on average from 16 to 48%.

Контактная информация:

Золотухина Мария Николаевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: zolotuhina.mn@edu.gausz.ru

Терехина Елена Андреевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: terekhina.ea@edu.gausz.ru

Шахова Ольга Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ГАУ Северного Зауралья, e-mail: shahovaoa@gausz.ru

Contact Information:

Zolotukhina Maria Nikolaevna, student, ATI, Northern Trans-Urals State Agrarian University, e-mail: zolotuhina.mn@edu.gausz.ru

Terekhina Elena Andreevna, student, ATI, Northern Trans-Urals State Agrarian University, e-mail: terekhina.ea@edu.gausz.ru

Shakhova Olga Alexandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture of the Federal State Budgetary Educational Institution of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, e-mail: shahovaoa@gausz.ru

УДК: 631.8

Изменение агрофизических свойств почвы при различных способах обработки в условиях северной лесостепи Тюменской области
Changes in the agrophysical properties of the soil with different methods of cultivation in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region

Золотухина Мария Николаевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Терехина Елена Андреевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Научный руководитель: Шахова Ольга Александровна, к.с.-х.н, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: плотность и влажность почвы, запасы доступной влаги, обработка почвы, северная лесостепь

Keywords: soil density and moisture content, available moisture reserves, tillage, northern forest-steppe

В современных условиях сельское хозяйство развивается интенсивными темпами, отмечается огромное внедрение в процесс технологий возделывания культур цифровых технологий [14]. Однако, ведущая роль в формировании урожая по-прежнему отводится агротехнологическим приёмам обработки почвы. Изменение сложения пахотного слоя, вызванное механической обработкой, создает благоприятные условия для протекания биологических, физических процессов в почве, а содержащиеся в ней кислород и влага изменяют реакцию почвенного раствора в положительную сторону, усиливая активность почвенной микрофлоры.

Цель исследований: изучить результаты полевых экспериментов и выявить изменение водно-физических показателей в зависимости от способа обработки почвы в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Материалы и методы исследований: наблюдение, обобщение, описание, сравнение, анализ, синтез.

Результаты исследований: вопросы влияния обработки почвы на воздушный, тепловой и водный режимы поднимались с момента освоения человеком земельных ресурсов. Не остались в стороне ученые ГАУ Северного Зауралья, в середине прошлого столетия были поставлены стационарные опыты, которые продолжаются до сих пор. Опубликовано множество статей, защищены кандидатские и докторские диссертации под руководством Федоткина В.А., Абрамова Н.В., Скипина Л.Н. и т.д.

Подтверждено многочисленными экспериментами, что одним из основных факторов плодородия в почве является влага [3,7]. Запасами влаги в почве определяется уровень урожайности любой возделываемой культуры [9,12,15,16].

Способы основной обработки почвы по-разному влияют на содержание в ней влаги. Учеными было отмечено, что в годы с большим осенне-зимним влагозапасом незначительное преимущество было за вариантом с оборотом пласта, а в годы с меньшим влагозапасом – преимущество за безотвальным вариантом. Наблюдения за плотностью почвы показали, что в вариантах отвальной обработки она находилась в пределах оптимальных значений [19].

При возделывании яровой пшеницы наиболее эффективным вариантом основной обработки почвы был отвальный вариант, по которому наблюдались наилучшие условия для развития растений и наибольшая урожайность (в среднем за 2017-2021 гг.) - 3,4 т/га, что выше, по отношению к безотвальной - на 0,3 т/га и минимальной - на 0,8 т/га [17].

Наилучшие условия по запасам доступной влаги во все фазы развития яровой пшеницы были по вспашке в сравнении с мелким безотвальным рыхлением. Наибольшая урожайность яровой пшеницы - 2,98 т/га получена по

вспашке на 23-25 см. По безотвальному глубокому рыхлению ниже контроля на 0,13 т/га, по мелкому безотвальному рыхлению на 0,37 т/га [10].

В условиях северной лесостепи (ООО «Приисетье», 2020-2021 гг.) Тюменской области наибольшие запасы продуктивной влаги [11]. в двадцатисантиметровом слое почвы при возделывании яровой пшеницы отмечались по рыхлению ЧДА 5М от 2,5 до 40,8 мм за все фазы развития яровой пшеницы.

Исследованию гранулометрического состава выщелоченных черноземов после многолетнего использования пашни посвящена значимая часть работ Абрамова Н.В и сотрудников кафедры Почвоведения и агрохимии [1,2,4,5], выявлена динамика содержания агрономически ценных агрегатов и их водопрочности на пашне и на целинных участках.

В других опытах установлены факторы, влияющие на урожайность яровой пшеницы, а именно влажность почвы, климатические условия, и влияние минеральных удобрений, как фактор снижающий коэффициент водопотребления.

Затронуты актуальные проблемы влияния ресурсосберегающих технологий на показатели плодородия почвы [8,18,20,21,22] и выбор элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур [6,13], возделываемых в Тюменской области.

Выводы: результаты многочисленных и длительных опытов изучения влияние обработок почвы на агрофизические свойства в северной лесостепи Тюменской области позволяют оставить преимущественно отвальной обработки.

Библиографический список

1. Абрамов, Н. В. Агрофизические свойства старопахотных выщелоченных черноземов Тобол-Ишимского междуречья Зауральяского плато / Н. В. Абрамов, Д. И. Еремин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 2(170). – С. 11-17.

2. Абрамов, Н. В. Изменение плотности сложения чернозема выщелоченного под воздействием природных и машинных деформаций / Н. В. Абрамов, А. М. Пантюхов // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 6(85). – С. 16-18.

3. Бойко, В. М. Влияние основной обработки почвы на запасы продуктивной влаги перед замерзанием почвы в Северной лесостепи Тюменской области / В. М. Бойко, С. С. Миллер // 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. 838-842.

4. Еремин, Д. И. Агрофизические свойства тёмно-серых лесных почв Северного Зауралья / Д. И. Еремин, С. М. Каюгина // Вестник Курганской ГСХА. – 2022. – № 2(42). – С. 3-10. – DOI 10.52463/22274227_2022_42_3.

5. Еремин, Д. И. Влияние основной обработки почвы на формирование корневой системы зерновых культур и многолетних трав в условиях лесостепи Зауралья / Д. И. Еремин, О. А. Шахова // Агропродовольственная политика России. – 2021. – № 3. – С. 11-14. – DOI 10.35524/2227-0280_2021_03_11.

6. К вопросу об использовании соломы в качестве удобрения в системе органического земледелия / И. Ю. Богданчиков, Н. В. Бышов, А. Н. Бачурин, К. Н. Дрожжин // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 61-67.

7. Катаева, Е. Ю. Основная обработка почвы как элемент возделывания культур / Е. Ю. Катаева, О. С. Харалгина // 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. 913-921.

8. Короткова, Е. М. Влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства, засоренность и урожайность однолетних трав в зернопаровом севообороте / Е. М. Короткова, О. С. Харалгина // 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. 643-645.

9. 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.

10. Миллер, С. С. Влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства и урожайность яровой пшеницы в ООО "возрождение" Заводоуковского района Тюменской области / С. С. Миллер // Прорывные инновационные исследования: сборник статей II Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 июня 2016 года. – Пенза: МЦНС "Наука и Просвещение", 2016. – С. 64-67.

11. Миллер, С. С. Влияние основной обработки почвы на запасы продуктивной влаги и урожайность яровой пшеницы в Тюменской области / С. С. Миллер, Е. А. Флянц, Е. А. Елисеева // Агропродовольственная политика России. – 2021. – № 5-6. – С. 10-14.

12. Оксукбаева, А. М. Формирование запасов продуктивной влаги при дифференцированной системе основной обработки почвы в условиях Северной лесостепи Тюменской области / А. М. Оксукбаева // 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. 117-125.

13. Результаты применения биопрепаратов в агрегате для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков, Н. В. Бышов, А. Н. Бачурин, К. Н. Дрожжин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 2(42). – С. 81-86.

14. Система адаптивно-ландшафтного земледелия в природно-климатических зонах Тюменской области / Н. В. Абрамов, Ю. А. Акимова, Л. Г. Бакшеев [и др.]. – Тюмень: Тюменский издательский дом, 2019. – 472 с. – ISBN 978-5-9288-0369-8.

15. Старицына, Т. А. Водопотребление яровой пшеницы при дифференцированном внесении азотных удобрений в режиме off-line / Т. А. Старицына, С. В. Шерстобитов // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 315-319.

16. Старицына, Т. А. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от запасов продуктивной влаги. Обзор / Т. А. Старицына, С. В. Шерстобитов // 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. 141-144.

17. Фисунов, Н. В. Влияние агротехнических приемов обработки почвы на урожайность яровой пшеницы в Северном Зауралье / Н. В. Фисунов, О. В. Шулепова // 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. 247-253.

18. Харалгина, О. С. Минимализация обработки почвы в лесостепи Тюменской области: специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Харалгина Оксана Сергеевна. – Тюмень, 2007. – 15 с.

19. Чекмарева, М. Н. Влияние агрофизических свойств по основным обработкам на урожайность озимых зерновых (пшеница, рожь, тритикале) в Северной лесостепи Зауралья / М. Н. Чекмарева, Н. В. Фисунов // Мир Инноваций. – 2022. – № 2. – С. 23-27.

20. Шахова, О. А. Влияние технологий обработки выщелоченного чернозема и средств химизации на элементы плодородия и продуктивность культур в северной лесостепи Тюменской области: специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство": диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Шахова Ольга Александровна. – Тюмень, 2007. – 175 с.

21. Шахова, О. А. Влияние технологий обработки выщелоченного чернозема и средств химизации на элементы плодородия и продуктивность культур в северной лесостепи Тюменской области: специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство": автореферат диссертации на соискание

ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Шахова Ольга Александровна. – Тюмень, 2007. – 15 с.

22. Шахова, О. А. Изменение агрофизических свойств серой лесной почвы при различных видах зяблевой обработки в условиях Северной лесостепи Тюменской области / О. А. Шахова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(66). – С. 33-37.

References

1. Abramov, N. V. Agrofizicheskie svojstva staropahotnyh vyshchelochennyh chernozemov Tobol-Ishimskogo mezhdurech'ya Zaural'skogo plato / N. V. Abramov, D. I. Eremin // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2007. – № 2(170). – S. 11-17.

2. Abramov, N. V. Izmenenie plotnosti slozheniya chernozema vyshchelochennogo pod vozdejstviem prirodnyh i mashinnyh deformacij / N. V. Abramov, A. M. Pantyuhov // Agrarnyj vestnik Urala. – 2011. – № 6(85). – S. 16-18.

3. Bojko, V. M. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na zapasy produktivnoj vlagi pered zamerzaniem pochvy v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. M. Bojko, S. S. Miller // 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. 838-842.

4. Eremin, D. I. Agrofizicheskie svojstva tyomno-seryh lesnyh pochv Severnogo Zaural'ya / D. I. Eremin, S. M. Kayugina // Vestnik Kurganskoj GSKHA. – 2022. – № 2(42). – S. 3-10. – DOI 10.52463/22274227_2022_42_3.

5. Eremin, D. I. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na formirovanie kornevoj sistemy zernovyh kul'tur i mnogoletnih trav v usloviyah lesostepi Zaural'ya

/ D. I. Eremin, O. A. SHahova // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2021. – № 3. – S. 11-14. – DOI 10.35524/2227-0280_2021_03_11.

6. K voprosu ob ispol'zovanii solomy v kachestve udobreniya v sisteme organicheskogo zemledeliya / I. YU. Bogdanchikov, N. V. Byshov, A. N. Bachurin, K. N. Drozhzhin // Tekhnologicheskie novacii kak faktor ustojchivogo i effektivnogo razvitiya sovremennogo agropromyshlennogo kompleksa: Materialy Nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Ryazan', 20 noyabrya 2020 goda. – Ryazan': Ryazanskij gosudarstvennyj agrotekhnologicheskij universitet im. P.A. Kostycheva, 2020. – S. 61-67.

7. Kataeva, E. YU. Osnovnaya obrabotka pochvy kak element vozdeleyvaniya kul'tur / E. YU. Kataeva, O. S. Haralgina // 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. 913-921.

8. Korotkova, E. M. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na agrofizicheskie svoystva, zasorennost' i urozhajnost' odnoletnih trav v zernoparovom sevooborote / E. M. Korotkova, O. S. Haralgina // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov L Mezhdunarodnoj studencheskoy 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. 643-645.

9. 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.

10. Miller, S. S. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na agrofizicheskie svojstva i urozhajnost' yarovoj pshenicy v OOO "vozrozhdenie" Zavodoukovskogo rajona Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller // Proryvnye innovacionnye issledovaniya: sbornik statej II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Penza, 05 iyunya 2016 goda. – Penza: MCNS "Nauka i Prosveshchenie", 2016. – S. 64-67.

11. Miller, S. S. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na zapasy produktivnoj vlagi i urozhajnost' yarovoj pshenicy v Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller, E. A. Flyanc, E. A. Eliseeva // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2021. – № 5-6. – S. 10-14.

12. Oksukbaeva, A. M. Formirovanie zapasov produktivnoj vlagi pri differencirovannoj sisteme osnovnoj obrabotki pochvy v usloviyah Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. M. Oksukbaeva // 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. 117-125.

13. Rezul'taty primeneniya biopreparatov v agregate dlya utilizacii nezernovoj chasti urozhaya v kachestve udobreniya / I. YU. Bogdanchikov, N. V. Byshov, A. N. Bachurin, K. N. Drozhzhin // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostycheva. – 2019. – № 2(42). – S. 81-86.

14. Sistema adaptivno-landshaftnogo zemledeliya v prirodno-klimaticheskikh zonah Tyumenskoj oblasti / N. V. Abramov, YU. A. Akimova, L. G. Baksheev [i dr.]. – Tyumen': Tyumenskij izdatel'skij dom, 2019. – 472 s. – ISBN 978-5-9288-0369-8.

15. Staricyna, T. A. Vodopotreblenie yarovoj pshenicy pri differencirovannom vnesenii azotnyh udobrenij v rezhime off-line / T. A. Staricyna, S. V. SHERstobitov // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i

resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 315-319.

16. Staricyna, T. A. Urozhajnost' yarovoj pshenicy v zavisimosti ot zapasov produktivnoj vlagi. Obzor / T. A. Staricyna, S. V. SHerstobitov // 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. 141-144.

17. Fisunov, N. V. Vliyanie agrotekhnicheskikh priemov obrabotki pochvy na urozhajnost' yarovoj pshenicy v Severnom Zaural'e / N. V. Fisunov, O. V. SHulepova // Selekcija i tekhnologii proizvodstva ekologicheski bezopasnoj produkcii rastenievodstva v usloviyah menyayushchegosya klimata: Sbornik materialov Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy 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. 247-253.

18. Haralgina, O. S. Minimalizaciya obrabotki pochvy v lesostepi Tyumenskoj oblasti: special'nost' 06.01.01 "Obshchee zemledelie, rastenievodstvo": avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / Haralgina Oksana Sergeevna. – Tyumen', 2007. – 15 s.

19. CHekmareva, M. N. Vliyanie agrofizicheskikh svojstv po osnovnym obrabotkam na urozhajnost' ozimyh zernovyh (pshenica, rozh', tritikale) v Severnoj lesostepi Zaural'ya / M. N. CHekmareva, N. V. Fisunov // Mir Innovacij. – 2022. – № 2. – S. 23-27.

20. SHahova, O. A. Vliyanie tekhnologij obrabotki vyshchelochennogo chernozema i sredstv himizacii na elementy plodorodiya i produktivnost' kul'tur v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti: special'nost' 06.01.01 "Obshchee zemledelie, rastenievodstvo": dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata

sel'skohozyajstvennyh nauk / SHahova Ol'ga Aleksandrovna. – Tyumen', 2007. – 175 s.

21. SHahova, O. A. Vliyanie tekhnologij obrabotki vyshchelochennogo chernozema i sredstv himizacii na elementy plodorodiya i produktivnost' kul'tur v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti: special'nost' 06.01.01 "Obshchee zemledelie, rastenievodstvo": avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / SHahova Ol'ga Aleksandrovna. – Tyumen', 2007. – 15 s.

22. SHahova, O. A. Izmenenie agrofizicheskikh svojstv seroj lesnoj pochvy pri razlichnyh vidah zyablevoj obrabotki v usloviyah Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. A. SHahova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 3(66). – S. 33-37.

Аннотация

В статье в основном рассмотрены результаты исследований сотрудников Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья в области влияния обработки почвы на водно-физические свойства чернозёма выщелоченного.

The abstract

The article mainly discusses the results of research by employees of the Agrotechnological Institute of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals in the field of the influence of tillage on the water-physical properties of leached chernozem.

Контактная информация:

Золотухина Мария Николаевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: zolotuhina.mn@edu.gausz.ru

Терехина Елена Андреевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: terekhina.ea@edu.gausz.ru

Шахова Ольга Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ГАУ Северного Зауралья, e-mail: shahovaoa@gausz.ru

Contact Information:

Zolotukhina Maria Nikolaevna, student, ATI, Northern Trans-Urals State Agrarian University, e-mail: zolotuhina.mn@edu.gausz.ru

Terekhina Elena Andreevna, student, ATI, Northern Trans-Urals State Agrarian University, e-mail: terekhina.ea@edu.gausz.ru

Shakhova Olga Alexandrovna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture of the Federal State Budgetary Educational Institution of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, e-mail: shahovaoa@gausz.ru,

Фракционный состав корнеплодов свеклы столовой

Fractional composition of beetroot canteen

Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель кафедры земледелия
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Евтеева Надежда Дмитриевна, студент, АТИ,
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна, канд. с.-х. наук,
доцент, заведующая кафедрой земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Ключевые слова: свёкла столовая, гибрид Bettollo F1, фракционный
состав, засорённость, Западная Сибирь.

Key words: Table beet, Bettollo F1 hybrid, fractional composition,
contamination, Western Siberia.

Свёкла столовая характеризуется хорошими результатами урожайности
корнеплодов (более 40 т/га) и неплохой лежкостью в осенний, зимний и
весенний периоды и является ценной овощной культурой из семейства
Маревые для питания как диетический продукт, а также для медицины.

Анализ фракционного состава семян показал,
что в общей массе преобладают крупные семена диаметром > 4,5 мм – 60,5 %,
семена фракции > 4,0 мм составляют 29,0 % и фракции > 3,5 мм – 10,5 % [5].

Для того, чтобы улучшить фракционный состав овощных растений,
необходимо обеспечить их хороший рост, развитие и плодоношение. Как
известно, одним из факторов, влияющих на эти показатели, является
засорённость посевов. Вопрос о взаимосвязи между засорённостью и
фракционным составом свёклы столовой изучается многими авторами. Но

эффективность на размере корнеплодов свёклы столовой именно такого средства защиты, как баковая смесь гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир»), применяемого с необходимостью объективной оценки их эффективности в конкретных почвенно-климатических условиях северной лесостепи Западной Сибири, изучена недостаточно. Не разработана технология их оптимального экономически выгодного и экологически безопасного использования. Поэтому этот вопрос является актуальным и требует решения.

Целью исследования было изучить влияние гербицидов на фракционный состав корнеплодов свёклы столовой в условиях северной лесостепи Западной Сибири.

Методы и материалы

Исследования по изучению действия гербицидов на фракционный состав корнеплодов свёклы столовой проводили на базе опытного поля ГАУ Северного Зауралья (с. Утешево). Основная обработка почвы проведена в 2021 году, посев в 2022 году. Варианты опытов:

Вариант 1 – Контроль (без гербицида, вода)

Вариант 2 – «Бетаниум 22, КЭ» (3,0 л/га) + «Клео, ВДГ» (0,12 л/га) + «Альфа Бригадир» (3,0 л/га).

Высевали гибрид Bettollo F1. Общая площадь опыта с защитными полосами 0,05 га. Размещение последовательное, повторность трехкратная.

Работы начинались весной 2022 г., при наступлении физической спелости почвы.

Агротехника:

- Ранневесеннее боронование проводили СГ-12 в два следа поперёк направления основной обработки;
- Предпосевная обработка почвы культиватором КПС-4 на 6-8 см;
- Посев сеялкой СОНП-2,8; прикатывание 3-ККШ;
- Опрыскивание гербицидом по вегетации опрыскивателем аккумуляторным Brait BES-12AC;

- Основная обработка почвы (вспашка) – ПН-4-35 на 20-22 см после уборки предшественника (однолетние травы).

Определение фракционного состава корнеплодов проводили путем измерения диаметра корнеплодов, взятых с каждой учетной делянки в 3-х кратной повторности. После проводился расчет среднего диаметра одного корнеплода, согласно вариантам опыта.

Результаты

Таккель Э.А. утверждает, что сорняки угнетают рост и развитие растений, что плохо сказывается на фракционном составе корнеплодов. Исследования в условиях северной лесостепи Западной Сибири подтвердили это.

Применение баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») повлекло увеличение числа корнеплодов по фракции до 5 см на 2,7 шт/м² при НСР₀₅=0,2, по фракции от 5 до 10 см – 4,0 шт/м² при НСР₀₅=0,7 (табл. 1).

Также было отмечено положительное влияние баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») на средний вес корнеплодов фракции до 5 см, в результате которого прибавка составила 5,34 г по сравнению с контролем (без гербицидов) при НСР₀₅=0,4.

Однако по фракции от 5 до 10 см наблюдается, что средняя масса одного корнеплода в контрольном варианте (без гербицидов) больше массы корнеплода в варианте с баковой смесью гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») на 13,36 г при НСР₀₅=5,1.

Говоря о фракции до 5 см, в сравнении с контролем средний диаметр корнеплода по варианту баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») отмечен больше на 0,14 см при НСР₀₅=0,4.

Рассматривая фракцию от 5 до 10 см, средний диаметр корнеплода на контроле (без гербицидов) больше диаметра по варианту с баковой смесью гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») на 1,1 см при НСР₀₅=0,9.

Фракционный состав свёклы столовой, 2022 г.

Вариант	Размер (диаметр) корнеплодов					
	до 5 см			от 5 до 10 см		
	количество корнеплодов, шт/м ²	средняя масса одного корне- плода, г	средний диаметр корне- плода, см	количество корнеплодов, шт/м ²	средняя масса одного корне- плода, г	средний диаметр корне- плода, см
Контроль (без гербицидов)	3,3	24,76	4,06	10,0	183,06	8,2
Баковая смесь («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир»)	6,0	30,1	4,2	14,0	169,7	7,1
НСР ₀₅	0,2	0,4	0,4	0,7	5,1	0,9

Выводы

Исследуя фракционный состав свёклы столовой отметили, что применение гербицидов «Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир» привело к увеличению размеров корнеплодов на 0,14 см, массы на 5,34 г и их количества на 6,7 шт/м².

Для улучшения результатов по фракционному составу корнеплодов рекомендуем использовать гербициды, потому как вследствие снижается отрицательное действие сорных растений на рост и развитие овощных культур.

Библиографический список

1. Ахияров, Б. Г. Урожайность и качество корнеплодов сортов столовой свеклы в зависимости от площади питания в условиях лесостепи Республики Башкортостан: дис. ... канд. сельхоз. наук. Уфа, 2008. - Режим доступа: <https://earthpapers.net/urozhaynost-i-kachestvo-korneplodov-sortov-stolovoy-svekly-v-zavisimosti-ot-ploschadi-pitaniya-v-usloviyah-lesostepi-resp>.

2. Воронкин, Е. В. Ресурсосберегающая технология производства столовой свеклы в условиях Западной Сибири / Е. В. Воронкин, М. А. Беляков // Лучшая научная статья 2017 : сборник статей XIII Международного научно-практического конкурса : в 2 ч., Пенза, 30 ноября 2017 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 90-94. – EDN ZVWWFJ.
3. Вышегуров, С. Х. Эффективность применения гербицидов на столовых корнеплодах / С. Х. Вышегуров // Вестник КрасГАУ. – 2006. – № 11. – С. 71-76. – EDN KYHTYF.
4. Галеев, Р. Р. Эффективность агротехнических приемов возделывания столовых корнеплодов в Сибири / Р. Р. Галеев, Л. Н. Езепчук // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 6(80). – С. 18-25. – EDN NTSFOR.
5. Грязева, В. И. Влияние фракционного состава семян на сортовые признаки маточных корнеплодов столовой свеклы / В. И. Грязева // Нива Поволжья. – 2018. – № 4(49). – С. 14-18. – EDN YSKBWH.
6. Дунаева, Ю. С. Ресурсосберегающая система применения гербицидов, регуляторов роста в посевах свеклы столовой : диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 / Дунаева Юлия Сергеевна; [Место защиты: Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства].- Москва, 2010.- 144 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-6/230.
7. Жидков, В. М. Обработка почвы и эффективность применения гербицидов при выращивании свеклы столовой на светло-каштановых почвах Волгоградской области / В. М. Жидков, А. В. Хрипченко // Овощи России. – 2014. – № 3(24). – С. 68-70. – EDN SYBBSX.
8. Коковкина, С. В. Эффективность гербицидов на фоне подкормки биопрепаратом ВЭРВА в посевах свеклы столовой / С. В. Коковкина // Инновационные технологии адаптивно-ландшафтном земледелии : сборник докладов Международной научно-практической конференции, Суздаль, 29–30 июня 2015 года / ФГБНУ "Владимирский НИИСХ". – Суздаль: ПресСто, 2015. – С. 404-408. – EDN VIWJUI.

9. Мамиев, Д. М. Эффективность гербицидов и минеральных удобрений на посевах столовой свеклы в горной зоне РСО-Алания / Д. М. Мамиев, А. А. Абаев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 28-33. – EDN YSSDPL.

10. Мороховец В. Н. Изучение чувствительности сельскохозяйственных культур к почвенным остаткам гербицидов Пивот, Фабиан, Лазурит и Пропонит / В. Н. Мороховец, З. В. Басай, Т. В. Мороховец, Т. В. Штерболова // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2019. – № 3(205). – С. 73-78. – DOI 10.25808/08697698.2019.205.3.013. – EDN WLYUOG.

11. Скоблина, В. И. Особенности применения интегрированной системы борьбы с сорной растительностью в посевах овощных культур [Применение гербицидов в сочетании с агротехническими приемами на капусте белокочанной и столовых корнеплодах] / В. И. Скоблина // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. – 2002. – № 1. – С. 181. – EDN FNWPYF.

12. Таккель, Э. А. Борьба с сорняками на посевах столовой свеклы / Э. А. Таккель // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – № 2(5). – С. 25-27. – EDN RVWEAP.

Referense

1. Ahiyarov B. G. Urojainostikachestvokorneplodovsortovstolovoisveklivzavisimosti ot ploschadi pitanijavusloviyahlesostepiRespublikiBashkortostan_ dis. ... kand. selhoz. nauk. Ufa 2008. Rejim dostupa [https://earthpapers.net/urozhaynost I kachestvo korneplodov sortov stolovoy svekly v zavisimosti-ot-ploschadi-pitaniya-v-usloviyah-lesostepi-resp](https://earthpapers.net/urozhaynost_i_kachestvo_korneplodov_sortov_stolovoy_svekly_v_zavisimosti-ot-ploschadi-pitaniya-v-usloviyah-lesostepi-resp).

2. Voronkin E. V. Resursosberegayuschaya tehnologiya proizvodstva stolovoi svekli v usloviyah Zapadnoi Sibiri / E. V. Voronkin_ M. A. Belyakov // Luchshaya nauchnaya statya 2017 sbornik statei XIII Mejdunarodnogo nauchno-

prakticheskogo konkursa v 2 ch. Penza 30 noyabrya 2017 goda. – Penza "Nauka i Prosvescheni (IP Gulyaev G.Yu.), 2017. – pp. 90-94. – EDN ZVWWFJ.

3. Vishegurov S. H. Effektivnost primeneniya gerbicidev na stolovih korneplodah / S. H. Vishegurov // Vestnik KrasGAU. – 2006. –№ 11. – S. 71-76. – EDN KYHTYF.

4. Galeev R. R. Effektivnost agrotehnicheskikh priemov vozdelivaniya stolovih korneplodov v Sibiri / R. R. Galeev L. N. Ezepchuk // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. –№ 6 80,. – S. 18-25. – EDN NTSFOP.

5. Gryazeva V. I. Vliyanie frakcionnogo sostava semyan na sortovie priznaki matochnih korneplodov stolovoi svekli / V. I. Gryazeva // Niva Povoljya. – 2018. –№ 4 49,. – S. 14-18. – EDN YSKBWH.

6. Dunaeva Yu. S. Resursosberegayuschaya sistema primeneniya gerbicidev regulyatorov rosta v posevah svekli stolovoi dissertaciya ... kandidata selskohozyaistvennih nauk 06.01.01 / Dunaeva Yuliya Sergeevna; [Mesto zaschiti_Vseros. nauch. issled. int ovoshevodstva]. Moskva 2010. 144 s.il. RGB OD 61 11-6/230.

7. Jidkov V. M. Obrabotka pochvi i effektivnost primeneniya gerbicidev pri viraschivanii svekli stolovoi na svetlo_kashtanovih pochvah Volgogradskoi oblasti / V. M. Jidkov A. V. Hripchenko // Ovoschi Rossii. – 2014. –№ 3 24,. – S. 68-70. – EDN SYBBCX.

8. Kokovkina S. V. Effektivnost gerbicidev na fone podkormki biopreparatom VERVA v posevah svekli stolovoi / S. V. Kokovkina // Innovacionnie tehnologii adaptivno landshaftnom zemledelii sbornik dokladov Mejdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii Suzdal 29–30 iyunya 2015 goda / FGBNU "Vladimirsky NIISH". – Suzdal: PresSto, 2015. – pp. 404-408. – EDN VIWJUI.

9. Mamiev D. M. Effektivnost gerbicidev i mineralnih udobrenii na posevah stolovoi svekli v gornoi zone RSO Alaniya / D. M. Mamiev A. A. Abaev //

Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – T. 54. –№ 2. – S. 28-33. – EDN YSSDPL.

10. Morohovec V. N. Izuchenie chuvstvitelnosti selskohozyaistvennih kultur k pochvennim ostatkam gerbicidev Pivot Fabian Lazurit i Proponit / V. N. Morohovec Z. V. Basai T. V. Morohovec T. V. Shterbolova // Vestnik Dalnevostochnogo otdeleniya Rossiiskoi akademii nauk. – 2019. –№ 3_205,. – S. 73-78. – DOI 10.25808/08697698.2019.205.3.013. – EDN WLYUOG.

11. Skoblina V. I. Osobennosti primeneniya integrirovannoi sistemi borbi s sornoi rastitelnostyu v posevah ovoschnih kultur [Primenenie gerbicidev v sochetanii s agrotehnicheskimi priemami na kapuste belokochannoi i stolovih korneplodah] / V. I. Skoblina // Ekologicheskaya bezopasnost v APK. Referativnl. – 2002. – No. 1. – p. 181. – EDN FNWPYF.

12. Takkel E. A. Borba s sornyakami na posevah stolovoi svekli / E. A. Takkel // Vestnik Ulyanovskoi gosudarstvennoi selskohozyaistvennoi akademii. – 2007. –№ 2_5,. – S. 25_27. – EDN RVWEAP.

Аннотация

Изучено влияние баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») на фракционный состав корнеплодов свёклы столовой. Анализ фракционного состава корнеплодов показал, что по фракции до 5 см, в сравнении с контролем средний диаметр корнеплода по варианту баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») отмечен больше на 0,14 см, а по фракции от 5 до 10 см - больше на 1,1 см. Установлено, что число корнеплодов тоже увеличилось. Так, выросло их количество по фракции до 5 см на 2,7 шт/м², по фракции от 5 до 10 см – 4,0 шт/м². Также было отмечено положительное влияние баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») на средний вес корнеплодов фракции до 5 см, в результате которого прибавка составила 5,34 г по сравнению с контролем (без гербицидов).

Annotation

The influence of the tank mixture of herbicides ("Cleo, VDG", "Bitanium 22, KE", "Alfa Brigadir") on the fractional composition of table beet roots was studied. An analysis of the fractional composition of root crops showed that in fractions up to 5 cm, in comparison with the control, the average diameter of the root crop according to the variant of the tank mixture of herbicides ("Cleo, VDG", "Bitanium 22, KE", "Alfa Brigadir") was noted more by 0.14 cm, and for fractions from 5 to 10 cm - more by 1.1 cm. It was found that the number of root crops also increased. Thus, their number increased by 2.7 pcs/m² in the fraction up to 5 cm, by 4.0 pcs/m² in the fraction from 5 to 10 cm. Also, a positive effect of the tank mixture of herbicides ("Cleo, VDG", "Bitanium 22, KE", "Alfa Brigadir") on the average weight of root crops of a fraction up to 5 cm was noted, as a result of which the increase was 5.34 g compared to the control (without herbicides).

Контактная информация:

Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель каф. земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, lakhtina.ts@ati.gausz.ru

Евтеева Надежда Дмитриевна, студент, Агротехнологический институт, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, korneva.si@edu.gausz.ru,

Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент, зав. каф. земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, rzaevavv@gausz.ru

Contact information:

Kiseleva Tatiana Sergeevna, teacher of the Department of Agriculture FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, lakhtina.ts@ati.gausz.ru

Evteeva Nadezhda Dmitrievna, student, Agrotechnological Institute, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, evteeva.nd@edu.gausz.ru

Scientific supervisor: Rzaeva Valentina Vasilyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, rzaevavv@gausz.ru

Влияние гербицидов на засорённость и урожайность сахарной свёклы в северной лесостепи Тюменской области

The effect of herbicides on the contamination and yield of sugar beet in the northern forest-steppe Tyumen region

Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Корнева Софья Ивановна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент, заведующая кафедрой земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: *beta vulgaris*, гербициды, засоренность, урожайность, сахарная свёкла.

Keywords: *beta vulgaris*, herbicides, contamination, yield, sugar beet.

Сахарная свёкла ценная культура, которую Россия активно производит. Это объясняется сегодняшней ситуацией в мире, получением 25% сахара с данного продукта, поглощением углекислого газа и выделением большого количества кислорода, тем, что свёкла является хорошим предшественником для пшеницы.

Цель исследований: Изучить действие гербицидов на засоренность и урожайность свёклы сахарной в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Задача: провести оценку влияния гербицидов на урожайность посевов свёклы сахарной.

Научная новизна: Впервые в условиях северной лесостепи Тюменской области изучается действие гербицидов на урожайность свёклы сахарной.

Сахарная свекла относится к культурам, которые в настоящее время хозяйствам приносит наибольший доход, но урожайность ее находится не на высоком уровне. Для получения высокого урожая сахарной свёклы необходимо не только выбрать гибрид, соблюдать агротехнику, но и использовать гербициды [4].

Сахарная свёкла – одна из основных технических культур современной России. За несколько лет действия государственной программы развития свеклосахарного подкомплекса увеличились площадь посевов и урожайность свёклы. Из крупнейшего импортёра сахара Россия впервые стала экспортёром. К 2020 году повышение удельного веса российских товаров в общих ресурсах продовольственных товаров, в том числе свекловичного сахара – до 93,2 %, сахарной свёклы – до 41 млн. тонн, сахара из сахарной свёклы – до 5,4 млн. тонн [1].

Сорные растения значительно угнетают рост и развитие сельскохозяйственных культур, конкурируя с культурными растениями за питательные вещества, влагу, а также способствуют распространению вредителей и болезней [6].

Для повышения урожайности сахарной свёклы, как показывает мировой опыт возделывания этой ценной культуры, необходимо внедрять наукоемкие технологии и процессы цифровизации, осуществлять выбор наиболее благоприятных компактных сырьевых зон для выращивания свёклы по регионам с плодородными угодьями, выводить отечественные высокоурожайные, районированные семена типа суперэлиты, производить осеннее лущение стерни, использовать оптимальные севообороты, которые позволяют после озимых получать высокие урожаи, использовать современные средства защиты свёклы от болезней сахаристого направления. Применение этих и других прогрессивных способов выращивания сахарной свёклы способно обеспечить прирост урожайности до 60-70 тонн с гектара [7].

Жеряковым Е.В. доказано, что наибольший сбор урожая корнеплодов с гектара был получен на варианте, включающем только проведение гербицидных обработок [2].

По мнению Минаковой О.А. максимальную урожайность сахарной свёклы обеспечивало применение гербицидов [5].

Исследования по изучению действия гербицидов на и урожайность свёклы сахарной проводили на базе опытного поля ГАУ Северного Зауралья (с. Утешево). Основная обработка почвы проведена в 2021 году, посев в 2022 году.

Основные черты температурного режима северной лесостепи – холодная продолжительная зима, тёплое непродолжительное лето, короткие переходные сезоны весны и осени, поздние весенние и ранние осенние заморозки, а также короткий безморозный период [3].

Почва опытного поля чернозем выщелоченный.

Исследования проводили на опытном поле Государственного аграрного университета Северного Зауралья (ГАУ СЗ) в 1,5 км от с. Утешево, согласно вариантам опыта:

Вариант 1 – Контроль (без гербицида)

Вариант 2 – «Битаниум 22, КЭ» (3,0 л/га) + «Клео, ВДГ» (0,12 л/га) + «Альфа Бригадир» (3,0 л/га).

Высевали гибрид «Буря». Общая площадь опыта с защитными полосами 0,05 га. Размещение последовательное. Повторность трехкратная.

Засоренность посевов определяли количественным методом в фазу 2 настоящих листьев, через месяц после применения гербицида и количественно-весовым перед уборкой рамкой 0,25 м² в десятикратной повторности.

Определение урожайности свёклы проводим весовым методом, путем взвешивания корнеплодов, собранных с 1 м² и переводом на один гектар.

Весной при наступлении физической спелости почвы проводили ранневесеннее боронование СГ-12 в два следа поперёк направления основной

обработки; предпосевная обработка почвы культиватором КПС-4 на 6-8 см; посев сеялкой СОНП-2,8; прикатывание 3-ККШ; опрыскивание гербицидами по вегетации ОНШ-600; основная обработка почвы (вспашка) – ПН-4-35 на 20-22 см после уборки предшественника (однолетние травы).

При возделывании свёклы сахарной до применения гербицидов засорённость посевов варьировала в пределах от 39,0 до 39,2 шт/м² при НСР₀₅ =5,6 (рис. 1).

Через месяц после применения гербицидов количество сорных растений увеличилось по контрольному варианту (без гербицидов) на 4,5 шт/м².

Баковая смесь гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») способствовала уменьшению засорённости посевов свёклы сахарной на 31,4 шт/м².

В сравнении с контролем засорённость посевов по варианту баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») отмечена меньше на 35,7 шт/м² при НСР₀₅=3,3.

Перед уборкой свёклы сахарной засорённость посевов увеличилась по контрольному варианту (без гербицидов) на 11,9 шт/м², по варианту баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») на 1,5 шт/м² при НСР₀₅=6,1.

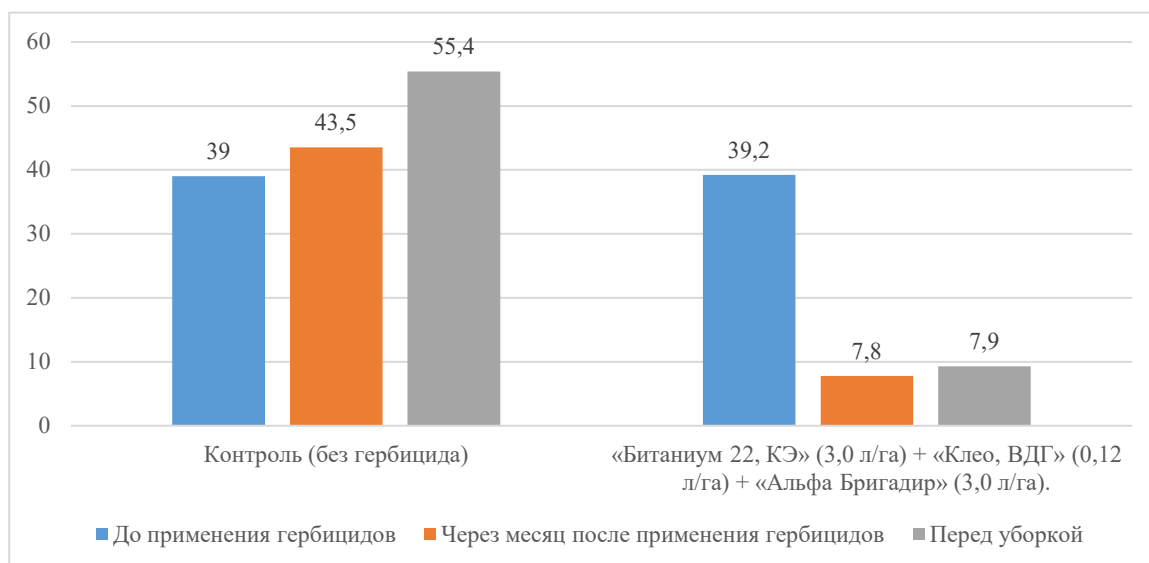


Рис. 1. Засорённость сахарной свёклы, шт./м², 2022 г.

Использование баковой смеси гербицидов («Клео, ВДГ», «Битаниум 22, КЭ», «Альфа Бригадир») привело к уменьшению засорённости посевов на 80 %.

В 2022 году урожайность сахарной свёклы без применения гербицидов составила 32,3 т/га (рис. 2).

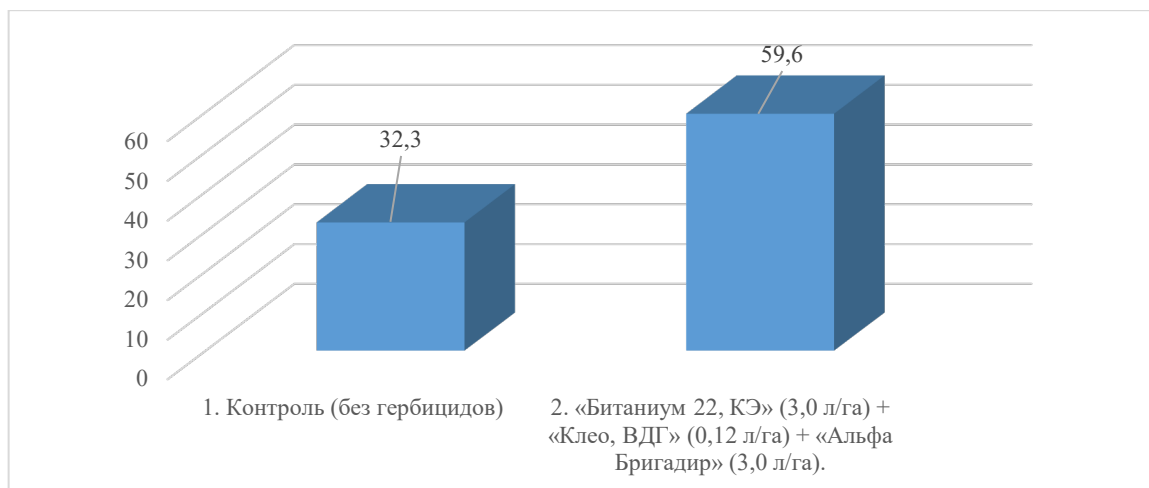


Рис. 2. Урожайность свёклы сахарной, т/га, 2022 г.

С применением баковой смеси гербицидов «Битаниум 22, КЭ» (3,0 л/га) + «Клео, ВДГ» (0,12 л/га) + «Альфа Бригадир» (3,0 л/га) урожайность получена 59,6 т/га, что на 84,5 % больше контрольного варианта (без применения гербицидов).

Вывод

При возделывании свёклы сахарной в северной лесостепи тюменской области применение гербицидов «Битаниум 22, КЭ» (3,0 л/га) + «Клео, ВДГ» (0,12 л/га) + «Альфа Бригадир» (3,0 л/га) способствует уменьшению засорённости и увеличению урожайности.

Библиографический список

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы от 14 июля 2012 г. № 717.

2. Жеряков, Е. В. Засорённость и урожайность сахарной свёклы при различных способах ухода за посевами / Е. В. Жеряков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сельскохозяйственные науки. – 2022. – Т. 1. – № 1(1). – С. 20-24.

3. Киселёва, Т.С. Влияние основной обработки почвы на продуктивность зернобобовых культур в северной лесостепи Западной Сибири: дис.... канд. с.-х. наук / Т.С. Киселёва. – Красноярск, 2022. – 262 с.

4. Кутанова, Э. А. Влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность сахарной свёклы / Э. А. Кутанова // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5. – № 2.

5. Минакова, О. А. Приемы повышения урожайности сахарной свёклы в зоне неустойчивого увлажнения Центрально-Черноземного региона / О. А. Минакова, Л. В. Тамбовцева, Л. В. Александрова // Вестник Курганской ГСХА. – 2015. – № 1(13). – С. 31-34.

6. Филимошина, О. В. Детерминанты повышения урожайности сахарной свёклы в РФ / О. В. Филимошина, А. Д. Савельева // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. – 2021. – № 1. – С. 63-65.

7. Черкасова, Е. А. Влияние элементов технологии возделывания на засоренность посевов ярового рапса в условиях Северного Казахстана / Е. А. Черкасова, В. В. Рзаева // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 3(180). – С. 38-43. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-3-38-43.

Referense

The State program for the development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food markets for 2013-2020 dated July 14, 2012 No. 717.

2. Zheryakov, E. V. Contamination and yield of sugar beet with various methods of crop care / E. V. Zheryakov // Izvestiya Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Agricultural sciences. – 2022. – Т. 1. – № 1(1). – Pp. 20-24.

3. Kiseleva, T.S. The influence of basic tillage on the productivity of leguminous crops in the northern forest-steppe of Western Siberia: dis.... Candidate of Agricultural Sciences / T.S. Kiseleva. – Krasnoyarsk, 2022. – 262 p.

4. Kutanova, E. A. The influence of various doses of mineral fertilizers on the yield of sugar beet / E. A. Kutanova // Science and Education. – 2022. – Vol. 5. – No. 2.

5. Minakova, O. A. Methods of increasing the yield of sugar beet in the zone of unstable humidification of the Central Chernozem region / O. A. Minakova, L. V. Tambovtseva, L. V. Alexandrova // Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy. – 2015. – № 1(13). – Pp. 31-34.

6. Filimoshina, O. V. Determinants of increasing the yield of sugar beet in the Russian Federation / O. V. Filimoshina, A.D. Savelyeva // Patterns of development of regional agro-food systems. – 2021. – No. 1. – pp. 63-65.

7. Cherkasova E. A. Vliyanie elementov tehnologii vozdelivaniya na zasorennost posevov yarovogo rapsa v usloviyah Severnogo Kazahstana / E. A. Cherkasova_ V. V. Rzaeva // Vestnik KrasGAU. – 2022. – № 3_180,. – S. 38-43. – DOI 10.36718/1819 4036 2022 3 38 43.

Аннотация. В статье отражено действие баковой смеси гербицидов «Битаниум 22, КЭ» (3,0 л/га) + «Клео, ВДГ» (0,12 л/га) + «Альфа Бригадир» (3,0 л/га) на засоренность и урожайность свеклы сахарной в условиях северной лесостепи Тюменской области. Благодаря применению гербицидов произошло снижение засоренности посевов на 80 % и увеличение урожайности свеклы сахарной гибрид «Буря» на 84,5 % в 2022 году.

Annotation. The article reflects the effect of a tank mixture of herbicides "Bitanium 22, CE" (3,0 l/ha) + "Cleo, VDG" (0,12 l/ha) + "Alpha Brigadier" (3,0

l/ha) on the contamination and yield of sugar beet in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region. Thanks to the use of herbicides, there was a decrease in the contamination of crops 80 % and an increase in the yield of sugar beet hybrid "Storm" 84,5 % in 2022.

Контактная информация:

Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель каф. земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, lakhtina.ts@ati.gausz.ru

Корнева Софья Ивановна, студент, Агротехнологический институт, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, korneva.si@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент, зав. каф. земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, rzaevavv@gausz.ru

Contact information:

Kiseleva Tatiana Sergeevna, teacher of the Department of Agriculture FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, lakhtina.ts@ati.gausz.ru

Korneva Sofya Ivanovna, student, Agrotechnological Institute, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, korneva.si@edu.gausz.ru

Scientific supervisor: Rzaeva Valentina Vasilyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, rzaevavv@gausz.ru

Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы в посевах яровой пшеницы на опытном поле

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

The effect of basic processing on the agrophysical properties of the soil in spring wheat crops in the experimental field of FSBEI NE Northern Trans-Urals SAU

Коргин Иван Андреевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Фисунов Николай Владимирович, к. с-х. н., доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: основная обработка (отвальная, безотвальная, минимальная), агрофизические свойства, плотность, яровая пшеница

Keywords: main processing (dump, non-dump, minimal), agrophysical properties, density, spring wheat

Изучение влияния обработок на агрофизические свойства почвы - важное направление в поисках путей стабилизации урожайности зерновых культур [1-3, 8]. Поэтому разработка наиболее эффективных способов обработки почвы, направленных на накопление и сохранение почвенного плодородия, рост урожайности и качество зерна, а также снижение затрат, является актуальной задачей современного земледелия [4-7].

Длительное время доминирующим приемом основной обработки почвы была и остается таковой в настоящее время вспашка. Основоположником теории отвальной обработки является В.Р. Вильямс. Он считал, что пахотный слой за вегетационный период приобретает гетерогенность. Так, верхний слой

(0-10 или 0-15 см) непосредственно соприкасается с атмосферой, поэтому более аэрирован. Здесь больше корней растений, питательных минеральных веществ. Глубокая отвальная обработка способствует разрыхлению почвы, а уменьшение глубины обработки и отказ от неё приводят к уплотнению почвы и снижению урожайности яровой пшеницы [9,10].

Цель исследования – определение влияния основной обработки агрофизические свойства почвы в посевах яровой пшеницы

Материалы и методы исследований.

Исследования проводили на опытном поле ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья в д. Утяшево в 2021 году с использованием полевых и лабораторных методов в сочетании с наблюдениями за метеорологическими условиями, состоянием почвы и растений. Почва опытного поля – чернозём выщелоченный, маломощный, тяжелосуглинистый, с типичными для Западной Сибири признаками и свойствами. Плотность сложения пахотного слоя составляет 1,07-1,25 г/см³, плотность твердой фазы – от 2,45 до 2,66 г/см³ [10].

Посев яровой пшеницы проводился во II декаде мая 2021 года. Осенью, после уборки предшественника (однолетние травы) на варианте с отвальной обработкой проводилась вспашка ПН-4-35 на глубину 28-30 см, на варианте с безотвальной обработкой – рыхление ПЧН-2,3 на глубину 28-30 см, а по минимальной обработке основная обработка не проводилась. Высевался сорт яровой пшеницы «Новосибирская 31» с нормой высева 6,2 млн./га всхожих семян с внесением аммиачной селитры (200 кг/га в физическом весе). В фазу кущения и выхода в трубку проводилась обработка баковой смесью гербицидами «Пума Супер-100» (0,7 л/га) + «Секатор» (75 мл/га). Учёт и уборка проводилась комбайном TERRION-2010.

Результаты исследований.

Одним из наиболее важных агрофизических свойств почвы считается её плотность [2]. Перед посевом яровой пшеницы (рис. 1) плотность почвы по вариантам основной обработки колебалась от 1,06 до 1,17 г/см³ и

характеризовалась от рыхлого до плотного сложения. В фазу кущения по всем вариантам наблюдается увеличение плотности почвы на 0,02-0,04, с большим уплотнением по отвальной обработке. Плотность почвы по отвальной и безотвальной обработкам соответствовала от рыхлого до плотного сложения, а на минимальной – плотному сложению. К периоду уборки уплотнение почвы продолжилось на 0,02-0,06 г/см³. Плотность сложения по отвальной обработке соответствовала от рыхлого до плотного, а по безотвальной и минимальной – плотному сложению.

Анализ изучения плотности почвы показал, что в целом корнеобитаемый слой (0-30 см) был от рыхлого до плотного по всем вариантам основной обработки от 1,06 до 1,25 г/см³, с более плотным сложением по безотвальной и минимальной обработкам.

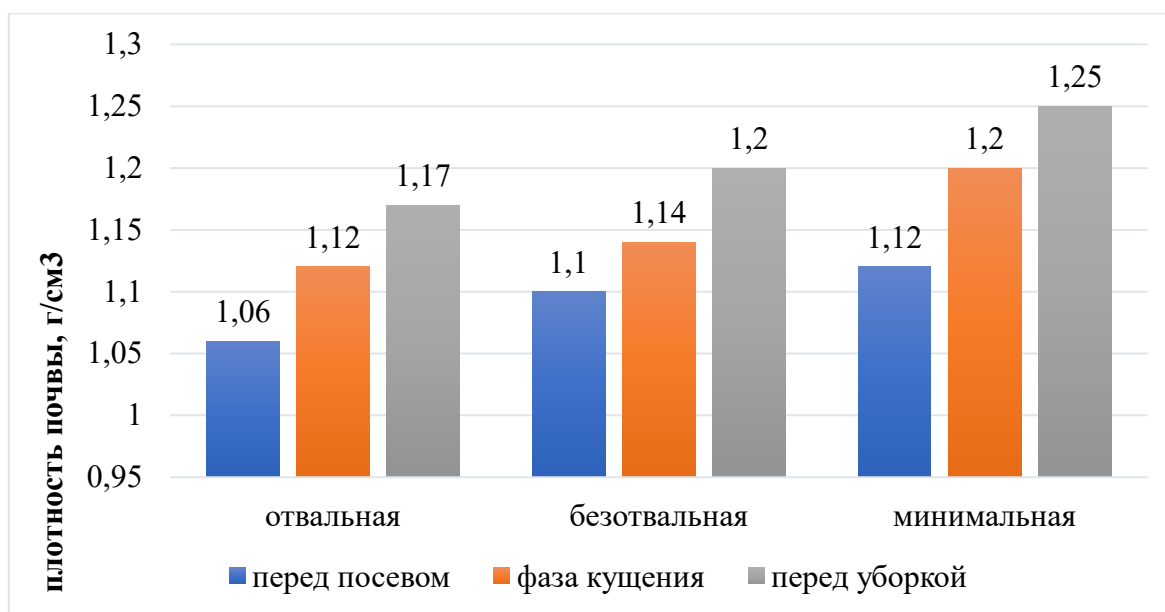


Рис. 1. Плотность почвы по основной обработке в слое 0-30 см, г/м³, 2021 г.

Судить об изменении плотности почвы в течение вегетации непосредственно по фиксированным цифрам затруднительно, поэтому следует воспользоваться таким показателем как коэффициент интенсивности уплотнения, введенным Н.В. Абрамовым. При величине коэффициента

уплотнения почвы 1,05-1,09 формируются наиболее оптимальные условия для развития растений.

Как показали расчёты коэффициента интенсивности уплотнения (табл. 2) 1,04-1,07 перед посевом и в фазу кущения, по всем вариантам сформировались оптимальные условия для развития растений яровой пшеницы.

Таблица 2

Коэффициент интенсивности уплотнения в слое 0-30 см

Вариант основной обработки	Яровая пшеница		
	плотность, г/см ³		коэффициент интенсивности уплотнения
	перед посевом	кущение	
1. Отвальный (контроль)	1,06	1,10	1,04
2. Безотвальный	1,12	1,14	1,02
3. Минимальный	1,17	1,20	1,03

Вывод: Изучение плотности сложения в весенне-летний период 2021 года во всех вариантах основной обработки и по всем срокам проведения исследования показало оптимальное значение (1,06 до 1,25 г/см³) для возделывания яровой пшеницы. Эффективным вариантом основной обработки почвы был контрольный вариант (1,06 до 1,17 г/см³), по которому сложились лучшие агрофизические условия для развития растений.

Библиографический список

1. Абдриисов, Д. Н., Рзаева В. В. Влияние видов паров на засорённость и урожайность яровой пшеницы / Д. Н. Абдриисов, В. В. Рзаева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (64). С. 94-97.

2. Еремин, Д. И. Роль основной системы обработки почвы в фосфорном питании зерновых культур / Д. И. Еремин // Инновационные технологии в

АПК: теория и практика: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 11 марта 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. С. 280-285.

3. Миллер, С. С. Предпосевная, послепосевная, основная обработка почвы и посев сельскохозяйственных культур в Тюменской области / С. С. Миллер, Н. В. Фисунов, В. А. Федоткин, В. В. Рзаева. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 140 с.

4. Миллер, С. С. Урожайность яровой пшеницы по способам обработки почвы в зернопропашном севообороте северной лесостепи Тюменской области / С. С. Миллер, В. В. Рзаева // АгроЭкоИнфо. 2018. № 4(34). С. 13.

5. Миллер, С. С. Влияние основной и послепосевной обработок почвы на засоренность и урожайность яровой пшеницы в Северной лесостепи Тюменской области / С. С. Миллер // Наука и образование: прорывные инновационные исследования: сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 августа 2016 года / Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2016. С. 34-38.

6. Поляков, М. В. Яровая пшеница и ячмень в Северном Зауралье: сорта, элементы технологии, урожайность и качество зерна / М. В. Поляков, Р. И. Белкина, О. В. Шулепова. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. 148 с.

7. Рзаева, В.В. Влияние основной обработки на свойства почвы при возделывании яровой пшеницы / В. В. Рзаева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (65). С. 33-37.

8. Солодовников, А. П., Линьков А. С., Преймак С. А., Фисунов Н. В. Агрофизические, водно-физические факторы и погодные условия, определяющие урожайность зерна ячменя на темно-каштановой почве Заволжья // Аграрный научный журнал. 2022. № 8. С. 29-32.

9. Фисунов, Н. В. Засорённость и урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Зауралья / Н. В. Фисунов, О. В. Шулепова, А. В. Фоминцев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 4(67). С. 54-58.

10. Шахова, О. А. Продуктивность сорта яровой пшеницы Новосибирская 31 в зависимости от метеоусловий Северной лесостепи Тюменской области / О. А. Шахова // Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Курган, 15 апреля 2021 года. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. С. 161-165.

References

1. Abdriisov, D. N., Rzaeva V. V. Vliyanie vidov parov na zasoryonnost' i urozhajnost' yarovoј pshenicy / D. N. Abdriisov, V. V. Rzaeva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 1 (64). S. 94-97.

2. Eremin, D. I. Rol' osnovnoj sistemy obrabotki pochvy v fosfornom pitanii zernovyh kul'tur / D. I. Eremin // Innovacionnye tekhnologii v APK: teoriya i praktika: sbornik statej po materialam Vserossijskoј (nacional'noj) nauchno-prakticheskoј konferencii, Kurgan, 11 marta 2021 goda. Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2021. S. 280-285.

3. Miller, S. S. Predposevnaya, posleposevnaya, osnovnaya obrabotka pochvy i posev sel'skohozyajstvennyh kul'tur v Tyumenskoј oblasti / S. S. Miller, N. V. Fisunov, V. A. Fedotkin, V. V. Rzaeva. Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. 140 s.

4. Miller, S. S. Urozhajnost' yarovoј pshenicy po sposobam obrabotki pochvy v zernopropashnom sevooborote severnoj lesostepi Tyumenskoј oblasti / S. S. Miller, V. V. Rzaeva // AgroEkoInfo. 2018. № 4(34). S. 13.

5. Miller, S. S. Vliyanie osnovnoj i posleposevnoj obrabotok pochvy na zasorennost' i urozhajnost' yarovoј pshenicy v Severnoj lesostepi Tyumenskoј

oblasti / S. S. Miller // Nauka i obrazovanie: proryvnye innovacionnye issledovaniya: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Penza, 05 avgusta 2016 goda / Pod obshchej redakciej G.Yu. Gulyaeva. Penza: \"Nauka i Prosveshchenie\" (IP Gulyaev G.Yu.), 2016. S. 34-38.

6. Polyakov, M. V. Yarovayapshenicaiyachmen' vSevernomZaural'e: sorta, elementytehnologii, urozhajnost' ikachestvozerna / M. V. Polyakov, R. I. Belkina, O. V. Shulepova. Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. 148 s.

7. Rzaeva, V. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki nasvojstv apochvy privozdelyvaniya yarovoj pshenicy / V. V. Rzaeva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 2 (65). S. 33-37.

8. Solodovnikov, A. P., Lin'kov A. S., Prejmak S. A., Fisunov N. V. Agrofizicheskie, vodno-fizicheskie faktory i pogodnye usloviya, opredelyayushchie urozhajnost' zerna yachmenya na temno-kashtanovoj pochve Zavolzh'ya // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2022. № 8. S. 29-32. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i8pp29-32>.

9. Fisunov, N. V. Zasoryonnost' i urozhajnost' yarovoj pshenicy v usloviyah lesostepnoj zony Zaural'ya / N. V. Fisunov, O. V. Shulepova, A. V. Fomincev // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 4(67). S. 54-58.

10. Shahova, O. A. Produktivnost' sorta yarovoj pshenicy Novosibirskaya 31 v zavisimosti ot meteoslovij Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. A. Shahova // Aktual'nye problemy APK i innovacionnye puti ih resheniya: sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Kurgan, 15 aprelya 2021 goda. Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2021. S. 161-165.

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования за 2021 год по влиянию основной обработки на агрофизические свойства почвы в посевах яровой пшеницы на опытном поле ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Плотность сложения во всех вариантах основной обработки и по всем срокам проведения исследования была оптимальной (1,06 до 1,25 г/см³) для возделывания яровой пшеницы. На контрольном варианте (вспашка ПН-4-35 на глубину 28-30 см), агрофизические условия (плотность почвы) для развития яровой пшеницы были лучше (1,06 до 1,17 г/см³), чем безотвальной (1,10 до 1,20 г/см³) и минимальной (1,06 до 1,17 г/см³) основных обработок.

The abstract

The article presents the results of a study for 2021 on the effect of basic processing on the agrophysical properties of the soil in spring wheat crops in the experimental field of the Northern Trans-Urals State Agrarian University. The density of addition in all variants of the main treatment and for all periods of the study was optimal (1.06 to 1.25 g / cm³) for the cultivation of spring wheat. In the control variant (plowing PN-4-35 to a depth of 28-30 cm), the agrophysical conditions (soil density) for the development of spring wheat were better (1.06 to 1.17 g / cm³) than the non-fallow (1.10 to 1.20 g / cm³) and minimal (1.06 to 1.17 g / cm³) main treatments.

Контактная информация:

Коргин Иван Андреевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: korgin.ia.b23@ati.gausz.ru

Фисунов Николай Владимирович, кандидат с-х. наук, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,
e-mail: fisunovnv@gausz.ru

Contact information:

Koryagin Ivan Andreevich, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: korgin.ia.b23@ati.gausz.ru

Fisunov Nikolay Vladimirovich, candidate of agricultural sciences,
associate professor of the department of agriculture, ATI, FSBEI HE
Northern Trans-Urals SAU

**Засоренность и урожайность яровой пшеницы по основной обработке
почвы в северной лесостепи Тюменской области**
**Weeding and yield of spring wheat for the main tillage in the northern forest-
steppe of the Tyumen region**

Крищук Ольга Вячеславовна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Фисунов Николай Владимирович, к. с.-х. н., доцент кафедры земледелия
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: основная обработка, засоренность, урожайность,
яровая пшеница

Keywords: main processing, clogging, yield, spring wheat

Борьба с сорной растительностью – одна из основных задач земледелия [4]. Установлено, что сорняки потребляют питательных веществ значительно больше, чем культурные растения. Они затеняют посевы, заметно снижая коэффициент использования фотосинтетической активной пашни, усиленно потребляют влагу. Всё это приводит к значительным потерям урожая. Система защиты растений должна строиться с учётом конкретной ситуации на данном поле [5].

Способы обработки почвы влияют на наличие и распределение в пахотном горизонте семян сорняков [2, 7, 9]. Замена вспашки прямым посевом в необработанную почву способствует накоплению семян на поверхности и в верхнем ее слое [4, 6, 10].

Поэтому разработка наиболее эффективных способов обработки почвы, направленных на накопление и сохранение почвенного плодородия, рост урожайности [1, 8] и качество зерна [3, 11], снижение затрат, является актуальной.

Цель исследования – определить влияние основной обработки почвы на засоренность и урожайность яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению влияния основной обработки почвы на засоренность и урожайность яровой пшеницы проводили в 2022 году на опытном поле ГАУ Северного Зауралья в зернопаровом севообороте (занятый пар (однолетние травы) – озимая пшеница – яровая пшеница) с использованием полевых и лабораторных методов.

Определение засоренности посевов в условиях полевого опыта выполнено в три срока. Количественным методом: первый срок – начало кущения (до обработки посевов гербицидом); второй срок – начало колошения (примерно через месяц после опрыскивания гербицидом). Количественно-весовым методом: третий срок определения – перед уборкой урожая. На площадках 0,25 м² в 12-кратной повторности подсчитывалось количество сорных растений по биологическим группам и видам с определением в конце вегетации яровой пшеницы их сухой массы. Учёт урожая зерна проводили сплошным методом в шестикратной повторности с площадки (200 м²). Бункерная масса пересчитывалась на 14 % влажность и 100 % чистоту зерна.

Посев яровой пшеницы проводили сеялкой СЗМ-5,4, высевался сорт Новосибирская 31 с нормой высева семян 6,2 миллиона на гектар. После посева прикатывали катками ЗККШ-6А на всех вариантах. В фазу кущения применяли баковую смесь: гербицид «Пума Супер 100» с нормой расхода препарата 0,7 л/га + «Секатор Турбо 0,75» мл/га на всех вариантах. Уборку яровой пшеницы проводили комбайном TERRION-2010, с измельчением соломы.

После уборки озимой пшеницы по схеме опыта (табл. 1) выполняли основную обработку почвы. Вспашку проводили плугом ПН-4-35, рыхление ПЧН-2,3.

Таблица 1

Схема опыта

Варианты основной обработки	Севооборот, с-х орудие, глубина обработки		
	занятый пар (однолетние травы)	озимая пшеница	яровая пшеница
Отвальный (контроль)	ПН-4-35 (28-30 см)	ПН-4-35 (20-22 см)	ПН-4-35 (20-22 см)
Безотвальный	ПЧН-2,3 (28-30 см)	ПЧН-2,3 (20-22 см)	ПЧН-2,3 (20-22 см)
Минимальный	без основной обработки		

Результаты исследований. Засоренность яровой пшеницы в фазу кущения (табл. 2), по трём основным обработкам составляла 18,2-51,3 шт./м². Меньшая засоренность 18,2 шт./м² на отвальной обработке (контроль), что ниже безотвальной и минимальной обработок на 22,2 и 33,1 шт./м². На всех обработках по численному преимуществу сорных растений были двудольные малолетние и многолетние. Через месяц после обработки посевов гербицидами засорённость снизилась на 9,4-31,5 шт./м² (51,7-69,6 %) и составила 8,8-19,8 шт./м², где меньшая засорённость наблюдалась по отвальной обработке (контроль), что ниже на 3,5 и 11,0 шт./м², чем безотвальной и минимальной обработках. Перед уборкой, засорённость в посевах увеличилась на 4,5-10,0 шт./м². Меньшая засоренность 13,3 шт./м², при сухой массе 4,1 г/м², наблюдалась по отвальной основной обработке (контроль), что меньше на 6,4 и 16,5 шт./м² и сухой массе 1,0 и 4,1 г/м², чем безотвальной и минимальной обработок.

Таблица 2

Засоренность яровой пшеницы шт./м², г/м², 2022 г.

Вариант (основная обработка)	Срок определения засорённости		
	фаза кущения	после применения гербицидов	перед уборкой
Отвальная (контроль)	18,2	8,8	$\frac{13,3^*}{4,1^{**}}$
Безотвальная	40,4	12,3	$\frac{19,7^*}{5,1^{**}}$
Минимальная	51,3	19,8	$\frac{29,8^*}{8,2^{**}}$

Примечание: * - количество сорных растений, шт./м²

** - сухая масса сорных растений, г./м²

В 2022 году урожайность яровой пшеницы (табл. 3) по трём вариантам обработки составила 3,20-3,96 т/га, большая урожайность получена по отвальной основной обработке (контроль) 3,96 т/га, что выше, по отношению к безотвальной обработке на 0,25 т/га и минимальной на 0,76 т/га.

Таблица 3

Урожайность яровой пшеницы, т/га, 2022 г.

Вариант (основная обработка)	Урожайность т/га						Среднее
	Повторность						
	1	2	3	4	5	6	
Отвальная (контроль)	4,00	4,00	3,80	4,00	3,95	3,99	3,96
Безотвальная	3,74	3,70	3,70	3,69	3,70	3,70	3,71
Минимальная	3,22	3,25	3,25	3,15	3,21	3,10	3,20
НСР ₀₅	0,25						

Выводы: Меньшая засорённость в посевах яровой пшеницы от фазы кущения до уборки на контрольном варианте (вспашка ПН-4-35 на 20-22 см) 8,8-18,2 шт./м², что ниже по отношению к безотвальной обработке на 3,5-22,2 шт./м² и минимальной обработке на 11,0-31, шт./м².

Вследствие меньшей засорённости по отвальной обработке (контроль), урожайность по ней получена выше других обработок почвы на 0,25 и 0,76 т/га.

Библиографический список

1. Абдриисов, Д. Н., Рзаева В. В. Засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы по парам как предшественникам / Д. Н. Абдриисов, В. В. Рзаева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (69). С. 106-109.

2. Миллер, С. С. Влияние основной и послепосевной обработок почвы на засоренность и урожайность яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области/ С. С. Миллер – Текст: непосредственный // Наука и образование: прорывные инновационные исследования. 2016. С. 35.

3. Моисеева, К. В. Сравнительная продуктивность сортов яровой мягкой пшеницы в северной лесостепи тюменской области. В сборнике: Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий. материалы VI-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 38-41.

4. Рзаева, В.В., Фисунов Н. В.Основная обработка почвы при возделывании яровой пшеницы в Северном Зауралье / Рзаева, В.В., Фисунов Н. В. // Актуальные проблемы земледелия и защиты почв от эрозии. 2017. С. 238.

5. Рзаева В.В. Влияние севооборота на засорённость посевов и урожай пшеницы / В. В. Рзаева, С. В. Сомова, Ю. В. Тулаев // Известия Самарского НЦРАН. Самара. 2018. №2-2(82). С.384-389.

6. Фисунов Н.В. Засорённость и урожайность озимой тритикале по основной обработке в Тюменской области / Н.В. Фисунов Н.В., О.В. Шулепова, М.Н. Чекмарёва // Вестник Мичуринского ГАУ. 2020. № 1 (60). С. 64-69.

7. Фисунов, Н.В., Шулепова О.В. Влияние способов обработки чернозёма выщелоченного на продуктивность посевов яровой пшеницы в

условиях Зауралья /Н.В. Фисунов, О.В. Шулепова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (69). С. 89-92.

8. Шахова, О. А. Продуктивность сорта яровой пшеницы Новосибирская 31 в зависимости от метеоусловий северной лесостепи тюменской области. В сборнике: Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 161-165.

9. Шахова, О.А. Влияние зяблевой обработки на плотность сложения чернозёма выщелоченного под яровой пшеницей и кукурузой в северной лесостепи тюменской области / О.А. Шахова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 32-35.

10. Шулепова, О.В., Фисунов, Н.В., Санникова, Н.В. Анализ видового и количественного состава сорных растений в пшеничном агрофитоценозе в условиях Зауралья / О.В. Шулепова, Н. В. Фисунов, Н. В. Санникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 3 (95). С. 56-60.

11. Ященко, С. Н., Логинов Ю. П., Казак А. А. Влияние предшественника на рост, развитие растений и коэффициент размножения семян сортов яровой пшеницы / С.Н. Ященко, Ю.П. Логинов, А.А. Казак // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (169). С. 42-50.

References

1. Abdriisov, D. N., Rzaeva V. V. Zasorennost' posevov i urozhajnost' yarovoj pshenicy po param kak predshestvennikam / D. N. Abdriisov, V. V. Rzaeva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 2 (69). S. 106-109.

2. Miller, S. S. Vliyanie osnovnoj i posleposevnoj obrabotok pochvy na zasorennost' i urozhajnost' yarovoj pshenicy v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti/ S. S. Miller Tekst: neposredstvennyj // Nauka i obrazovanie: proryvnye innovacionnye issledovaniya. 2016. S. 35.

3. Moiseeva, K. V. Sravnitel'naya produktivnost' sortov yarovoj myagkoj pshenicy v severnoj lesostepi tyumenskoj oblasti. V sbornike: Aktual'nye problemy sel'skogo hozyajstva gornyh territorij. materialy VI-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2017. S. 38-41.

4. Rzaeva, V.V., Fisunov N. V. Osnovnaya obrabotka pochvy pri vozdeleyvanii yarovoj pshenicy v Severnom Zaural'e / Rzaeva, V.V., Fisunov N. V. // Aktual'nye problemy zemledeliya i zashchity pochv ot erozii. 2017. S. 238.

5. Rzaeva V.V. Vliyanie sevooborota na zasoryonnost' posevov i urozhaj pshenicy / V. V. Rzaeva, S. V. Somova, Yu. V. Tulaev // Izvestiya Samarskogo NCRAN. Samara. 2018. №2-2(82). S.384-389.

6. Fisunov N.V. Zasoryonnost' i urozhajnost' ozimoj tritikale po osnovnoj obrabotke v Tyumenskoj oblasti / N.V. Fisunov N.V., O.V. Shulepova, M.N. Chekmaryova // Vestnik Michurinskogo GAU. 2020. № 1 (60). S. 64-69.

7. Fisunov, N.V., Shulepova O.V. Vliyanie sposobov obrabotki chernozyoma vyshchelochennogo na produktivnost' posevov yarovoj pshenicy v usloviyah Zaural'ya / N.V. Fisunov, O.V. Shulepova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 2 (69). S. 89-92.

8. Shahova, O. A. Produktivnost' sorta yarovoj pshenicy Novosibirskaya 31 v zavisimosti ot meteouslovij severnoj lesostepi tyumenskoj oblasti. V sbornike: Aktual'nye problemy APK i innovacionnye puti ih resheniya. Sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Kurgan, 2021. S. 161-165.

9. Shahova, O.A. Vliyanie zyablevoj obrabotki na plotnost' slozheniya chernozyoma vyshchelochennogo pod yarovoj pshenicej i kukuruzoj v severnoj lesostepi tyumenskoj oblasti / O.A. Shahova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 5 (91). S. 32-35.

10. Shulepova, O.V., Fisunov, N.V., Sannikova, N.V. Analiz vidovogo i kolichestvennogo sostava sornyh rastenij v pshenichnom agrofitocenoze v usloviyah Zaural'ya / O.V. Shulepova, N. V. Fisunov, N. V. Sannikova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 3 (95). S. 56-60.

11. Yashchenko, S. N., Loginov Yu. P., Kazak A. A. Vliyaniye predshestvennika na rost, razvitiye rasteniy i koeffitsient razmnozheniya semyan sortov yarovoj pshenicy / S.N. Yashchenko, Yu.P. Loginov, A.A. Kazak // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 4 (169). S. 42-50.

Аннотация

В работе проведены исследования за 2022 год по определению влияния основной обработки на засоренность и урожайность яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области. По отвальной основной обработке засорённость (8,8-18,2 шт./м²) по отношению к безотвальной и минимальной меньше на 3,5-22,2 и 11,0-31, шт./м². Урожайность полностью зависела от засорённости, чем ниже засорённость, тем выше урожайность.

The abstract

In the work, studies were conducted for 2022 to determine the effect of the main treatment on the clogging and yield of spring wheat in the northern forest-steppe of the Tyumen region. According to the dump main treatment, the clogging (8,8-18,2 pcs. / m²) in relation to the non-dump and minimum is less by 3,5-22,2 and 11,0-31, pcs. / m². The yield completely depended on the clogging, the lower the clogging, the higher the yield.

Контактная информация:

Кришчук Ольга Вячеславовна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: krishchuk.ov@edu.gausz.ru

Фисунов Николай Владимирович, кандидат с-х. наук, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,
e-mail: fisunovnv@gausz.ru

Contact information:

Krishchuk Olga Vyacheslavovna, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: krishchuk.ov@edu.gausz.ru

Fisunov Nikolay Vladimirovich, candidate of agricultural sciences,
associate professor of the department of agriculture, ATI, FSBEI HE
Northern Trans-Urals SAU

**Экономическая эффективность биологических препаратов
в южной лесостепи Тюменской области**

**Economic efficiency of biological preparations
in the southern forest-steppe of the Tyumen region**

Кулябин Виталий Алексеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

Миллер Станислав Сергеевич, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры
земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Дёмин Евгений Александрович, к.с.-х.н., старший научный сотрудник
Агробιοтехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: биологические препараты, Метабактерин, Плантарел,
урожайность, затраты, рентабельность

Key words: biological preparations, Metabacterin, Plantarel, yield, grain
quality

Высокий выбор средств защиты растений ставит определенные трудности при их выборе [1,2]. Список препаратов представлены, не только химическими, но и биологическими препаратами, направленными на борьбу с болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур [3-5]. На территории страны, проведено крайне мало, исследований по эффективности биологических препаратов в посевах зерновых культур. При выборе средства защиты растений руководители предприятий в первую очередь руководствуются экономической и производственной эффективностью препаратов. Существенные сложности при использовании биопрепаратов из-за условий хранения и использования затрудняют их полномасштабное внедрение в производство.

Материалы и методы исследований. Исследуемый участок располагается в Казанском районе Тюменской области. Почва поля чернозём выщелоченный, маломощный, глинистый и тяжелосуглинистый по гранулометрическому составу. Производственный опыт был заложен в сельскохозяйственном предприятии ООО «Агрокомплекс Маяк» в посевах яровой пшеницы сорта Ирень в 2022 году. Повторность в опыте – четырёхкратная. Схема опыта предусматривала контроль с использованием химического протравливателя и обработкой химическим фунгицидом по вегетации в качестве контроля. В качестве биологических фунгицидов исследовали препараты Плантарел расход 150 мл/т при протравливании и 150 мл/га при обработке по вегетации. И Метабактерин 20 г/т при протравливании и 20 г/га при обработке по вегетации. Предпосевная обработка семян проведена методом полусухого протравливания. В опыте высевался сорт Ирень. Посев проводили сеялками Bourgault, с нормой высева рекомендованной для южной лесостепи. В фазу кущения проводили опыскивание баковой смесью гербицидов с использованием фунгицидов. Перед уборкой проводили отбор снопов с 1 м² в 4 –кратной повторности, после чего проводили сноповой разбор. В дальнейшем сноп обмолачивали на сноповой молотилке и рассчитывали биологическую урожайность в пересчете на 14% влажность. В дальнейшем проводили расчет экономической эффективности.

Результаты исследований. Сбор зерна с гектара на контроле составлял 1,67 тонн. Применение биологического препарата Плантарел не оказало достоверного влияния на урожайность яровой пшеницы отклонения находились в пределах ошибки опыт – 1,53 т/га, при $НРС_{05}=0,24$ т/га. Применение Метабактерина, также не оказало достоверного изменения урожайности – 1,43 т/га (рис.1).

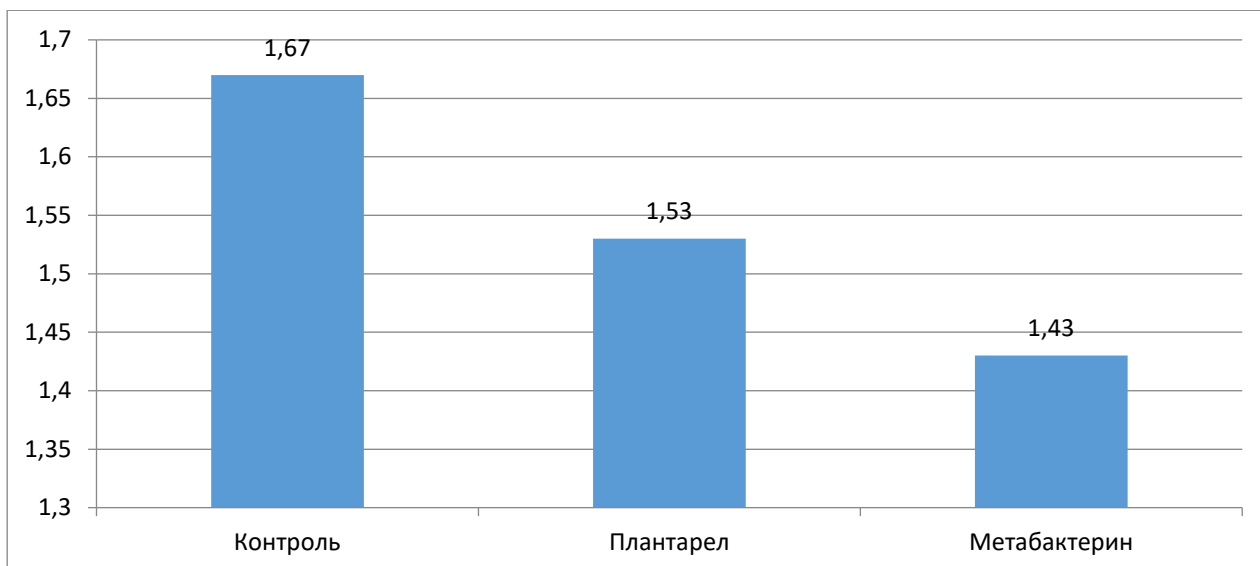


Рис. 1. Влияние биологических препаратов на урожайность яровой пшеницы, т/га

Затраты на контроле составляли 9620 руб./га. Применение Плантарела практически не повлияло на затраты – 9626 руб./га. Однако, использование Метабактерина приводило к повышению затрат до 10119 руб./га из-за высокой стоимости препарата (рис.2).

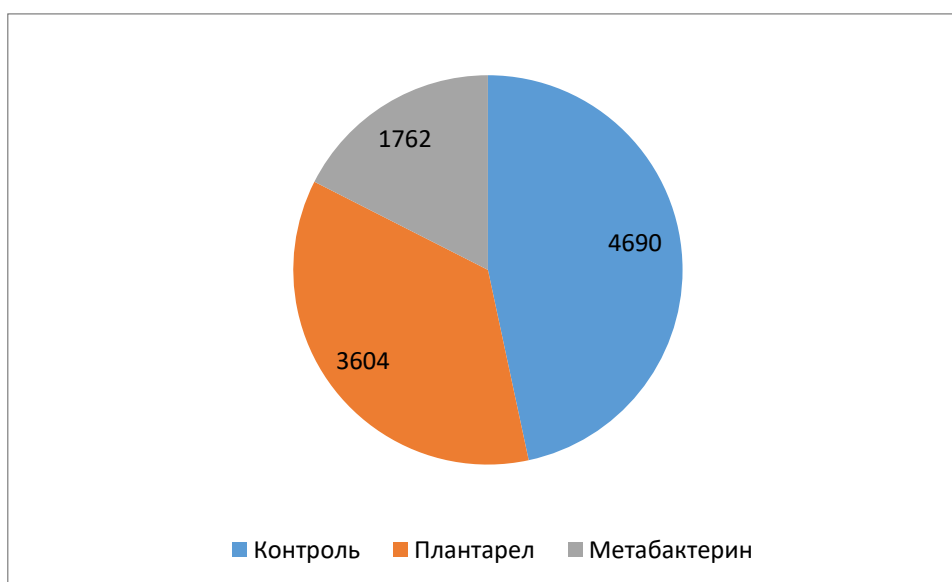


Рис. 2. Влияние биологических препаратов на общие затраты, руб/га

Себестоимость тонны зерна при использовании химической системы защиты растений достигала 6050 руб. Применение препарата Плантарел

увеличивало себестоимость продукции на 499 руб./т что на 5% выше контроля. Использование Метабактерина увеличивало себестоимость тонны зерна на 1616 руб./т (рис.3).

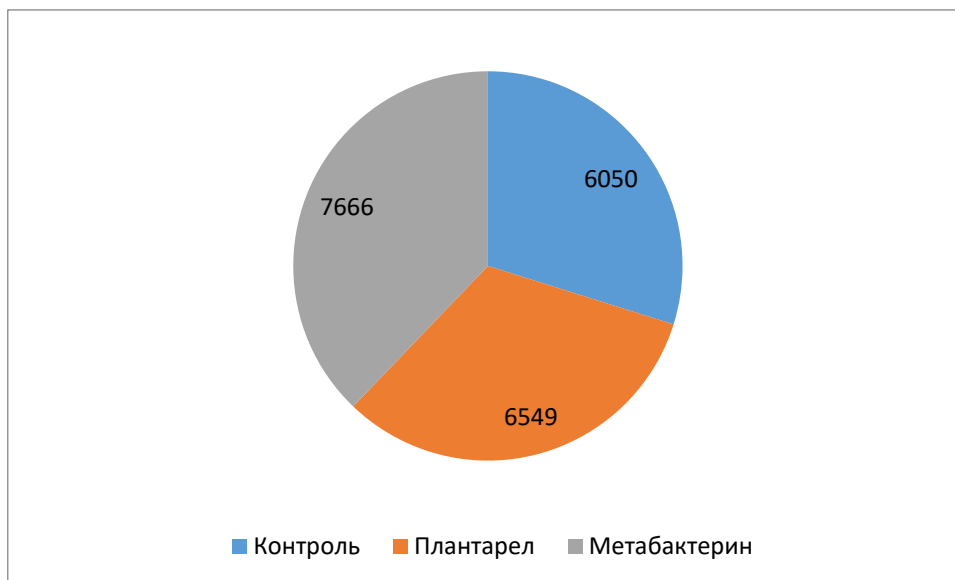


Рис. 3. Влияние биологических препаратов на себестоимость продукции, руб/т

Доход при цене реализации в 9000 рублей за тонну на контроле составлял 14310 руб/га, прибыль при этом была максимальной и составляла 4690 руб/га. Применение биологического препарата Плантарел в дозе 150 мл на тонну зерна при протравливании и 150 мл/га при внесении по вегетации снижал доход до 13230 руб./га, чистая прибыль при этом также уменьшалась до 3604 руб./га. На варианте с применением Метабактерина с использованием 20 г/т при протравливании и 20 г/т при отыскивании по вегетации уменьшало выход дохода до 11880 руб/га, а чистая прибыль производства снижалась до 1762 руб./га (рис.4).

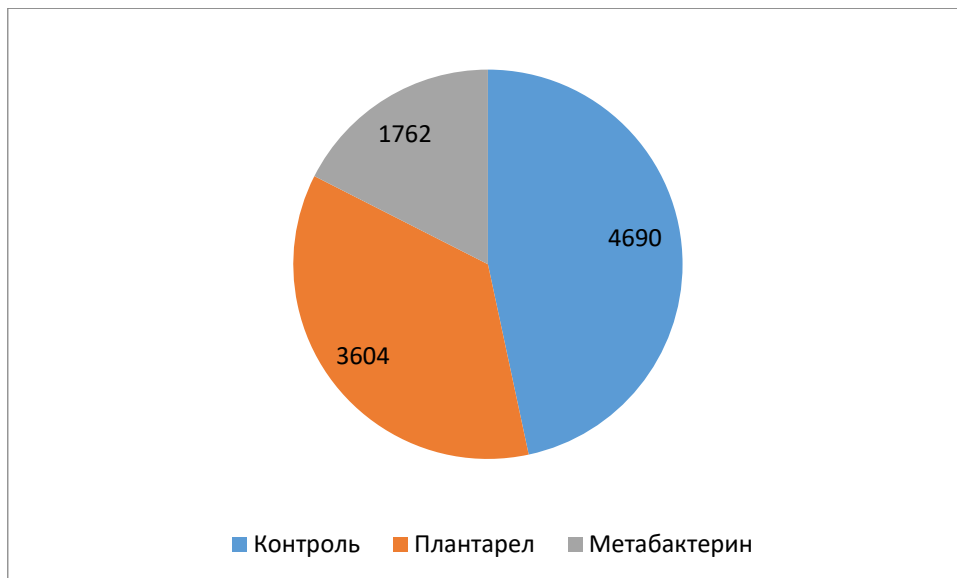


Рис. 4. Влияние биологических препаратов на прибыль, руб/га

Наибольшая рентабельность производства была получена при использовании стандартной химической системы защиты растений хозяйства – 49% (рис.5).

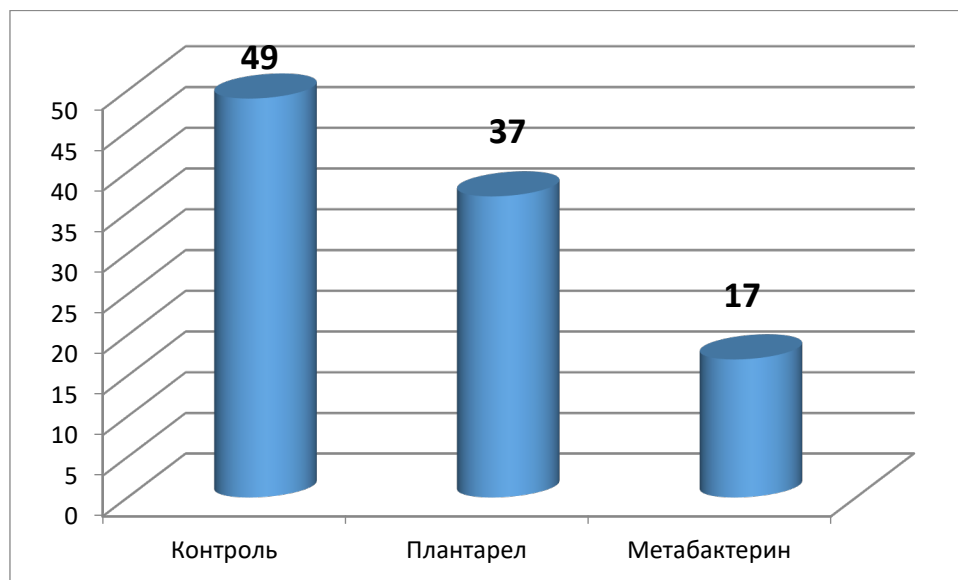


Рис. 5. Рентабельность производства яровой мягкой пшеницы в зависимости применения биологических препаратов

Применение препаратов Плантарел и Метабактерин приводили к снижению рентабельности производства до 37 и 17% соответственно.

Заключение

Использование биологических препаратов не оказывает достоверного влияния на урожайность яровой пшеницы, отклонения которой находится в пределах ошибки опыта. Биологические препараты из-за высокой стоимости повышают долю затрат с 9620 до 10119 руб./га. В результате этого максимальная рентабельность отмечается на контроле 49%, на вариантах с применением Плантарел – 37 и Метабактерин – 17% соответственно.

Библиографический список

1. Демин, Е. А. Влияние междурядной обработки и гербицида на засоренность посевов кукурузы в условиях лесостепной зоны Зауралья / Е. А. Демин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(66). – С. 25-29.
2. Кулябин, В. А. Действие гербицидов на засорённость и урожайность кукурузы в Южной лесостепи Тюменской области / В. А. Кулябин, С. С. Миллер // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса . – Тюмень. 2022. – С. 927-934.
3. Долженко, В. И. Современный ассортимент средств защиты растений: биологическая эффективность и безопасность / В. И. Долженко, А. Б. Лаптиев // Плодородие. – 2021. – № 3(120). – С. 71-75. – DOI 10.25680/S19948603.2021.120.13.
4. Агасьева, И.С. Оценка биологической эффективности биологических средств защиты растений против основных вредителей кукурузы / И. С. Агасьева, Е. Ф. Федоренко, М. В. Нефедова, В. Я. Исмаилов // Масличные культуры. – 2019. – № 3(179). – С. 124-129.
5. Говоров, Д. Н. Для увеличения производства биологических средств защиты растений / Д. Н. Говоров, А. В. Живых, М. Ю. Проскуракова // Защита и карантин растений. – 2013. – № 7. – С. 8-9.

References

1. Demin, E. A. Vliyaniemezhduyadnojrabotkiigerbicidanazasorennost' posevovkukuruzyvusloviyahlesostepnojzonyZaural'ya / E. A. Demin // VestnikMichurinskogogosudarstvennogoagrarnogouniversiteta. – 2021. – № 3(66). – S. 25-29.
2. Kulyabin, V. A. Dejstviegerbicidovnazasoryonnost' iurozhajnost' kukuruzyvYUzhnojlesostepiTyumenskojoblasti / V. A. Kulyabin, S. S. Miller // Dostizheniyamolodezhnojnauidlyaagropromyshlennogokompleksa . – Tyumen'. 2022. – S. 927-934.
3. Dolzhenko, V. I. Sovremennyj assortiment sredstv zashchity rastenij: biologicheskaya effektivnost' i bezopasnost' / V. I. Dolzhenko, A. B. Laptiev // Plodorodie. – 2021. – № 3(120). – S. 71-75. – DOI 10.25680/S19948603.2021.120.13.
4. Agas'eva, I.S. Ocenka biologicheskoy effektivnosti biologicheskikh sredstv zashchity rastenij protiv osnovnyh vreditel'ej kukuruzy / I. S. Agas'eva, E. F. Fedorenko, M. V. Nefedova, V. YA. Ismailov // Maslichnye kul'tury. – 2019. – № 3(179). – S. 124-129.
5. Govorov, D. N. Dlya uvelicheniya proizvodstva biologicheskikh sredstv zashchity rastenij / D. N. Govorov, A. V. ZHiv'yh, M. YU. Proskuryakova // Zashchitaikarantinrastenij. – 2013. – № 7. – S. 8-9.

Аннотация

Большое количество химических и биологических препаратов в современном мире ставит трудности перед производством в выборе наиболее эффективного. В настоящее время на рынок выходят все больше новых биологических фунгицидов, которые во многих регионах показывают хороший результат. Экономическая эффективность производства имеет ключевое значение при выборе технологических операции и системы защиты растений. Высокая стоимость биологических препаратов повышает затраты

производства с 9620 до 10119 руб./га. Максимальная рентабельность была получена на контроле 49%, на вариантах с биологическими фунгицидами 37 и 17% соответственно.

The abstract

A large number of chemical and biological preparations in the modern world makes it difficult for production to choose the most effective. Currently, more and more new biological fungicides are entering the market, which in many regions show good results. The economic efficiency of production is of key importance when choosing technological operations and plant protection systems. The high cost of biological preparations increases production costs from 9620 to 10119 rubles/ha. The maximum profitability was obtained on the control 49%, on variants with biological fungicides 37 and 17%, respectively.

Контактная информация

Кулябин Виталий Алексеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: kulyabin.va.b23@ati.gausz.ru

Миллер Станислав Сергеевич, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: millerss@gausz.ru

Дёмин Евгений Александрович, к.с.-х.н., старший научный сотрудник Агробиотехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: gambitn2013@yandex.ru

Contact information

Kulyabin Vitaly Alekseevich, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: kulyabin.va.b23@ati.gausz.ru

Miller Stanislav Sergeevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agriculture of the FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: millerss@gausz.ru

Demin Evgeny Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior
Researcher at the Agrobiotechnological Center, FSBEI HE Northern Trans-
Urals SAU

e-mail: gambitn2013@yandex.ru

**Влияние биологических препаратов на урожайность и качество зерна
яровой пшеницы в ООО «Агрокомплекс Маяк»**

**The influence of biological preparations on the yield and quality of spring
wheat grain in LLC "Agrocomplex Mayak"**

Кулябин Виталий Алексеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

Миллер Станислав Сергеевич, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры
земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Дёмин Евгений Александрович, к.с.-х.н., старший научный сотрудник
Агробиотехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: биологические препараты, Метабактерин, Плантарел,
урожайность, качество зерна

Key words: biological preparations, Metabacterin, Plantarel, yield, grain
quality

Высокая нагрузка на почвы из-за значительного использования средств химизации приводит к угнетению аборигенной биоты почвы, нарушается процесс почвообразования и снижается плодородие почв [1-4]. Современное сельское хозяйство стремительно развивается. Создают большое количество биологических и ферментативных препаратов направленных на борьбу с болезнями и повышения плодородия почвы. Большинство товаропроизводителей скептически относятся биологическим средствам защиты растений из-за возможности понести большие убытки в результате нарушения узкого регламента использования этих препаратов. В Западной Сибири из-за агроклиматических особенностей полный отказ от использования химических средств защиты растений невозможен. В связи с

высокими потерями урожая [5-6]. Однако, исследования по использованию биологических фунгицидов показывают хороший результат в различных регионах страны [7-9].

Цель наших исследований установить влияние биологических препаратов на урожайность яровой пшеницы в ООО «Агрокомплекс Маяк»

Материалы и методы исследований. Исследуемый участок располагается близ деревни Сладчанка Казанского района Тюменской области, недалеко от озера Сладкое. Почва участка чернозём выщелоченный, маломощный, глинистый и тяжелосуглинистый по гранулометрическому составу. Производственный опыт был заложен в сельскохозяйственном предприятии ООО «Агрокомплекс Маяк» в посевах яровой пшеницы сорта Ирень в 2022 году. Повторность в опыте – четырёхкратная (табл.1).

Таблица 1.

Схема опыта по изучению влияния биологических препаратов

Варианты опыта
Контроль (схема защиты ООО «Агрокомплекс Маяк»)
Плантарел (протравливание семян 0,15 л/т; обработка по вегетации 0.15 л/га)
Метабактерин (протравливание семян 20 г/т; обработка по вегетации 20 г/га)

Предпосевная обработка семян проведена методом полусухого протравливания с использованием опрыскивателя. Для посева использовали семена яровой пшеницы сорта Ирень, отвечающие требованиям 1-го класса посевного стандарта.

Посев проводили сеялками Bourgault, с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на га, по стерне. В фазу кушения проводили отыскивание баковой смесью гербицидов с использованием фунгицидов. В качестве контроля использовалась стандартная схема защиты растений предприятия. Уборку проводили комбайнами New Holland. Перед уборкой проводили отбор снопов с 1 м² в 4 –кратной повторности, после чего проводили сноповой разбор. В дальнейшем сноп обмолачивали на сноповой молотилке и рассчитывали биологическую урожайность в пересчете на 14% влажность.

Результаты исследований. Анализ данных таблицы 2, показывает, что применение биологических препаратов отразилось на формировании структурных элементов яровой мягкой пшеницы. По всем показателям положительная тенденция наблюдается с применением биологического препарата Плантарел. Однако по урожайности достоверное уменьшение урожайности наблюдается на варианте с применением препарата Метабактерин, а с применением биологических препаратов Плантарел существенных различий с контролем не отмечено.

Таблица 2

Влияние биологических препаратов на элементы структуры урожая и урожайность

Вариант	Высота растения, см	Длина колоса, см	Масса зерна в колосе, г	Количество зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Бункерная урожайность, т/га	К контролю, ±	Биологическая урожайность, т/га
Контроль	79,4	7,42	0,62	18,97	32,69	1,59	-	1,67
Плантарел	85,1	9,85	0,82	24,63	33,42	1,47	-0,12	1,53
Метабактерин	79,9	8,95	0,78	23,73	33,01	1,32	-0,27	1,43
среднее	81,47	8,74	0,74	22,44	33,04	1,26	-	0,15
НСР ₀₅	3,16	1,23	0,11	3,05	0,37	0,25	-	0,24

Биологическая урожайность яровой пшеницы на контроле составляла 1,67 т/га. На вариантах с применением препаратов Плантарел и Метабактерин урожайность была ниже чем при системе защиты растений предприятия на 0,14 и 0,24 т/га соответственно.

При изучении влияния биопрепаратов на урожайность, очень важно пронаблюдать влияние на качественные (технологические) показатели зерна яровой пшеницы таблица 3.

Влияние биологических препаратов на показатели качества зерна

Вариант опыта	Масса 1000 семян, г	Клейковина		Натура, г/дм ³	Стекловидность, %	Содержание белка, %
		массовая доля, %	качество, ед. ИДК			
Контроль	30,1	25,5	70	733	64	14,0
Плантарел	30,5	29,2	80	741	59	15,2
Метабактерин	30,6	30,8	70	741	58	15,7
Средняя	30,4	28,5	73	738	60	15,0
НСР ₀₅	0,3	2,7	6	5	3	0,9

Использование биологических препаратов не оказало влияние на массу 1000 зёрен, отклонения находились в пределах НСР₀₅=0,3г.

Массовая доля клейковины на контроле составляла 25,5%. Использование биологических фунгицидов способствовало повышению количества клейковины на 3,7% на варианте с Плантарел и 5,3% Метабактерин. По качеству клейковины к I группе относилось зерно полученное на контроле и варианте с применением препарата Метабактерин (70 ед. ИДК). На варианте с применением биологического препарата Плантарел клейковина по качеству относилась ко II группе.

Натура во всех полученных вариантах относилась к третьему классу. На контроле это показатель составил – 733 г/дм³, на вариантах с использованием биологических препаратов – 741 г/дм³. По стекловидности выделился контрольный вариант – 64 %. Применение биологических препаратов приводило к снижению стекловидности на 5-6 %.

Содержание белка в зерне яровой пшеницы на контроле достигало 14,0%. Применение биологического препарата Плантарел обеспечило повышение содержания белка на 1,2 % и на варианте с применением Метабактерина на 1,7 %.

Заключение

Применение биологического препарата Плантарел положительно сказывается на структуре урожая. Однако, достоверного увеличения урожайности не наблюдается, тогда как использование препарата Метабактерин снижает продуктивность на 0,27 т/га.

Использование биологических препаратов положительно сказывается на количестве клейковины, где ее значение увеличивается на 3,7-5,3% и содержании белка, который повышается на 1,2-1,7%.

Библиографический список

1. Симонов, В. Ю. Влияние фунгицидов различных химических групп на микробную популяцию и биохимическую активность почвы / В. Ю. Симонов, Г. К. Андросов // *Агрохимия*. – 2008. – № 11. – С. 72-75.

2. Кулябин, В. А. Действие гербицидов на засорённость и урожайность кукурузы в Южной лесостепи Тюменской области / В. А. Кулябин, С. С. Миллер // *Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 927-934.*

3. Казеев, К. Ш. Влияние пестицидов на биологическую активность буроземов Западного Кавказа / К. Ш. Казеев, Л. В. Ромадова, Ю. В. Акименко, С. И. Колесников // *Достижения науки и техники АПК*. – 2019. – Т. 33. – № 7. – С. 48-50. – DOI 10.24411/0235-2451-2019-10712.

4. Demin, E. A. Balance model of humus state of arable chernozems of the Western Siberia / E. A. Demin, D. V. Eremina // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022. – P. 012084. – DOI 10.1088/1755-1315/949/1/012084.

5. Пономарева, Ю. М. Засоренность кукурузы на силос в зависимости от основной обработки почвы в Северной лесостепи Тюменской области / Ю. М. Пономарева, В. В. Брандт, С. С. Миллер // *Сборник трудов LVI Студенческой*

научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 47-50.

6. Рзаева, В. В. Урожайность и засоренность посевов яровой пшеницы по вспашке различными плугами / В. В. Рзаева, С. С. Миллер // Развитие аграрной науки и практики: состояние, проблемы и перспективы : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию агрономического факультета Донского ГАУ, 2022. – С. 63-68.

7. Сергеев, В. Р. На пути к органическому земледелию / В. Р. Сергеев, Ю. В. Бухонова // Защита и карантин растений. – 2007. – № 7. – С. 22-23.

8. Шахова, О. А. Научные основы перехода на органическое земледелие в Западной Сибири / О. А. Шахова // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 5. – С. 21-24.

9. Козлова, Е. А. Биологизация систем защиты сельскохозяйственных культур от болезней / Е. А. Козлова // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 1(94). – С. 17-22. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2022.1.17.

References

1. Simonov, V. YU. Vliyaniefungicidovrazlichnyhhimicheskikhgruppnamikrobnuuyupopulyaciyuibiohimicheskuyuaktivnost' pochvy / V. YU. Simonov, G. K. Androsov // Agrohimiya. – 2008. – № 11. – S. 72-75.

2. Kulyabin, V. A. Dejstviegerbicidovnazasoryonnost' iurozhajnost' kukuruzyvYUzhnojlesostepiTyumenskojoblasti / V. A. Kulyabin, S. S. Miller // Dostizheniyamolodezhnojnaukidlyaagropromyshlennogokompleksa: SbornikmaterialovLVInaучно-prakticheskoi konferencii studentov, aspirantovimolodyhuchenyh, Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 927-934.

3. Kazeev, K. SH. Vliyanie pesticidov na biologicheskuyu aktivnost' burozemov Zapadnogo Kavkaza / K. SH. Kazeev, L. V. Romadova, YU. V.

Akimenko, S. I. Kolesnikov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2019. – T. 33. – № 7. – S. 48-50. – DOI 10.24411/0235-2451-2019-10712.

4. Demin, E. A. Balance model of humus state of arable chernozems of the Western Siberia / E. A. Demin, D. V. Eremina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. – P. 012084. – DOI 10.1088/1755-1315/949/1/012084.

5. Ponomareva, YU. M. Zasorennost' kukuruzy na silos v zavisimosti ot osnovnoj obrabotki pochvy v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. M. Ponomareva, V. V. Brandt, S. S. Miller // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 47-50.

6. Rzaeva, V. V. Urozhajnost' i zasorennost' posevov yarovoj pshenicy po vspashke razlichnymi plugami / V. V. Rzaeva, S. S. Miller // Razvitie agrarnoj nauki i praktiki: sostoyanie, problemy i perspektivy : Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 115-letiyu agronomicheskogo fakul'teta Donskogo GAU, 2022. – S. 63-68.

7. Sergeev, V. R. Na puti k organicheskomu zemledeliyu / V. R. Sergeev, YU. V. Buhonova // Zashchita i karantin rastenij. – 2007. – № 7. – S. 22-23.

8. SHahova, O. A. Nauchnye osnovy perekhoda na organicheskoe zemledelie v Zapadnoj Sibiri / O. A. SHahova // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2020. – № 5. – S. 21-24.

9. Kozlova, E. A. Biologizaciya sistem zashchity sel'skohozyajstvennykh kul'tur ot boleznej / E. A. Kozlova // Vestnik agrarnoj nauki. – 2022. – № 1(94). – S. 17-22. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2022.1.17.

Аннотация

Высокая интенсификация сельского хозяйства требует применения высокого количества средств химизации. Использование, которых приводит к нарушению баланса почвенных микроорганизмов и как правило к нарушению

функций почв. Одним из элементов снижения химической нагрузки в сельском хозяйстве, является использование биологических средств защиты растений. Однако, особые условия транспортировки, хранения и использования затрудняют их полномасштабное внедрение в производство. В работе рассмотрено влияние различных биопрепаратов на урожайность яровой пшеницы в ООО «Агрокомплекс Маяк». Установлено, что применение биологического препарата Плантарел положительно сказывается на структуре урожая. Однако, не отмечается достоверного увеличения урожайности, тогда как использование препарата Метабактерин снижает продуктивность на 0,27 т/га. Биологические препараты положительно сказались на качестве зерна яровой пшеницы, где количество клейковины повышалось на 3,7-5,3%, относительно контроля а содержания белка на 1,2-1,7%.

The abstract

High intensification of agriculture requires the use of a high amount of chemicals. The use of which leads to a violation of the balance of soil microorganisms and, as a rule, to a violation of soil functions. One of the elements of reducing the chemical load in agriculture is the use of biological plant protection products. However, special conditions of transportation, storage and use make it difficult for their full-scale introduction into production. The paper considers the influence of various biological products on the yield of spring wheat in LLC "Agrocomplex Mayak". It has been established that the use of the biological preparation Plantarel has a positive effect on the structure of the crop. However, there is no significant increase in yield, whereas the use of the drug Metabacterin reduces productivity by 0.27 t / ha. Biological preparations had a positive effect on the quality of spring wheat grain, where the amount of gluten increased by 3.7-5.3%, relative to the control and the protein content by 1.2-1.7%.

Контактная информация

Кулябин Виталий Алексеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: kulyabin.va.b23@ati.gausz.ru

Миллер Станислав Сергеевич, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: millerss@gausz.ru

Дёмин Евгений Александрович, к.с.-х.н., старший научный сотрудник Агробиотехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: gambitn2013@yandex.ru

Contact information

Kulyabin Vitaly Alekseevich, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: kulyabin.va.b23@ati.gausz.ru

Miller Stanislav Sergeevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agriculture of the FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: millerss@gausz.ru

Demin Evgeny Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher at the Agrobiotechnological Center, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: gambitn2013@yandex.ru

Возделывание сельскохозяйственных культур по основной обработке почвы в Тюменской области

Лиханов Кирилл Юрьевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: обработка почвы, сельскохозяйственные культуры, засоренность, агрофизические свойства почв.

Keywords: tillage, agricultural crops, littering, agrophysical properties of soils.

Обработка почвы и её глубина оказывают непосредственное влияние на засоренность посевов и урожайность возделываемых культур [6].

Различные способы обработки почвы влияют на ее структурное состояние, строение пахотного слоя, водно-воздушный, пищевой и тепловой режимы, тем самым оказывают влияние на условия роста и развития растений, что сказывается на их урожайности [10].

За последние несколько десятилетий изменились многие позиции в технологии возделывания [19] сельскохозяйственных культур: с каждым годом появляются новшества в технологии посева и ухода за посевами, изменился состав пестицидов для защиты посевов, а также изменился и сортовой состав, побуждающий проводить сортоиспытания для дальнейшего районирования в условиях меняющегося резкоконтинентального климата [20].

Лучшие результаты достигаются при основной обработке почвы [1].

По результатам исследований Захаровой К.С. и Фисунова Н.В. [5] лучшим вариантом основной обработки почвы был определен отвальный

способ обработки, при котором наблюдалось наименьшее количество сорных растений и большая урожайность по сравнению с безотвальным и минимальным способами.

Одним из основных элементов системы земледелия, позволяющим повысить урожайность сельскохозяйственных культур, служит рациональная основная обработка почвы, ее глубина в зависимости от типа почвы, обеспечивающая благоприятные условия для роста и развития растений, что не изучено в северной лесостепи Тюменской области [7].

Отвальный способ обработки почвы на 20-22 см обеспечивает лучшее состояние влагоёмких свойств чернозёма выщелоченного при возделывании сельскохозяйственных культур [8].

По данным Рзаевой В.В. и Миллера С.С. [13] большей урожайностью яровой пшеницы характеризовался вариант вспашки оборотным плугом Лемкен. До применения гербицидов сорных растений было больше по варианту с оборотным плугом, а это значит, что большая часть за счет более благоприятных условий проросла и была уничтожена гербицидами, а во-вторых по варианту вспашки плугом ПЛН-8-35 некоторые сорные растения проросли уже после применения гербицидов.

По данным Плотниковой Н.Д и Фисунова Н.В. [11] различные способы основной обработки почвы оказали не одинаковое влияние на компоненты агрофитоценоза и урожайность сельскохозяйственных культур. За период вегетации количество культурных растений по трём основным обработкам снижалось, но в превосходящем значении оставалось на отвальной обработке. После химической прополки количество сорных растений уменьшилось в 4 и более раз, а к периоду уборки вновь незначительно возросло. Лучшей, среди основных обработок оставалась отвальная.

Глубина и способ основной обработки почвы непосредственно влияют на агрофизические показатели, засорённость посевов, видовой состав сорных растений и их биологические группы, урожайность и продуктивность полевых культур [9].

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства для получения планируемых урожаев большое значение имеет оптимизация фитосанитарной обстановки [3], благодаря использованию достижений сельскохозяйственной науки в сочетании с агротехническими мероприятиями, направленными на минимизацию применения химических средств защиты растений [15].

Применение гербицидов является неотъемлемой частью возделывания сельскохозяйственных культур, так как именно сорные растения являются основным источником снижения урожая и ухудшения его качества [16].

По мнению Поляковой Е.М. [12] Основная обработка чернозёма выщелоченного оказала влияние на водно-физические свойства и урожайность.

Агротехнически не обоснованный способ основной обработки почвы при ухудшении физических свойств может способствовать уменьшению накопления и сохранения доступной влаги от зимне-весенних и летних осадков [2].

Одновременно со снижением урожая [4] и ухудшением его качества возрастает себестоимость получаемой продукции. В настоящее время химический метод борьбы с сорняками в посевах зерновых культур – один из наиболее эффективных и рентабельных [17].

Как показывают данные расчетов по экономической эффективности, все дополнительные мероприятия по защите кукурузы от сорных растений оказались эффективными [18].

Проанализировав мнения многих авторов [14] можно сделать вывод о том, что возделывание любой сельскохозяйственной культуры необходимо при правильной технологии обработки почвы с применением химикатов для получения большей урожайности.

Библиографический список

1. Абдриисов, Д. Н. Урожайность яровой пшеницы по видам паров / Д. Н. Абдриисов, В. В. Рзаева // 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. 5-9. – EDN IMVAEA.

2. Агрофизические, водно-физические факторы и погодные условия, определяющие урожайность зерна ячменя на темно-каштановой почве Заволжья / А. П. Солодовников, А. С. Линьков, С. А. Преймак, Н. В. Фисунов // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 8. – С. 29-32. – DOI 10.28983/asj.y2022i8pp29-32. – EDN NTOKFB.

3. Воронкова, И. Р. Роль прививки в продуктивности томата продленного оборота / И. Р. Воронкова, В. В. Рзаева // Аграрная наука. – 2022. – № 9. – С. 157-160. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-362-9-157-160. – EDN LAOVQO.

4. Воронкова, И. Р. Влияние прививки на вершинную гниль томата в условиях защищенного грунта / И. Р. Воронкова, В. В. Рзаева // Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 24 ноября 2021 года. – Тюмень, 2021. – С. 234-239. – EDN GZCKTJ.

5. Захарова, К. S. Влияние основной обработки на засорённость и урожайность посевов яровой пшеницы в Северном Зауралье / К. S. Захарова, Н. В. Фисунов // 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. 240-246. – EDN JAEPYY.

6. Киселева, Т. С. Значение основной обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур в Западной Сибири / Т. С. Киселева, В. В. Рзаева // 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. 95-101. – EDN XGQPCT.

7. Киселева, Т. С. Возделывание сельскохозяйственных культур по основной обработке почвы в Западной Сибири / Т. С. Киселева, Р. Р. Худайбердин // 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. 922-926. – EDN WEVJMN.

8. Киселева, Т. С. Коэффициент водопотребления при возделывании гороха и нута / Т. С. Киселева, В. В. Рзаева // Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 24 ноября 2021 года. – Тюмень, 2021. – С. 288-293. – EDN SEHRFO.

9. Киселева, Т. С. Основная обработка почвы при возделывании полевых культур в Тюменской области / Т. С. Киселева, Н. Г. Коркин // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 31-34. – EDN WWPYIF.

10. Назаров, Д. С. Водно-физические свойства почвы и урожайность озимой пшеницы по основным обработкам на опытном поле ГАУ Северного

Зауралья / Д. С. Назаров, Н. В. Фисунов // 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. 940-945. – EDN UBWZEE.

11. Плотникова, Н. Д. Влияние основной обработки на компоненты агрофитоценоза и урожайность озимого тритикале на опытном поле ГАУ Северного Зауралья / Н. Д. Плотникова, Н. В. Фисунов // 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. 946-950. – EDN AWONHY.

12. Полякова, Е. М. Влияние способов основной обработки почвы на водно-физические свойства чернозёма выщелоченного и урожайность нута в Северной лесостепи Тюменской области / Е. М. Полякова, Т. С. Лахтина, В. В. Рзаева // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи : Сборник статей по материалам X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева, Курган, 29 ноября 2018 года / Под общей редакцией Сухановой С.Ф.. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 388-392. – EDN YVUKUH.

13. Рзаева, В. В. Урожайность и засоренность посевов яровой пшеницы по вспашке различными плугами / В. В. Рзаева, С. С. Миллер // Развитие аграрной науки и практики: состояние, проблемы и перспективы : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию агрономического факультета Донского ГАУ, п. Персиановский, 26 мая 2022 года. – Персиановский: Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2022. – С. 63-68. – EDN VPBABW.

14. Рзаева, В. В. Влияние вспашки на компоненты агрофитоценоза и урожайность яровой пшеницы / В. В. Рзаева, С. С. Миллер // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 9-10. – EDN OZENZJ.

15. Симбаева, Е. Г. Компоненты агрофитоценоза и степень засорения ячменя при применении гербицидов / Е. Г. Симбаева, В. В. Рзаева // 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. 165-173. – EDN RGPUWS.

16. Симбаев, Р. Н. Структура урожайности кукурузы при использовании гербицидов / Р. Н. Симбаев, В. В. Рзаева, Н. Г. Коркин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 101-105. – EDN YBTUGI.

17. Симбаева, Е. Г. Значение гербицидов при возделывании ячменя в СПК "Емуртлинский" Тюменской области / Е. Г. Симбаева, В. В. Рзаева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(68). – С. 54-58. – EDN HLLXIZ.

18. Симбаев, Р. Н. Экономическая эффективность применения гербицидов при возделывании кукурузы на силос в СПК "Емуртлинский" Упоровского района Тюменской области / Р. Н. Симбаев, В. В. Рзаева // 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. 148-155. – EDN VXSMРK.

19. Черкасова, Е. А. Влияние элементов технологии возделывания на показатели качества зерна сортов и гибридов ярового рапса / Е. А. Черкасова, В. В. Рзаева // 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. 202-208. – EDN VXPRWO.

20. Черкасова, Е. А. Влияние элементов технологии возделывания на засоренность посевов ярового рапса в условиях Северного Казахстана / Е. А. Черкасова, В. В. Рзаева // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 3(180). – С. 38-43. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-3-38-43. – EDN YJFHDO.

Referense

1. Rzaeva_ V. V.

Urojainostizasorennostposevovyarovoipshenicipovspashkerazlichnimplugami / V. V. Rzaeva_ S. S. Miller // Razvitieagrarnoinaukiipraktiki_ sostoyanie_ problemiiperspektivi_ Materialimejdunarodnoinauchno_ prakticheskoikonferencii_ posvyaschennoi_ 115_letiyuagronomicheskogofakultetaDonskogoGAU_ p. Persianovskii_ 26_ maya_ 2022_ goda. – Persianovskii_ Federalnoegosudarstvennoebyudjetnoeobrazovatelnoeuchrejdenievisshegoobrazovaniya "Donskoigosudarstvenniigrarniiuniversitet"_ 2022. – S. 63_68. – EDNVPBABW.

2. Rzaeva_ V. V.

Vliyanievspashkinakomponentiagrofitocenozaiurojainostyiarovoipshenici / V. V. Rzaeva_ S. S. Miller // Vizoviiinnovacionnieresheniyavagrarnoinauke_ MaterialiXXVIMEjdunarodnoinauchno_ proizvodstvennoikonferencii_ Maiskii_ 25_ maya_ 2022_ goda. Tom 1. – Belgorod_ Belgorodskii gosudarstvennii agrarnii universitet imeni V.Ya. Gorina_ 2022. – S. 9_10. – EDN OZENZJ.

3. Simbaev_ R. N. Ekonomicheskaya effektivnost primeneniya gerbicidev pri vozdelivanii kukuruzi na silos v SPK "Emurtlinskii" Uporovskogo raiona Tyumenskoj oblasti / R. N. Simbaev_ V. V. Rzaeva // Dostizheniya molodejnoj nauki dlya agropromishlennogo kompleksa _ Sbornik materialov LVI nauchno_ prakticheskoi konferencii studentov_ aspirantov i molodih uchenih_ Tyumen_ 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast 1. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2022. – S. 148_155. – EDN VXSMFK.

4. Simbaeva_ E. G. Komponenti agrofitorozov i stepen zasoreniya yachmenya pri primenenii gerbicidev / E. G. Simbaeva_ V. V. Rzaeva // Dostizheniya molodejnoj nauki dlya agropromishlennogo kompleksa _ Sbornik materialov LVI nauchno_ prakticheskoi konferencii studentov_ aspirantov i molodih uchenih_ Tyumen_ 14—18 marta 2022 goda. Tom Chast 1. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2022. – S. 165_173. – EDN RGPUWS.

5. Cherkasova_ E. A. Vliyanie elementov tehnologii vozdelivaniya na pokazateli kachestva zerna sortov i gibridov yarovogo rapsa / E. A. Cherkasova_ V. V. Rzaeva // Dostizheniya molodejnoj nauki dlya agropromishlennogo kompleksa _ Sbornik materialov LVI nauchno_ prakticheskoi konferencii studentov_ aspirantov i molodih uchenih_ Tyumen_ 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast 1. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2022. – S. 202_208. – EDN VXPRWO.

6. Abdriisov_ D. N. Uroжайnost yarovoi pshenici po vidam parov / D. N. Abdriisov_ V. V. Rzaeva // Dostizheniya molodejnoj nauki dlya agropromishlennogo kompleksa _ Sbornik materialov LVI nauchno_ prakticheskoi konferencii studentov_ aspirantov i molodih uchenih_ Tyumen_ 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast 1. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2022. – S. 5_9. – EDN IMVAEA.

7. Kiseleva_ T. S. Znachenie osnovnoi obrabotki pochvi pri vozdelivanii selskohozyaistvennih kultur v Zapadnoi Sibiri / T. S. Kiseleva_ V. V. Rzaeva // Dostizheniya molodejnoj nauki dlya agropromishlennogo kompleksa _ Sbornik materialov LVI nauchno_ prakticheskoi konferencii studentov_ aspirantov i molodih

ucheni Tyumen_ 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast 1. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2022. – S. 95_101. – EDN XGQPCT.

8. Kiseleva_ T. S. Vozdelivanie selskohozyaistvennih kultur po osnovnoi obrabotke pochvi v Zapadnoi Sibiri / T. S. Kiseleva_ R. R. Hudaiberdin // Dostijeniya molodejnoi nauki dlya agropromishlennogo kompleksa _ Sbornik materialov LVI nauchno_ prakticheskoi konferencii studentov_ aspirantov i molodih ucheni Tyumen_ 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast 2. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2022. – S. 922_926. – EDN WEVJMN.

9. Kiseleva_ T. S. Koefficient vodopotrebleniya pri vozdelivanii goroha i nuta / T. S. Kiseleva_ V. V. Rzaeva // Racionalnoe ispolzovanie zemelnih resursov v usloviyah sovremennogo razvitiya APK _ Sbornik materialov Vserossiiskoi _ nacionalnoi, nauchno_ prakticheskoi konferencii_ Tyumen_ 24 noyabrya 2021 – S. 288_293. – EDN SEHRFO.

10. Kiseleva_ T. S. Osnovnaya obrabotka pochvi pri vozdelivanii polevih kultur v Tyumenskoj oblasti / T. S. Kiseleva_ N. G. Korkin // Sbornik trudov LVI Studencheskoi nauchno_ prakticheskoi konferencii «Uspehi molodejnoi nauki v agropromishlennom komplekse»_ Tyumen_ 12 oktyabrya 2021 goda. Tom Chast 1. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2021. – S. 31_34. – EDN WWPYIF.

11. Polyakova_ E. M. Vliyanie sposobov osnovnoi obrabotki pochvi na vodno_ fizicheskie svoistva chernozema vischelochennogo i urojainost nuta v Severnoi lesostepi Tyumenskoj oblasti / E. M. Polyakova_ T. S. Lahtina_ V. V. Rzaeva // Razvitie nauchnoi_ tvorcheskoi i innovacionnoi deyatel'nosti molodeji _ Sbornik statei po materialam X Vserossiiskoi _ nacionalnoi, nauchno_ prakticheskoi konferencii molodih uchenih_ posvyaschennoi 75_ letiyu Kurganskoi GSHA imeni T.S. Malceva_ Kurgan_ 29 noyabrya 2018 goda / Pod obschei redakciei Suhanovoi S.F.. – Kurgan_ Kurganskaya gosudarstvennaya selskohozyaistvennaya akademiya selskohozyaistvennaya akademiya im. T.S. Malceva_ 2018. – S. 388_392. – EDN YVUKUH.

12. Voronkova_ I. R. Rol privivki v produktivnosti tomata prodlenogo oborota / I. R. Voronkova_ V. V. Rzaeva // Agrarnaya nauka. – 2022. – № 9. – S. 157_160. – DOI 10.32634/0869_8155_2022_362_9_157_160. – EDN LAOVQO.

13. Cherkasova_ E. A. Vliyanie elementov tehnologii vozdelivaniya na zasorennost posevov yarovogo rapsa v usloviyah Severnogo Kazahstana / E. A. Cherkasova_ V. V. Rzaeva // Vestnik KrasGAU. – 2022. – № 3_180,. – S. 38_43. – DOI 10.36718/1819_4036_2022_3_38_43. – EDN YJFHDO.

14. Simbaeva_ E. G. Znachenie gerbicidev pri vozdelivanii yachmenya v SPK "Emurtlinskii" Tyumenskoii oblasti / E. G. Simbaeva_ V. V. Rzaeva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 1_68,. – S. 54_58. – EDN HLLXIZ.

15. Simbaev_ R. N. Struktura urojainosti kukuruzi pri ispolzovanii gerbicidev / R. N. Simbaev_ V. V. Rzaeva_ N. G. Korin // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2_69,. – S. 101_105. – EDN YBTUGI.

16. Voronkova_ I. R. Vliyanie privivki na vershinnuyu gnil tomata v usloviyah zaschischennogo grunta / I. R. Voronkova_ V. V. Rzaeva // Racionalnoe ispolzovanie zemelnih resursov v usloviyah sovremennogo razvitiya APK _ Sbornik materialov Vserossiiskoi _nacionalnoi, nauchno_prakticheskoi konferencii Tyumen 24 noyabrya 2021 goda. – Tyumen_ 2021. – S. 234_239. – EDN GZCKTJ.

17. Zaharova_ K. S. Vliyanie osnovnoi obrabotki na zasorennost i urojainost posevov yarovoii pshenici v Severnom Zaurale / K. S. Zaharova_ N. V. Fisunov // Selekciiya i tehnologii proizvodstva ekologicheskii bezopasnoi produkcii rastenievodstva v usloviyah menyayushegosya klimata _ Sbornik materialov Vserossi _nacionalnoi, nauchno_prakticheskoi konferencii s mejdunarodnim uchastiem posvyaschennaya 80_letiyu so dnya rojdeniya zaslujennogo agronoma RF professora_ doktora selskohozyaistvennih nauk Yu.P. Loginova_ Tyumen_ 12 aprelya 2022 goda. – Tyumen_ Nauchno_issledovatel'skii otdel FGBOU VO GAU Severnogo Zauralya_ 2021.

18. Nazarov_ D. S. Vodno_fizicheskie svoistva pochvi i urojainost ozimoi pshenici po osnovnim obrabotkam na opitnom pole GAU Severnogo Zauralya / D. S. Nazarov_ N. V. Fisunov // Dostijeniya molodejnoi nauki dlya agropromishlennogo kompleksa _ Sbornik materialov LVI nauchno_prakticheskoi konferencii student aspirantov i molodih uchenih_ Tyumen_ 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast 2. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2022. – S. 940_945. – EDN UBWZEE.

19. Plotnikova_ N. D. Vliyanie osnovnoi obrabotki na komponenti agrofitocenoza i urojainost ozimogo tritikale na opitnom pole GAU Severnogo Zauralya / N. D. Plotnikova_ N. V. Fisunov // Dostijeniya molodejnoi nauki dlya agropromishlennogo kompleksa _ Sbornik materialov LVI nauchno_prakticheskoi konferencii studentov_ aspirantov i molodih uchenih_ Tyumen_ 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast 2. – Tyumen_ Gosudarstvennii agrarnii universitet Severnogo Zauralya_ 2022. – S. 946_950. – EDN AWOHHY.

20. Agrofizicheskie_ vodno_fizicheskie faktori i pogodnie usloviya_ opredelyayuschie urojainost zerna yachmenya na temno_kashtanovoi pochve Zavoljya / A. P. Solodovnikov_ A. S. Linkov_ S. A. Preimak_ N. V. Fisunov // Agrarnii nauchnii jurnal. – 2022. – № 8. – S. 29_32. – DOI 10.28983/asj.y2022i8pp29_32. – EDN.

Контактная информация:

Лиханов Кирилл Юрьевич, студент, Агротехнологический институт, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, lihanov.kyu@edu.gausz.ru,

Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель каф. земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, lakhtina.ts@ati.gausz.ru

Contact information:

Likhanov Kirill Yurievich, student, Agrotechnological Institute, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, lihanov.kyu@edu.gausz.ru,

Kiseleva Tatiana Sergeevna, teacher of the Department of Agriculture
FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, lakhtina.ts@ati.gausz.ru

Условия выращивания здорового картофеля

Conditions for growing healthy potatoes

Маткаш Арина Алексеевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Харалгина Оксана Сергеевна, к.с.х.н., доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: картофель, сорт, генетика, биотехнология, заболевания, урожай, требования к выращиванию.

Key words: potatoes, variety, genetics, biotechnology, diseases, harvest, growing requirements.

Картофель, относится к семейству пасленовых. Его привезли из Чили и горы Перу в 18 веке. Оптимально выдерживает незначительные перепады температуры. На сегодняшний день невозможно представить рацион питания без употребления картофеля. Для людей данная культура стала просто незаменимой в ежедневных потребностях. Его используют не только для употребления человеком в пищу, но и для кормления животных [1,12].

Цель: изучить по литературным источникам условия выращивания здорового картофеля.

Картофель – многолетнее травянистое клубненозное растение семейства Пасленовые (*Solanaceae*), рода *Solanum*. В культуре используется в качестве однолетнего, так как весь жизненный цикл начинается с прорастания клубня и заканчивается формированием зрелых клубней, который происходит за один период вегетации [1,19].

В клубнях содержится около 25% сухого вещества, в том числе 12-22% крахмала, 1,4-3% белка и 0,8-1% зольных веществ. В их состав входят

различные витамины — С, В (В 82, В6), РР, К и каротиноиды. Картофель широко используют на кормовые цели. Особенно он ценен для свиней и молочного скота. Животным скармливают клубни, ботву и продукты промышленной переработки картофеля (барду, мезгу). Питательная ценность 100 кг клубней эквивалентна 20-30 корм, ед., силоса из ботвы – 8,5-9, свежей мезги – 13,2, свежей барды – 4 корм. ед. [2,10,11,13].

По назначению сорта картофеля подразделяются на:

- столовые, отличаются хорошими вкусовыми качествами, не темнеющей мякотью и выровненной формой клубня;
- технические (заводские), имеют повышенное содержание крахмала;
- универсальные (столово-заводские), характеризуются хорошими вкусовыми качествами, выровненной формой клубней с не темнеющей мякотью и повышенной крахмалистостью, и содержанием белка.

Среди используемых сортов 60% приходится на столовые, 30% – универсальные и 10% – технические.

По срокам созревания сорта подразделяются на:

- ранние (50-65 дней);
- среднеранние (65-80 дней);
- среднеспелые (80-100 дней);
- среднепоздние (100-110 дней);
- поздние (более 110 дней).

Для выращивания здорового картофеля нужно соблюсти некоторые условия:

1. Подготовка почвы– у растений картофеля слабо развита корневая система, что обуславливает ее потребность в кислороде. Оптимальная влага и воздухообмен у картофеля происходит в рыхлой почве, причем достаточно увлажненной. При длительном переувлажнении корни частично или полностью отмирают. Затопление посадок картофеля, даже кратковременное, приводит к гибели корневой системы. Исходя из этого, при выборе участка

следует отдавать предпочтение легким почвам, которые на протяжении вегетации сохраняют рыхлость, не заплывают после дождей, имеют нейтральную или слабокислую реакцию, содержат не менее 2 % гумуса [3,14,15,16].

2. Требования к температуре – картофель отрицательно реагирует на температуру почвы менее 7-8 °С и более 25 °С. Нормальное прорастание клубней происходит при температуре почвы 6-8 °С. Оптимальная для прорастания температура составляет 18-20 °С. Осенние заморозки до -3 °С приводят к гибели ботвы, но клубни не повреждаются.

3. Требование к свету – картофель светолюбивое растение. Даже небольшое снижение освещенности приводит к пожелтению ботвы, вытягиванию стеблей, ослаблению или полному отсутствию цветения, уменьшению урожайности.

4. Питание растений – в начале вегетации картофель потребляет немного питательных веществ. Максимальное потребление приходится на периоды интенсивного нарастания надземной массы (фаза цветения) и клубнеобразования [4,17,18].

Одним из условий выращивания здорового картофеля является подбор сортов, устойчивых к болезням и вредителям. Многие сорта, созданные селекционерами северо-западной зоны Российской Федерации, являются многовидовыми гибридами, обладают комплексной устойчивостью к наиболее вредоносным патогенам в сочетании с высокой пластичностью, что свидетельствует их районирование в разных регионах страны. Именно селекционеры северо-запада впервые в нашей стране создали сорта среднеранних сроков созревания, характеризующиеся горизонтальной устойчивостью к фитофторозу и экологической пластичностью, что стало большим успехом отечественной селекции. Картофель – очень трудный объект для генетических исследований. Любой сорт этой культуры гетерозиготен по всем или большинству признаков. При скрещивании происходит расщепление по многим генам, контролирующим

соответствующие признаки. При этом гетерозиготность новых сортов, создаваемых в процессе селекционной работы, непрерывно возрастает. Гетерозиготность затрудняет подбор родительских пар и снижает результативность скрещиваний [7,19].

Таким образом, гибриды являются более устойчивые к вредителям и плохим погодным условиям, чем исходный материал.

Болезни картофеля отличаются повышенной вредоносностью, что в значительной мере обусловлено особенностями его биологии и возможностью постоянного существования возбудителей болезней в паразитической активной форме в связи с вегетативным размножением культуры. Богатые водой и питательными веществами клубни и ботва - благоприятная среда для вредных организмов. Большой ущерб картофелеводству причиняют такие болезни, как рак, фитофтороз, черная парша клубней, макроспориоз и другие. Возбудителями этих опасных болезней картофеля являются грибы. Кроме грибов, картофель поражается актиномицетами, бактериями и вирусами. Вредоносность болезней картофеля проявляется не только в снижении урожайности культуры, но и в снижении товарной ценности клубней (ухудшение вкусовых качеств, увеличение отходов продовольственного картофеля, снижении лежкости клубней). Рассмотрим следующие болезни:

Бактериальные:

- Бурая бактериальная гниль (листья желтеют и сморщиваются, растение увядает с поникшей верхушкой, цвет стеблей становится бурым)
- Мокрая гниль (очень быстрое гниение, сильное зловоние, размягчение картофелин, преобразование клубней в мокрую бурую массу)

Вирусные:

- Полосчатая мозаика (хрупкость стеблей при изломе, опадание листьев, мозаичная или полосатая пятнистость листьев)
- Некроз клубней (дугобразные полосы темного оттенка, кольца, некротические пятна с гнилью, наполнение пятен кремового оттенка слизистой структурой) [8]

Фитофтороз картофеля:

Фитофтороз – одно из самых распространенных и вредоносных заболеваний картофеля. Для развития гриба необходимо наличие капель воды, которые остаются после росы или дождя на листьях картофеля, и температура воздуха 19-24° С. Развитие и распространение болезни усиливается, если температура ночью снижается до 10-13° С [9,20]. Возбудитель фитофтороза – гриб, относящийся к классу оомицетов, порядку пероноспоровых. Заболевание проявляется в двух основных формах: на листьях и на клубнях. На листьях, преимущественно по краям листовых долей проявляются довольно крупные мокнущие темно-бурые пятна. Пораженные листья быстро отмирают, чернеют и засыхают или гнивают, отчего ботва кажется, как бы обожженной. У многих сортов пятна фитофтороза бывают и на стеблях.

Исходя из теоретических материалов можно сделать вывод, что вырастить здоровый картофель возможно, если тщательно подойти к подбору сорта, учитывать свой регион, почву и климатические условия. Также в ходе экспериментов и исследований учёные утверждают, что для предотвращения проникновения патогенов как внутрь клубня при хранении, так и во время вегетации могут быть использованы различные схемы защитных мероприятий в зависимости от почвенно-климатических условий, сорта и имеющихся в наличии препаратов. Селекционеры каждый год стараются разработать и вывести новые сорта картофеля, которые будут устойчивы к патогенам, вредителям и погодным условиям.

Библиографический список

1. Сельское хозяйство Картофель / Сельское хозяйство [Электронный ресурс] // UniversityAgro.ru : [сайт]. — URL: <https://universityagro.ru/растениеводство/картофель/> (дата обращения: 25.11.2022).

2. Возделывание картофеля / Тагир [Электронный ресурс] // Научные Статьи.Ру : [сайт]. — URL: <https://bank.nauchniestati.ru/primery/referat-na-temu-vozdelyvanie-kartofelya-imwp/> (дата обращения: 25.11.2022).

3. История картофеля / [Электронный ресурс] // allbest : [сайт]. — URL: https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00639990_0.html (дата обращения: 25.11.2022).

4. Сельское хозяйство Картофель / Сельское хозяйство [Электронный ресурс] // UniversityAgro.ru : [сайт]. — URL: <https://universityagro.ru/растениеводство/картофель/> (дата обращения: 25.11.2022).

5. Классификация картофеля по видам / [Электронный ресурс] // Агроном:[сайт].—URL: <https://agronom.expert/posadka/ogorod/paslenovye/kartofel/klassifikatsiya-po-vidam.html#i-11> (дата обращения: 26.11.2022).

6. Картофель - Генетика / [Электронный ресурс] // Селекция полевых культур : [сайт]. — URL: <https://selekcija.ru/kartofel-genetika.html> (дата обращения: 26.11.2022).

7. Акимова А. Болезни картофеля : названия, описание и лечение / Акимова А. [Электронный ресурс] // Ферма.expert : [сайт]. — URL: <https://ferma.expert/rasteniya/ovoshchi/kartofel/bolezni-kartofelya/> (дата обращения: 26.11.2022).

8. Болезни картофеля / [Электронный ресурс] // StudFiles : [сайт]. — URL: <https://studfile.net/preview/5354390/page:8/> (дата обращения: 26.11.2022).

9. Васильев, Е. А. Инновации в точном земледелии / Е. А. Васильев, О. С. Харалгина // 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. 851-859. – EDN PCKMLK.

10. Катаева, Е. Ю. Основная обработка почвы как элемент возделывания культур / Е. Ю. Катаева, О. С. Харалгина // 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. 913-921. – EDN BWNWRJ.

11. 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. – EDN XQRLJR.

12. Логинов, Ю. П. Хозяйственная ценность сортов картофеля Отечественной селекции при выращивании в условиях органического растениеводства / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности : материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 19–20 апреля 2016 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2016. – С. 344-350. – EDN WPGZFV.

13. 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. – EDN YZCQRN.

14. 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. – EDN YZCQRN.

15. 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. – EDN CLHOKY.

16. Миллер, С. С. Продуктивность севооборотов в Тюменской области / С. С. Миллер, В. В. Рзаева // 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. 139-142. – EDN VLHZWN.

17. Ренев, Н. О. Особенности формирования урожайности раннеспелых сортов картофеля в условиях Северной лесостепи Тюменской области / Н. О. Ренев, О. А. Шахова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(63). – С. 80-83. – EDN PTYYAP.

18. Фисунов, Н. В. Изменение агрофитоценоза под действием основной обработки на опытном поле ГАУ Северного Зауралья / Н. В. Фисунов, А. В. Фоминцев // Мир Инноваций. – 2021. – № 3. – С. 28-31. – EDN FTUUVJ.

19. Харалгина, О. С. Минимализация обработки почвы в лесостепи Тюменской области : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Харалгина Оксана Сергеевна. – Тюмень, 2007. – 15 с. – EDN NJCPMD.

20. Харалгина, О. С. Нулевой обработке почвы - эффективные системы гербицидов / О. С. Харалгина, В. В. Рзаева // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 5(41). – С. 22-23. – EDN IJFOVH.

References

1. Agriculture Potatoes / Agriculture [Electronic resource] // UniversityAgro.ru : [website]. — URL: <https://universityagro.ru/растениеводство/картофель/> (accessed: 11/25/2022).

2. Tagir Potato cultivation / Tagir [Electronic resource] // Scientific Articles.<url> : [website]. — URL: <https://bank.nauchniestati.ru/primery/referat-na-temu-vozdelyvanie-kartofelya-imwp/> (accessed: 11/25/2022).

3. Potato history / [Electronic resource] // allbest : [website]. — URL: https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00639990_0.html (accessed: 11/25/2022).

4. Agriculture Potatoes / Agriculture [Electronic resource] // UniversityAgro.ru : [website]. — URL: <https://universityagro.ru/растениеводство/картофель/> (accessed: 11/25/2022).

5. Potato classification by species / [Electronic resource] // Agronomist: [website].—URL: <https://agronom.expert/posadka/ogorod/paslenovye/kartofel/klassifikatsiya-povidam.html#i-11> (date of reference: 11/26/2022).

6. Potato- Genetics / [Electronic resource] // Selection of field crops : [website]. — URL: <https://selekcija.ru/kartofel-genetika.html> (accessed: 11/26/2022).

7. Akimova A. Potato diseases: names, description and treatment / Alina Akimova [Electronic resource] // Farm.expert : [website]. — URL: <https://ferma.expert/rasteniya/ovoshchi/kartofel/bolezni-kartofelya/> (accessed: 11/26/2022).

8. Potato diseases / [Electronic resource] // StudFiles : [website]. — URL: <https://studfile.net/preview/5354390/page:8/> (accessed: 11/26/2022).

9. Vasil'ev, E. A. Innovacii v tochnom zemledelii / E. A. Vasil'ev, O. S. Haralgina // 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. 851-859. – EDN PCKMLK.

10. Kataeva, E. Yu. Osnovnaya obrabotka pochvy kak element vozdelyvaniya kul'tur / E. Yu. Kataeva, O. S. Haralgina // 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. 913-921. – EDN BWNWRJ.

11. Kazak, A. A. Vyrashchivanie ekologicheski chistogo kartofelya v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / A. A. Kazak, Yu. P. Loginov, P. T. Sidorov // Vestnik Kurganskoj GSHA. – 2018. – № 1(25). – S. 31-34. – EDN XQRLJR.

12. Loginov, Yu. P. Hozyajstvennaya cennost' sortov kartofelya Otechestvennoj selekcii pri vyrashchivanii v usloviyah organicheskogo rastenievodstva / Yu. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina // Ispol'zovanie sovremennyh tekhnologij v sel'skom hozyajstve i pishchevoj promyshlennosti : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, pos. Persianovskij, 19–20 aprelya 2016 goda. – pos. Persianovskij: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya \"Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet\", 2016. – S. 344-350. – EDN WPGZFV.

13. 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. – EDN YZCQRN.

14. 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. – EDN YZCQRN.

15. 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. – EDN CLHOKY.

16. Miller, S. S. Produktivnost' sevooborotov v Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller, V. V. Rzaeva // 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. 139-142. – EDN VLHZWN.

17. Renev, N. O. Osobennosti formirovaniya urozhajnosti rannespelyh sortov kartofelya v usloviyah Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / N. O. Renev, O. A. Shahova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 4(63). – S. 80-83. – EDN PTYYAP.

18. Fisunov, N. V. Izmenenie agrofitocenoza pod dejstviem osnovnoj obrabotki na opytном pole GAU Severnogo Zaural'ya / N. V. Fisunov, A. V. Fomincev // Mir Innovacij. – 2021. – № 3. – S. 28-31. – EDN FTOUVJ.

19. Haralgina, O. S. Minimalizaciya obrabotki pochvy v lesostepi Tyumenskoj oblasti : special'nost' 06.01.01 \ "Obshchee zemledelie, rastenievodstvo\ " : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / Haralgina Oksana Sergeevna. – Tyumen', 2007. – 15 s. – EDN NJCPMD.

20. Haralgina, O. S. Nulevoj obrabotke pochvy - effektivnye sistemy gerbicidov / O. S. Haralgina, V. V. Rzaeva // Agrarnyj vestnik Urala. – 2007. – № 5(41). – S. 22-23. – EDN IJFOVH.

Аннотация

Картофель является третьей по значимости продовольственной культурой в мире и наиболее широко выращиваемой не зерновой культурой. Как вид, хорошо поддающийся культивированию клеток, он имеет долгую историю применения биотехнологий для улучшения сельскохозяйственных культур. Селекционеры и генетики пытаются вывести новые сорта, гибриды. Они будут более устойчивые к вредителям. Существует очень много разновидностей и сортов картофеля. В каждом регионе выращивается определенный сорт, который даст хорошую урожайность.

The abstract

Potatoes are the third most important food crop in the world and the most widely grown non-grain crop. As a species that lends itself well to cell culture, it has a long history of using biotechnologies to improve crops. Breeders and geneticists are trying to breed new varieties, hybrids. They will be more resistant to pests. There are a lot of varieties and varieties of potatoes. In each region, a certain variety is grown, which will give a good yield.

Контактная информация:

Маткаш Арина Алексеевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: matkash.aa@edu.gausz.ru

Харалгина Оксана Сергеевна, к.с.х.н., доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: haralginaos@gausz.ru

Contact information:

Matkash Arina Alekseevna, student, ATI, FGBOU VO GAU of the Northern Trans-Urals, e-mail: matkash.aa@edu.gausz.ru

Kharalgina Oksana Sergeevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture of the Northern Trans-Urals State Agrarian University, e-mail: haralginaos@gausz.ru

УДК: 631

Биологические средства защиты растений

Biological plant protection

Мельник Софья Сергеевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Харалгина Оксана Сергеевна, к.с.х.н., доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: химический метод, биологический метод, фунгициды

Key words: Biological agents, biomethod, biological preparations, entomophages, bioinsecticides, entomological communities.

Интенсивное применение пестицидов, вынужденная многократность обработок приводит к накоплению их остатков и метаболитов в пищевых продуктах и кормах, загрязнению окружающей среды, негативному воздействию на сложившиеся биоценозы, формированию резистентных популяций вредных организмов. Защита растений от болезней и вредителей основана преимущественно на использовании современных химических пестицидов. Это обострило экологические проблемы, так как химические препараты являются высокотоксичными веществами и, накапливаясь в почве, в повышенных дозах поступают в продукты питания, а также негативно влияют на многие организмы агробиоценозов и водоемов [1,20].

Современные направления биологической защиты растений включают в себя использование широкого ассортимента живых организмов, способных регулировать численность, развитие и распространение вредных организмов на экономически безопасном уровне.

Особую актуальность разрабатываемые биотехнологии представляют для предприятий органического земледелия, где технологические процессы

выращивания продукции предусматривают полный запрет использования пестицидов и других агрохимикатов.

Биологизация защиты растений предусматривает создание автоматизированных биотехнологий производства широкого ассортимента энтомоакарифагов и систем защиты сельскохозяйственных культур, основанных на их использовании, дающих сельхозпроизводителям возможность значительно расширить применение биологических средств защиты растений, исключить использование химических препаратов и получать экологически чистую продукцию. Автоматизация процесса производства позволит с наименьшими затратами создавать оптимальные параметры технологии выращивания энтомофагов[2,18].

Разработка новых современных эффективных микробных препаратов для сельского хозяйства в настоящее время является одной из актуальных задач. Кроме того, для снижения химической нагрузки необходимо вести постоянную работу по производству эффективных препаратов более низкого класса опасности.

Цель: изучить по литературным источникам биологические средства защиты растений.

Задачи:

- изучение биологических особенностей возбудителей болезней и вредителей;

- изучение особенности защиты с.-х. культур

Защита растений – это наука и практика борьбы с вредителями, болезнями и сорняками, неблагоприятной погодой, которые наносят ущерб или препятствуют росту сельскохозяйственных культур.

Основные разделы системы защиты растений:

1. Химическая (применение химических препаратов);
2. Интегрированная (использование устойчивых и толерантных сортов и гибридов; карантинные, организационно- хозяйственные и агротехнические мероприятия; физико-механические методы);

3. Биологическая [3,14];

Как ранее было сказано, что обычно для защиты растения от вредителей и болезней используются всевозможные препараты, такие как:

1. Гербициды – применяются для уничтожения сорных растений [4,11];
2. Инсектициды – применяются для уничтожения насекомых-вредителей [5,12];
3. Фунгициды – применяются для борьбы с грибковыми болезнями растений [6];
4. Родентициды – это группа препаратов, используемых для борьбы с грызунами [7,13].

Химический метод может быть очень эффективным, но небезвредным как для самих растений, так и для животных. Однако у вредителей есть природные враги – другие насекомые, питающиеся ими и паразитирующие на них. Кроме того, как и все живое, вредители подвержены болезням, а значит, патогенные организмы могут помочь в борьбе с ними. Биологические методы защиты довольно безопасны и очень перспективны. Чтобы увеличить число полезных насекомых, первое, что необходимо сделать — сократить применение пестицидов. Химические методы борьбы, как правило, не действуют избирательно, а способны уничтожать и вредителей, и энтомофагов. Также для повышения количества полезных насекомых высаживаются те типы растений, которые способны их привлечь. К числу таких растений относят бобовые, пряные и т. д. [8,15].

Биологический метод предполагает использование живых организмов (насекомых) и продуктов их жизнедеятельности для предотвращения или снижения потерь, которые могут быть нанесены урожаю вредителями. Данные методы не приводят к полному уничтожению вредителя, но снижают наносимый ущерб до приемлемых величин. Эффект от использования биологических методов как правило заключается в сокращении затрат на

использование пестицидов и в получении более экологически чистой продукции.

Используя пищевые приманки можно заманить вредителей в заранее подготовленное место, где их будет не сложно уничтожить. Например, для проволочника в качестве приманки используют картофелину или морковь, закопанные в землю не глубже 15 см от поверхности. Через несколько дней ее удаляют вместе с забравшимися туда личинками [9,16].

Например, к БСЗР относятся энтомофаги (тлёвые коровки, или кокциnellиды). Самые массовые и распространенные пожиратели тлей, клещей, листоблошек и т.д. Использование энтомофагов позволяет не загрязнять окружающую среду, как это происходит при обработке растений ядохимикатами и не вызывает у вредителей привыкания.

Большое количество вредителей уничтожают насекомоядные птицы. В связи с этим, для этих полезных организмов перспективно создание условий, благоприятствующих их привлечению в поле, например, создание и размещение искусственных гнёзд, насыщение севооборотов цветущими видами растений, привлекающих энтомофагов, создание многолетних насаждений внутри севооборота, служащие местами обитания энтомофагов.

Метод борьбы с применением энтомофагов – это использование для борьбы с вредителями их естественных врагов, которыми являются многие насекомые-хищники. Они постоянно живут в садах и огородах и уничтожают вредителей не хуже, чем иные химические средства. Разумеется, действуют не так быстро, как пестициды, из-за чего мы часто не замечаем их ежедневной работы. Всем известные божьи коровки активно поедают тлю. От личинок майского жука очищает почву определенный вид нематод. Маленькое насекомое по имени энкарзия помещают в теплицы для борьбы с перепончатокрылыми, вроде бабочки-белокрылки. Личинки златоглазки уничтожают мелких сосущих вредителей.

Использованием БСЗР заинтересованы во всем мире. Биологические средства защиты растений особенно актуальны в связи с трендом на

производство органической продукции, то есть экологически чистых сельскохозяйственных продуктов, сырья. Это альтернатива химической защите растений, подразумевающей применение пестицидов и агрохимикатов – факторов загрязнения окружающей среды. При неправильном использовании химических препаратов, удобрений может произойти загрязнение почв, водоемов, накопление вредных веществ в продуктах растительного происхождения. Применение БСЗР позволяет избежать этого.

Так же используют препарат под названием битоксибациллин - биологический инсектицидный препарат, предназначенный для защиты растений от насекомых-вредителей: паутиного клеща, колорадского жука, гусениц капустной совки, капустной и репной белянок, капустной моли.

В преимущества данного препарата входит то, что не обладает фитотоксичностью, не накапливается в растениях и плодах и гарантирует получение экологически чистой, безопасной для здоровья продукции, применяется в любую фазу развития растений. К сожалению, данный препарат имеет неприятный запах, не действует на яйца насекомых, смывается дождём, малоэффективен для тли [10,17,19].

В связи с этим, можно сделать вывод, что биологический метод защиты растений – одно из перспективных направлений для регуляции численности вредителей в промышленных масштабах. Основанный на использовании естественных защитных факторов, таких как энтомофагов, он сводит на нет возможность токсического загрязнения окружающей среды.

Библиографический список

1. Биотехнологии производства и применения биологических средств защиты растений на основе высокоэффективных популяций энтомоакарифагов /[Электронный ресурс] //Федеральный научный центр биологической защиты растений: [сайт]. — URL:<http://www.fncbzh.ru/ru/biotekhnologii-proizvodstva-i-primeneniya->

biologicheskikh-sredstv-zashhity-rastenij-na-osnove-vysokoehffektivnykh-populyacijj-ehntomoakarifagov/ (дата обращения 11.11.2022)

2. Биопрепараты в современной земледелии/ [Электронный ресурс] //Биотехагро: [сайт]. — URL:<https://xn--80abhgo0bdpo5a.xn--p1ai/rastenievodstvo/rastenievodstvo-75>(дата обращения 11.11.2022)

3. Защита растений/ [Электронный ресурс] //DIRECT.FARM: [сайт]. — URL:<https://direct.farm/post/zashchita-rasteniy-1368>(дата обращения 11.11.2022)

4. Гербициды и десиканты/ [Электронный ресурс] //Syngenta: [сайт]. — URL: <https://www.syngenta.kz/gerbicydy-i-desikanty>(дата обращения 11.11.2022)

5. Что такое инсектициды и как они работают/ [Электронный ресурс] //Valbrenta:[сайт]. — URL:https://valbrenta.ru/blog/chto_takoe_insektitsidy_i_kak_oni_rabotayut/ (дата обращения 11.11.2022)

6. Что такое фунгициды и чем их можно заменить?/ [Электронный ресурс] //огород.ru: [сайт]. — URL: <https://www.ogorod.ru/ru/now/pests/10463/Chto-takoe-fungicydy-i-dlja-chego-ih-primenjajut.htm>(дата обращения 13.11.2022)

7. Родентициды: что это, препаративная форма, как применять/ [Электронный ресурс] //VseRoste: [сайт]. — URL: <https://vseroste.com.ua/ru/blog/rodentitsidi-shcho-tse-preparativna-forma-iaak-zastosovuvati> (дата обращения 13.11.2022)

8. Сергея Тертычного/ Акарифог с большой буквы/ Тертычного Сергея[Электронный ресурс] // ГЛАВ АГРОНОМ: [сайт]. — URL:<https://glavagronom.ru/articles/akarifag-s-bolshoj-bukvy-i-novinka-ot-sergeya-tertychnogo> (дата обращения 13.11.2022)

9. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2002 –.URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49396346_60227792.pdf(дата

обращения: 13.11.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

10. Битоксибациллин - биопрепарат/ [Электронный ресурс] //Удачный: [сайт]. — URL: <https://www.udachny.su/chemical/garden-pests/141-bitoksibacillin-biopreparat.html>(дата обращения 14.11.2022)

11. Засорённость посевов сельскохозяйственных культур в Северной лесостепи Тюменской области / В. В. Рзаева, С. С. Миллер, В. А. Федоткин, Н. В. Фисунов. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – 176 с. – ISBN 978-5-98249-096-4. – EDN AUWUGE.

12. Коркина, Е. Г. Влияние основной обработки почвы на засорённость и урожайность яровой пшеницы первой после занятого пара в зернопаровом севообороте Северной лесостепи Тюменской области / Е. Г. Коркина, О. С. Харалгина, В. В. Рзаева // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи : материалы VII Всероссийской научно-практической заочной конференции молодых ученых, Лесниково, 10 ноября 2015 года. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2015. – С. 53-54. – EDN WFKJDF.

13. 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. – EDN YPMEDL.

14. Миллер, С. С. Влияние основной и послепосевной обработки почвы на засоренность и урожайность овса в ООО "возрождение" Заводоуковского района Тюменской области / С. С. Миллер // Наука и

образование: сохраняя прошлое, создаём будущее : сборник статей IX Международной научно-практической конференции: в 3 частях, Пенза, 05 мая 2017 года. Том Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 123-126. – EDN YMGZYX.

15. Моторин, А. С. Изучение экотоксичности остаточных количеств гербицидов в почве биологическими методами / А. С. Моторин, Н. Г. Малышкин // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 11(65). – С. 99-102. – EDN LALSOF.

16. Сабаганова, К. С. Влияние основных обработок чернозема выщелоченного на засоренность и урожайность яровой пшеницы в зернопаровом севообороте / К. С. Сабаганова, О. С. Харалгина // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов L 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. 712-716. – EDN WFOYDB.

17. Харалгина, О. С. Эффективные гербициды в посевах яровой пшеницы / О. С. Харалгина // 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. 182-189. – EDN FXKTVT.

18. Харалгина, О. С. Нулевой обработке почвы - эффективные системы гербицидов / О. С. Харалгина, В. В. Рзаева // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 5(41). – С. 22-23. – EDN IJFOVN.

19. Харалгина, О. С. Минимализация обработки почвы в лесостепи Тюменской области : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : автореферат диссертации на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук / Харалгина Оксана Сергеевна. – Тюмень, 2007. – 15 с. – EDN NJCPMD.

20. Шахова, О. А. Влияние технологий обработки выщелоченного чернозема и средств химизации на элементы плодородия и продуктивность культур в северной лесостепи Тюменской области : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Шахова Ольга Александровна. – Тюмень, 2007. – 15 с. – EDN NIZGIT.

References

1. Biotechnologies for the production and use of biological plant protection products based on highly effective populations of entomocariphages / [Electronic resource] // Federal Scientific Center for Biological Plant Protection: [website]. — URL: <http://www.fncbzh.ru/ru/biotekhnologii-proizvodstva-i-primeneniya-biologicheskikh-sredstv-zashchity-rastenij-na-osnove-vysokoehffektivnykh-populyacij-ehntomoakarifagov/> (accessed 11.11.2022)
2. Biological products in modern agriculture / [Electronic resource] // Biotechagro: [website]. — URL: <https://xn--80abhgo0bdpo5a.xn--p1ai/rastenievodstvo/rastenievodstvo-75>(accessed 11.11.2022)
3. Plant protection / [Electronic resource] //DIRECT.FARM: [website]. — URL: <https://direct.farm/post/zashchita-rasteniy-1368>(accessed 11.11.2022)
4. Herbicides and desiccants / [Electronic resource] // Syngenta: [website]. — URL: <https://www.syngenta.kz/gerbicity-i-desikanty>(accessed 11.11.2022)
5. What are insecticides and how do they work / [Electronic resource] // Valbrenta: [website]. — URL: https://valbrenta.ru/blog/chto_takoe_insektitsidy_i_kak_oni_rabotayut/(accessed 11.11.2022)

6. What are fungicides and how can they be replaced? / [Electronic resource] // garden.ru: [website]. — URL: <https://www.ogorod.ru/ru/now/pests/10463/Chtotakoe-fungicidy-i-dlja-chego-ih-primenjajut.htm>(accessed 11.11.2022)

7. Rodenticides: what is it, formulation, how to apply / [Electronic resource] // Vse Roste: [website]. — URL: <https://vseroste.com.ua/ru/blog/rodentitsidi-shcho-tse-preparativna-forma-ia-k-zastosovuvati>(accessed 11.11.2022)

8. Sergey Tertychny / Akarifagus with a capital letter / Sergey Tertychny [Electronic resource] // HEAD AGRONOM: [website]. — URL: <https://glavagronom.ru/articles/akarifag-s-bolshoj-bukvy-i-novinka-ot-sergeya-tertychnogo>(accessed 13.11.2022)

9. eLIBRARY.RU: scientific electronic library: site. - Moscow, 2002 -. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49396346_60227792.pdf (date of access: (accessed 13.11.2022)– Access mode: for registered users. – Text: electronic.

10. Bitoxibacillin - a biological product / [Electronic resource] // Lucky: [website]. — URL: <https://www.udachny.su/chemical/garden-pests/141-bitoksibacillin-biopreparat.html>(accessed 14.11.2022).

11. Zasoryonnost' posevov sel'skohozyajstvennyh kul'tur v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. V. Rzaeva, S. S. Miller, V. A. Fedotkin, N. V. Fisunov. – Tyumen' : Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – 176 s. – ISBN 978-5-98249-096-4. – EDN AUWUGE.

12. Korkina, E. G. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na zasoryonnost' i urozhajnost' yarovoj pshenicy pervoj posle zanyatogo para v zernoparovom sevooborote Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / E. G. Korkina, O. S. Haralgina, V. V. Rzaeva // Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodezhi : materialy VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj zaochnoj konferencii molodyh uchenyh, Lesnikovo, 10 noyabrya 2015 goda. – Lesnikovo: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2015. – S. 53-54. – EDN WFKJDF.

13. Loginov, Yu. P. Rezervy povysheniya urozhajnosti zernovyh kul'tur v lesostepi Tyumenskoj oblasti / Yu. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina //

Sel'skohozyajstvennyye 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. – EDN YPMEDL.

14. Miller, S. S. Vliyanie osnovnoj i posleposevnoj obrabotki pochvy na zasorennost' i urozhajnost' ovsa v OOO "vozrozhdenie" Zavodoukovskogo rajona Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller // Nauka i obrazovanie: sohranyaya proshloe, sozdayom budushchee : sbornik statej IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 3 chastyah, Penza, 05 maya 2017 goda. Tom Chast' 1. – Penza: "Nauka i Prosveshchenie" (IP Gulyaev G.Yu.), 2017. – S. 123-126. – EDN YMGZYX.

15. Motorin, A. S. Izuchenie ekotoksichnosti ostatochnyh količestv gerbicidev v pochve biologicheskimi metodami / A. S. Motorin, N. G. Malyshkin // Agrarnyj vestnik Urala. – 2009. – № 11(65). – S. 99-102. – EDN LALSOF.

16. Sabaganova, K. S. Vliyanie osnovnyh obrabotok chernozema vyshchelochennogo na zasorennost' i urozhajnost' yarovoj pshenicy v zernoparovom sevooborote / K. S. Sabaganova, O. S. Haralgina // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya : Sbornik materialov L Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoj 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. 712-716. – EDN WFOYDB.

17. Haralgina, O. S. Effektivnyye gerbicydy v posevah yarovoj pshenicy / O. S. Haralgina // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa : Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 18 oktyabrya 2019 goda. Tom chast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 182-189. – EDN FXKTVT.

18. Haralgina, O. S. Nulevoj obrabotke pochvy - effektivnye sistemy gerbicidov / O. S. Haralgina, V. V. Rzaeva // Agrarnyj vestnik Urala. – 2007. – № 5(41). – S. 22-23. – EDN IJFOVH.

19. Haralgina, O. S. Minimalizaciya obrabotki pochvy v lesostepi Tyumenskoj oblasti : special'nost' 06.01.01 \ "Obshchee zemledelie, rastenievodstvo\ " : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / Haralgina Oksana Sergeevna. – Tyumen', 2007. – 15 s. – EDN NJCPMD.

20. Shahova, O. A. Vliyanie tekhnologij obrabotki vyshchelochennogo chernozema i sredstv himizacii na elementy plodorodiya i produktivnost' kul'tur v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti : special'nost' 06.01.01 \ "Obshchee zemledelie, rastenievodstvo\ " : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / Shahova Ol'ga Aleksandrovna. – Tyumen', 2007. – 15 s. – EDN NIZGIT.

Аннотация

В данной статье рассматриваются проблемы, вредоносных организмов, которые наносят ущерб сельскому хозяйству, вызывают значительные потери урожая и заметное ухудшение качества сельскохозяйственной продукции. Обосновывается идея о том, что при анализе фитосанитарной обстановки в нашей области, в последние годы показывает, что ситуация с вредителями, болезнями и засоренностью сельскохозяйственных культур (с/х культур) серьезно осложняется.

Прослеживается разработка системы защиты растений при долгом изучении безопасных методов, а также разработка биометода для снижения пестицидной нагрузки на агроценоз. Основное внимание в работе автор акцентирует на эффективности данного метода борьба, а также в создании автоматизированных биотехнологий.

В статье производится анализ актуальности и безопасности биометода который позволит снизить химическую нагрузку на агроландшафты и повысить качество с/х продукции.

Такой взгляд будет интересен специалистам в сфере защиты растений работникам филиала ФГБУ «Россельхозцентр». Так как каждый агроном знает, что уничтожение вредных насекомых неизбежно ведет к уменьшению численности полезных насекомых, а это чревато сдвигом экологического баланса. Эту проблему исключают биоинсектициды, поскольку они действуют избирательно и уничтожают только определенный спектр вредителей, не нарушая природного равновесия.

В статье обобщен новый материал по исследуемой теме, вводится в научный оборот цели изучения и использования биометода. Обобщается практический опыт на том, что численность полезных видов насекомых в севооборотах с наличием многолетних трав превышает обилие энтомофагов и паразитов в севооборотах с пропашными культурами, тем самым на первый план становится создание устойчивых энтомологических сообществ.

The abstract

This article discusses the problems of harmful organisms that damage agriculture, cause significant crop losses and a noticeable deterioration in the quality of agricultural products. The idea is substantiated by the fact that the analysis of the phytosanitary situation in our region in recent years shows that the situation with pests, diseases and infestation of agricultural crops (crops) is seriously complicated.

The development of a plant protection system with a long study of safe methods is traced, as well as the development of a biomethod to reduce the pesticide load on agrocenosis. The main attention in the work the author focuses on the effectiveness of this method of struggle, as well as in the creation of automated biotechnologies.

The article analyzes the relevance and safety of a biomethod that will reduce the chemical load on agricultural landscapes and improve the quality of agricultural products.

Such a view will be of interest to specialists in the field of plant protection, employees of the branch of the Federal State Budgetary Institution "Rosselkhozcenter". Since every agronomist knows that the destruction of harmful

insects inevitably leads to a decrease in the number of beneficial insects, and this is fraught with a shift in the ecological balance. This problem is eliminated by bioinsecticides, since they act selectively and destroy only a certain range of pests without disturbing the natural balance.

The article summarizes new material on the topic under study, introduces the goals of studying and using the biomethod into scientific circulation. Practical experience is summarized on the fact that the number of beneficial insect species in crop rotations with the presence of perennial grasses exceeds the abundance of entomophages and parasites in crop rotations with tilled crops, thus the creation of sustainable entomological communities comes to the fore.

The author comes to the conclusion that in order to increase the number of beneficial insects (entomophages), it is necessary to use irrigation of crop rotations.

Контактная информация:

Мельник Софья Сергеевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: melnik.ss@edu.gausz.ru

Харалгина Оксана Сергеевна, к.с.х.н., доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: haralginaos@gausz.ru

Contact information:

Melnik Sofya Sergeevna, student, ATI, FGBOU VO GAU of the Northern Trans-Urals, e-mail: melnik.ss@edu.gausz.ru

Kharalgina Oksana Sergeevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture of the Northern Trans-Urals State Agrarian University, e-mail: haralginaos@gausz.ru

Биопрепараты в органическом земледелии
Application of biological products in organic farming

Пономарева Юлия Михайловна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

Научный руководитель: Дёмин Евгений Александрович, к.с.-х.н.,
старший научный сотрудник Агробиотехнологического центра, ФГБОУ ВО
ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, биологические
препараты, экологически чистая продукция, биофунгициды

Keywords: organic agriculture, biological preparations, environmentally
friendly products, biofungicides

Введение. Органическое земледелие (organicfarming) – означает такой способ сельскохозяйственного производства, при котором запрещено использование синтетических агрохимикатов (минеральных удобрений, пестицидов), а также методов генной инженерии для получения «экологически чистой» продукции [1].

Результаты исследований. Основоположником органического земледелия считается Альберт Говард (1873– 1948), разработал свою систему компостирования органических удобрений и внесения их в почву. В его главной работе «Заповеди сельского хозяйства» впервые была отражена возможность получения урожаев лишь с использованием органических удобрений. Эта книга оказала большое влияние на общественность и привлекла к нему много сторонников во всём мире. Впервые термин «органическое сельское хозяйство» (organicfarming) употребил лорд Нортборн в работе LordNorthbourn, WalterErnestChristopherJames в 1940 г. [2].

В деле развития и популяризации концепции важную роль сыграли такие люди, как Ив Балфор, Джером Ирвинг Родейл, которые были пропагандистами органического земледелия. Органическое земледелие – это сложная наука взаимодействия с почвой и ее обитателями. Над плодородием почвы трудятся живые организмы – миллиарды почвенных бактерий, микроскопических грибов, червей и других организмов. Они перерабатывают органические остатки, переводят недоступные соединения в доступные, защищают растения от болезней, поддерживают здоровье почв и насыщают их азотом. Задача органического земледелия – создать оптимальные условия для нормального функционирования живой части почвы. Это значит, создать естественные условия для почвообразования, высвобождения микроэлементов, отказаться от оборота пласта, от использования минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Максимально допустимая глубина вмешательства в почву в органическом земледелии не превышает 7 см, необходимых для посева сельскохозяйственных культур. В интенсивном агропроизводстве работу микроорганизмов по минерализации органического вещества полностью заменяют минеральными удобрениями, а это, нарушает процесс почвообразования и снижает плодородие. Изучение и поддержание существующих экологических систем и циклов, поддержка здоровья почвы, растений, животных и планеты как единого целого таковы принципы органического земледелия [3-5]. Многие товаропроизводители и научные производства по выпуску удобрений для частного сектора выпускают органоминеральные удобрения, которые показывают хороший результат. Однако, повсеместного внедрения в широкое производство это пока в регионе нет. Однако, использование данного вида удобрений может быть переходным процессом к органическому земледелию [6-8].

Биопрепараты на основе природных микроорганизмов являются абсолютно безопасными для здоровья людей и окружающей среды: они не накапливаются ни в плодах, ни в зеленой массе растений, а их применение

обеспечивает повышение качества продукции за счет увеличения содержания витаминов и сахаров, в связи с чем их использование – неотъемлемый аспект современного агропроизводства. Многие товаропроизводители используют биологические препараты для лучшего силосования кукурузы [9,10].

Сельхозпродукция, полученная с помощью биопрепаратов, является не только безопасной, но и в некоторых случаях экономически более выгодной. Экологически ориентированные системы в земледелии на основе биопрепаратов и органических удобрений дают возможность снизить на 25-60% дозы минеральных удобрений, повысить урожайность и качество продукции на фоне снижения себестоимости и повышения рентабельности производства, а минимизация использования средств химической защиты растений в современных условиях является основой высокой культуры экологически безопасного земледелия [11-13].

Для использования на озимой пшенице зарегистрированы шесть фунгицидов на основе бактерии *B. subtilis* – Баксис, Ж; Бактофит, СК; Бактофорт, Ж; БисолбиСан, Ж; Витаплан, СП и Фитоспорин-М, Ж; один на основе *B. amyloliquefaciens* – БФТИМ КС-2, Ж. Представители рода *Bacillus* spp. способны продуцировать большое количество вторичных метаболитов (белков, непептидных соединений, полипептидов и липопептидов) с антимикробными свойствами. Механизмы действия на фитопатогены разных штаммов бактерий различны из-за продуцирования особых композиций активных веществ. Липопептиды служат основной группой соединений, обладающих антимикробной активностью, включающей фенгицины, итурины и поверхностноактивные вещества. Их биоцидные свойства связывают со способностью формировать в цитоплазматической мембране поры и разрушать ее структуру. Фенгицин ингибирует ферменты фосфолипазу и ароматазу и особенно активен в отношении нитчатых грибов. Сурфактин – поверхностно-активное вещество, которое используют в качестве антибиотика против бактерий, вирусов и грибов. Кроме того, он относится к стимуляторам формирования биопленки, повышая локальную

концентрацию антибиотиков. Итурин – полипептидный антибиотик. Способен подавлять инфекцию благодаря взаимодействию со стеринами, фосфолипидами и олеиновой кислотой мембран грибных клеток. Фунгициды на основе бактерий *Pseudomonas* spp. – Псевдобактерин-2, Ж (*P. aureofaciens*) и Ризоплан, Ж. (*P. fluorescens*). Известно, что эти микроорганизмы синтезируют различные низкомолекулярные нативные метаболиты, подавляющие развитие фитопатогенов, включая сидерофоры, пирролнитрин, рамнолипиды, феназины, аминоптерины, птерины, индолы и др. Феназины играют важную роль в повышении иммунитета растений. Сидерофоры стимулируют рост растений. Хитиназы и β -1,3-глюканазы разрушают хитин и глюкан в клеточной стенке грибов. Препараты на основе гриба *Trichoderma* – Трихоцин, СП (*T. harzianum*) и Трихоплант, СК (*T. longibrachiatum*). Гриб участвует в процессе разложения растительных остатков. Благодаря проникновению в верхние слои эпидермиса растений и выделяя ауксины, гибберелины, цитокинины, этилен и другие гормоны, стимулирует рост растений, увеличивая длину корней и повышая поглощение питательных веществ. *Trichoderma* spp. продуцирует антибактериальные, противовирусные и противогрибковые соединения – трихотоксин, трихоконин, триходермин, трихорцианин, виридин и др. Синтезирует ферменты, разрушающие клеточную стенку патогенного гриба (целлюлаза, хитиназа и др.) [14-16].

Применение биофунгицидов на пшенице снижает развитие семенной инфекции, корневых гнилей, пятнистостей листьев, ржавчинных и головневых заболеваний, мучнистой росы [17].

Заключение

Получение экологически чистой продукции в рамках органического земледелия очень сложный процесс, требующий разработанной программы реализации. Однако, элемент снижения пестицидной нагрузки в результате использования биологических препаратов показывает положительный эффект в различных регионах страны. Для внедрения биологических фунгицидов в

производство нашего региона необходимо проведение полномасштабных исследований с целью определения наиболее эффективных препаратов.

Библиографический список

1. Шахова, О. А. Научные основы перехода на органическое земледелие в Западной Сибири / О. А. Шахова // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 5. – С. 21-24.

2. Гвоздева, М. С. Эффективность биологических фунгицидов против пятнистостей листьев озимой пшеницы в условиях Центральной зоны Краснодарского края / М. С. Гвоздева, Г. В. Волкова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 2(62). – С. 5-10. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-5-10.

3. Поварницына, А. В. Биопрепараты: значение в современном земледелии / А. В. Поварницына, А. В. Шитикова // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XIX Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Пенза, 05 мая 2021 года. Том Часть 1. – Пенза: Общество с ограниченной ответственностью "Наука и Просвещение", 2021. – С. 174-178.

4. Каткова, В. С. Микроэлементы для развития растений / В. С. Каткова, Л. И. Якубышина // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. – Тюмень: 2022. – С. 14-21.

5. Логинов, Ю. П. Влияние сидеральных удобрений и регулятора роста росток на рост, развитие и урожайность раннеспелых сортов картофеля в лесостепной зоне Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. С. Семенов, А. А. Казак // Актуальные проблемы картофелеводства: фундаментальные и прикладные аспекты, Томск:, 2018. – С. 135-139. – EDN ХОЕУТJ.

6. Катаева, Е. Ю. Основная обработка почвы как элемент возделывания культур / Е. Ю. Катаева, О. С. Харалгина // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса, Тюмень. 2022. – С. 913-921.

7. Семеренко, С. А. Экология и защита растений / С. А. Семеренко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2015. – № 4(164). – С. 103-137.
8. Грехова И.В. Влияние состава и доз органоминерального удобрения на продуктивность культур / И. В. Грехова, Н. В. Литвиненко, В. Ю. Грехова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 10(175). – С. 80-87. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-10-80-87.
9. Ковалева, О. В. Рынок органоминеральных удобрений: состояние и перспективы / О. В. Ковалева, А. А. Бочарова, Н. В. Санникова // АПК: инновационные технологии. – 2021. – № 3. – С. 14-18.
10. Скориков А.А. Влияние микроорганизмов на пищевую ценность силоса / А. А. Скориков, К. С. Захарова, И. О. Смердов, С. С. Миллер // 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. 55-59.
11. Khassanov V. T. Assessment of the biological and economic efficiency of fungicides against early blight of potato in the conditions of karaganda region / V. T. Khassanov, A. K. Tuleeva, A. I. Sidorik [et al.] // Herald of Science of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University. – 2020. – No 1(104). – P. 90-97.
12. Павельева, А. И. Влияние основной обработки почвы и органических удобрений на засоренность и урожайность кукурузы в Западной Сибири / А. И. Павельева, Е. И. Миллер, С. С. Миллер // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения, 2018. – С. 154-157.
13. Дерябкина, В. А. Применения органических удобрений на фоне основной обработки почвы при возделывании кукурузы на силос в Северной лесостепи Тюменской области / В. А. Дерябкина, Д. В. Антропов, С. С. Миллер // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Тюмень, 2020. – С. 348-351.

14. Авдеенко, А. П. Влияние биологических фунгицидов на динамику высоты растений и прикрепления верхнего початка кукурузы / А. П. Авдеенко // Innovationscience :2019. – С. 45-48.

15. Шахова, О. А. Целлюлозоразлагающая способность микроорганизмов в зависимости от способ оовработки серых лесных почв Северного Зауралья / О. А. Шахова // Агропродовольственная политика России. – 2022. – № 2-3. – С. 35-38. – DOI 10.35524/22270280_2022_0203_35.

16. Османов, М. А. Эффективность применения химических и биологических фунгицидов в посевах яровой пшеницы / М. А. Османов // Форум молодых ученых. – 2020. – № 10(50). – С. 526-532.

17. Сычева И.В. Биологическая и хозяйственная эффективность применения фунгицидов при защите смородины чёрной от наиболее вредоносных болезней / И. В. Сычева, Ф. Ф. Сазонов, В. П. Луцко, Р. И. Ермаков // Плодоводство и ягодоводство России. – 2019. – Т. 56. – С. 169-175. – DOI 10.31676/2073-4948-2019-56-169-175.

References

1. SHahova, O. A. Nauchnye osnovy perekhoda na organicheskoe zemledelie v Zapadnoj Sibiri / O. A. SHahova // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2020. – № 5. – S. 21-24.

2. Gvozdeva, M. S. Effektivnost' biologicheskikh fungicidov protiv pyatnistostej list'ev ozimoy pshenicy v usloviyah Central'noj zony Krasnodarskogo kraja / M. S. Gvozdeva, G. V. Volkova // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – Т. 16. – № 2(62). – S. 5-10. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-5-10.

3. Povarnicyna, A. V. Biopreparaty: znachenie v sovremennom zemledelii / A. V. Povarnicyna, A. V. SHitikova // Sovremennaya nauka: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii : sbornik statej XIX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii : v 2 ch., Penza, 05 maya 2021 goda. Tom CHast' 1. – Penza: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "Nauka i Prosveshchenie", 2021. – S. 174-178.

4. Katkova, V. S. Mikroelementy dlya razvitiya rastenij / V. S. Katkova, L. I. YAkubyshina // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa. – Tyumen': 2022. – S. 14-21.
5. Loginov, YU. P. Vliyanie sidental'nyh udobrenij i reguljatora rosta rostok na rost, razvitie i urozhajnost' rannespelyh sortov kartofelya v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. S. Semenov, A. A. Kazak // Aktual'nye problemy kartofelevodstva: fundamental'nye i prikladnye aspekty, Tomsk:, 2018. – S. 135-139. – EDN XOEYTI.
6. Kataeva, E. YU. Osnovnaya obrabotka pochvy kak element vozdeleyvaniya kul'tur / E. YU. Kataeva, O. S. Haralgina // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa, Tyumen'. 2022. – S. 913-921.
7. Semerenko, S. A. Ekologiya i zashchita rastenij / S. A. Semerenko // Maslichnye kul'tury. Nauchno-tehnicheskij byulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. – 2015. – № 4(164). – S. 103-137.
8. Grekhova I.V. Vliyanie sostava i doz organomineral'nogo udobreniya na produktivnost' kul'tur / I. V. Grekhova, N. V. Litvinenko, V. YU. Grekhova [i dr.] // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 10(175). – S. 80-87. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-10-80-87.
9. Kovaleva, O. V. Rynok organomineral'nyh udobrenij: sostoyanie i perspektivy / O. V. Kovaleva, A. A. Bocharova, N. V. Sannikova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2021. – № 3. – S. 14-18.
10. Skorikov A.A. Vliyanie mikroorganizmov na pishchevuyu cennost' silosa / A. A. Skorikov, K. S. Zaharova, I. O. Smerdov, S. S. Miller // 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. 55-59.
11. Khassanov V. T. Assessment of the biological and economic efficiency of fungicides against early blight of potato in the conditions of karaganda region /

V. T. Khassanov, A. K. Tuleeva, A. I. Sidorik [et al.] // Herald of Science of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University. – 2020. – No 1(104). – P. 90-97.

12. Pavel'eva, A. I. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy i organicheskikh udobrenij na zasorennost' i urozhajnost' kukuruzy v Zapadnoj Sibiri / A. I. Pavel'eva, E. I. Miller, S. S. Miller // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya, 2018. – S. 154-157.

13. Deryabkina, V. A. Primeneniya organicheskikh udobrenij na fone osnovnoj obrabotki pochvy pri vozdeleyvanii kukuruzy na silos v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. A. Deryabkina, D. V. Antropov, S. S. Miller // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Tyumen', 2020. – S. 348-351.

14. Avdeenko, A. P. Vliyanie biologicheskikh fungicidov na dinamiku vysoty rastenij i prikrepleniya verhnego pochatka kukuruzy / A. P. Avdeenko // Innovation science :2019. – S. 45-48.

15. SHahova, O. A. Cellyulozorazlagayushchaya sposobnost' mikroorganizmov v zavisimosti ot sposob ovobrabotki seryh lesnyh pochv Severnogo Zaural'ya / O. A. SHahova // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2022. – № 2-3. – S. 35-38. – DOI 10.35524/22270280_2022_0203_35.

16. Osmanov, M. A. Effektivnost' primeneniya himicheskikh i biologicheskikh fungicidov v posevah yarovoj pshenicy / M. A. Osmanov // Forum molodyh uchenyh. – 2020. – № 10(50). – S. 526-532.

17. Sycheva I.V. Biologicheskaya i hozyajstvennaya effektivnost' primeneniya fungicidov pri zashchite smorodiny chyornoj ot naibolee vredonosnyh boleznej / I. V. Sycheva, F. F. Sazonov, V. P. Lushcheko, R. I. Ermakov // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. – 2019. – T. 56. – S. 169-175. – DOI 10.31676/2073-4948-2019-56-169-175.

Аннотация: Получение экологически чистой продукции является главной задачей в рамках демографического развития страны и здоровья населения. В настоящее время ученые стремятся снизить экологическую нагрузку на агроценозы за счет уменьшения доли используемых

агрохимикатов. Основным средством снижения пестицидов является использование биологических средств защиты растений. Одним из наиболее перспективных и показавшим хороший результат являются биологические фунгициды многие, из которых на основе бактерий *Bacillus subtilis*.

Annotation: Obtaining environmentally friendly products is the main task within the framework of the demographic development of the country and the health of the population. Currently, scientists are trying to reduce the environmental burden on agrocenoses by reducing the proportion of agrochemicals used. The main means of reducing pesticides is the use of biological plant protection products. One of the most promising and showing good results are biological fungicides, many of which are based on *Bacillus subtilis* bacteria.

Контактная информация

Пономарева Юлия Михайловна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: ponomareva.yum.b23@ati.gausz.ru

Научный руководитель

Дёмин Евгений Александрович, к.с.-х.н., старший научный сотрудник Агробиотехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: gambitn2013@yandex.ru

Contact information

Yulia Mikhailovna Ponomareva, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: ponomareva.yum.b23@ati.gausz.ru

Scientific supervisor

Demin Evgeny Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Agrobiotechnological Center, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: gambitn2013@yandex.ru

Значение гербицидов при возделывании яровой пшеницы
The importance of herbicides in the cultivation of spring wheat

Потапенко Дарья Юрьевна, студент магистратуры 1-го года обучения
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Линьков Роман Сергеевич, аспирант 1-го года обучения ФГБОУ ВО
ГАУ Северного Зауралья

Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна, канд. с.-х. наук,
доцент ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: гербициды, химические средства, сорные растения,
сорняки, яровая пшеница, эффективность гербицидов.

Keywords: herbicides, chemicals, weeds, weeds, spring wheat, herbicide
effectiveness.

Сорные растения наносят непоправимый ущерб сельскому хозяйству. Они создают дефицит влаги и питательных веществ, затеняют посевы, оказывают механические воздействия на культурные растения и подавляют их рост, являются резерваторами болезней и вредителей. Сорняки затрудняют работу сельскохозяйственной техники и приводят их к поломке, забивают сепарирующие механизмы, засоряют сельскохозяйственную продукцию, увеличивают влажность зерна, вызывают потребность в дополнительной обработке почвы, ухудшают качество агротехнических приемов. В итоге увеличивается расход топлива, затраты труда и материальных ресурсов, повышается себестоимость сельхозпродукции [5]. Потери урожая сельскохозяйственных культур в мире от сорных растений составляют 30-40 % от общего сбора урожая [12].

Более 70 % посевных площадей России засорены в средней, сильной и очень сильной степени. Это обусловлено рядом факторов: высокая семенная продуктивность большинства сорных растений, длительная жизнеспособность семян в почве, недружное прорастание семян, длительный период биологического покоя, различные требования к условиям прорастания и к глубине залегания семян. Существенное влияние на засоренность посевов оказывают технологические приемы обработки почвы, а также присутствие сорных растений на необрабатываемых территориях населенных пунктов, производственных построек, по обочинам полей и др. Ряд исследователей отмечают резкое увеличение засоренности посевов в результате перехода на энергосберегающие технологии обработки почвы (безотвальная, плоскорезная, чизельная, нулевая и другие) [9].

Химический метод защиты посевов культурных растений от сорняков является приоритетным направлением для сохранения урожая. Многими исследователями доказано, что применение гербицидов эффективно в борьбе с сорными растениями наряду с основной обработкой почвы, от которой зависит количество сорняков, видовой состав и биологические группы сорных растений [4, 7, 11, 13].

Массовое использование гербицидов началось с 1940-х годов, это повысило производительность труда, снизило потребность в рабочей силе, машинах и оборудовании. Список гербицидов, разрешенных для применения в Российской Федерации, ежегодно уточняется специальной комиссией агропромышленного комплекса (АПК) [6].

Современные системы применения гербицидов позволяют повысить урожайность, наиболее полно использовать севооборот, усилить действие систем обработки почвы и удобрений, использовать влияние каждого гербицида с учетом действия и последствий, сократить применение гербицидов за счет положительного взаимодействия всех элементов системы; заменить химические средства на нехимические [10].

Химические средства для борьбы с сорняками эффективны и окупаемы. Однако следует учитывать, что их эффективность зависит от способов применения, взаимодействия с почвой, покровными тканями сорняков и других физических условий [8].

При выращивании яровой пшеницы большое внимание уделяется такому фактору, как сорные растения, и, как следствие, стоит вопрос о выборе гербицидов для уничтожения широкого спектра сорных растений. Баковые смеси гербицидов способствовали уничтожению как однодольных, так и двудольных сорных растений. Эффективнее в борьбе с сорными растениями сработала баковая смесь гербицидов «Арго» + «Зенит», где гибель составила 86,7 %, сочетание «Пума Турбо» + «Эстерон» обеспечило гибель сорняков на 77,0 % [1].

Исследования некоторых авторов показали, что применение противозлаковых гербицидов (Арго и Пума Турбо) снизило сорность на 70,0-81,8 %, противодвудольных (Зенит и Эстерон) на 83,3-91,6 %. Меньшей засоренностью характеризовались посевы пшеницы по применению баковых смесей: Арго+Зенит и Пума Турбо+Эстерон [2].

Существуют отрицательные стороны применения гербицидов. При использовании одних и тех же гербицидов происходит накопление устойчивых сорных растений. Нередко происходит загрязнение окружающей среды, выращенной сельскохозяйственной продукции, грунтовых и подземных вод и другие отрицательные последствия [10].

Таким образом, гербициды являются эффективным средством борьбы с сорняками, но не рекомендуется рассматривать их как единственное средство борьбы с сорной растительностью. Кроме того, гербициды могут оказывать угнетающее влияние не только на сорные растения, но и культурные. Недостаточная изученность условий проявления их фитотоксичности, и нарушения агротехники снижают эффективность гербицидов. Для борьбы с отрицательными последствиями нужно более углубленно и в полном объеме учитывать природные условия, особенности засоренности полей, состояние

сорных и культурных растений при применении гербицидов, следовать всем рекомендациям. Соблюдение мер безопасности при использовании гербицидов, а также дополнение химических средств борьбы с сорняками биологическими, механическими, агротехническими приемами снизит риск загрязнения окружающей среды. Против распространения устойчивых сорняков, следует использовать химические средства и их смеси с широким избирательным действием, а также ежегодно менять. Для борьбы с сорными растениями необходимо применять химические средства защиты растений наряду с агротехническими мероприятиями. В настоящее время поиск новых более эффективных и безопасных химических средств против сорняков продолжается.

Библиографический список

1. Абдриисов, Д. Н. Действие гербицидов и их смесей на засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы / Д. Н. Абдриисов, В. В. Рзаева // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 7(186). – С. 4-11.

2. Абдриисов, Д. Н. Урожайность яровой пшеницы при применении гербицидов / Д. Н. Абдриисов, В. В. Рзаева // 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. 11-15.

3. Бакаева, Н. П. Эффективность применения гербицидов в агротехнологии яровой пшеницы: монография / Н. П. Бакаева. – Самара: СамГАУ, 2018. – 6 с.

4. Биологическая и хозяйственная эффективность гербицида бунт, ВР на клевере луговом под покровом ячменя / А. А. Боровик, Е. И. Чекель, И.

А. Черепок [и др.] // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2020. – № 56. – С. 50-57.

5. Власова, Л. М. Влияние гербицидов на фитосанитарное состояние и урожайность озимой пшеницы в условиях Центрального Черноземья России / Л. М. Власова, М. Н. Удовидченко // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 4 т., Благовещенск, 20–21 апреля 2022 года. Том 1. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 42-49.

6. Глухих, М. А. Земледелие / М. А. Глухих. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 256 с.

7. Горбунов, Д. В. Действие гербицидов на засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы в ООО Агрохолдинг "Вагайский" Тюменской области / Д. В. Горбунов, В. В. Рзаева // АгроФорум. – 2021. – № 6. – С. 36-37.

8. Засорённость посевов сельскохозяйственных культур в Северной лесостепи Тюменской области / В. В. Рзаева, С. С. Миллер, В. А. Федоткин, Н. В. Фисунов. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – 176 с.

9. Илларионов, А.И. Современные методы и средства защиты озимой пшеницы от сорных растений / А.И. Илларионов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3. – С. 78-93.

10. Карипов, Р. Х. Основы гербологии: учебное пособие / Р. Х. Карипов. – Астана: КазАТУ, 2014. – 84 с.

11. Рзаева В.В. Засоренность посевов сельскохозяйственных культур в северной лесостепи Тюменской области / В.В. Рзаева, С.С. Миллер, В.А. Федоткин, Н.В. Фисунов Н.В. – Тюмень: ИД «Титул», 2018. – 176 с.

12. Савельев, В. А. Сорные растения и меры борьбы с ними / В. А. Савельев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 296 с.

13. Федоткин В.А. обработка почвы в Западной Сибири // В.А. Федоткин, В.В. Рзаева, Н.В. Фисунов, О.С. Харалгина, С.С. Миллер. – Тюмень: ИД «Титул», 2018. – 138 с.

Referense

1. Abdriisov_ D. N. Deistviegerbicidoviihsmeseinazasorennostposevoviurojainostyaroivoipshenici / D. N. Abdriisov_ V. V. Rzaeva // AgrarniinvestnikUrala. – 2019. – № 7_186,. – S. 4_11.

2. Abdriisov_ D. N. Urojainost yarovoi pshenici pri primenenii gerbicidov / D. N. Abdriisov_ V. V. Rzaeva // Razvitie i vnedrenie sovremennih naukoemkih tehnologii dlya modernizacii agropromishlennogo kompleksa_ sbornik statei po materialam mejdunarodnoi nauchno_prakticheskoi konferencii_ posvyaschennoi 125125th anniversary of the birth of Terenty Semenovich Maltsev, Kurgan, November 05 2020. – Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, 2020. – pp. 11-15.

3. Bakaeva_ N. P. Effektivnost primeneniya gerbicidov v agrotehnologii yarovoi pshenici_ monografiya / N. P. Bakaeva. – Samara_ SamGAU_ 2018. – 6 s.

4. Biologicheskaya i hozyaistvennaya effektivnost gerbicida bunt_ VR na klevere lugovom pod pokrovom yachmenya / A. A. Borovik_ E. I. Chekel_ I. A. Cherepok [i dr.] // Zemledelie i selekciya v Belarusi. – 2020. – № 56. – S. 50_57.

5. Vlasova_ L. M. Vliyanie gerbicidov na fitosanitarnoe sostoyanie i urojainost ozimoi pshenici v usloviyah Centralnogo Chernozemya Rossii / L. M. Vlasova_ M. N. Udovidchenko // Agropromishlennii kompleks_ problemi i perspektivi razvitiya_ Materiali vserossiiskoi nauchno_prakticheskoi konferencii. V 4 t._ BBlagoveshchensk, April 20-21, 2022. Volume 1. – Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University, 2022. – pp. 42-49.

6. Gluhih_ M. A. Zemledelie / M. A. Gluhih. — Sankt_Peterburg_ Lan_ 2023. – 256 s.

7. Gorbunov_ D. V. Deistvie gerbicidev na zasorennost posevov i urojainost yarovoi pshenici v OOO Agrohoding "Vagaiskii" Tyumenskoj oblasti / D. V. Gorbunov_ V. V. Rzaeva // AgroForum. – 2021. – № 6. – S. 36_37.

8. Zasorennost posevov selskohozyaistvennih kultur v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. V. Rzaeva_ S. S. Miller_ V. A. Fedotkin_ N. V. Fisunov. – Tyumen_ Gosudarstvennij agrarnij universitet Severnogo Zauralya_ 2018. – 176 s.

9. Illarionov_ A.I. Sovremennie metody i sredstva zaschiti ozimoi pshenici ot sornih rastenii / A.I. Illarionov // Vestnik Voronejskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 3. – S. 78_93.

10. Karipov_ R. H. Osnovi gerbologii_ uchebnoe posobie / R. H. Karipov. – Astana_ KazATU_ 2014. – 84 s.

11. Rzaeva V.V. Zasorennost posevov selskohozyaistvennih kultur v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V.V. Rzaeva_ S.S. Miller_ V.A. Fedotkin_ N.V. Fisunov N.V. – Tyumen_ ID «Titul»_ 2018. – 176 s.

12. Savelev_ V. A. Sornie rasteniya i meri borbi s nimi / V. A. Savelev. – 3_ e izd._ ster. – Sankt_Peterburg_ Lan_ 2022. – 296 s.

13. Fedotkin V.A. obrabotka pochvi v Zapadnoj Sibiri // V.A. Fedotkin_ V.V. Rzaeva_ N.V. Fisunov_ O.S. Haralgina_ S.S. Miller. – Tyumen_ ID «Titul»_ 2018. – 138 s.

Аннотация.

В данной статье приведен обобщенный материал по значению гербицидов при возделывании сельскохозяйственных культур и яровой пшеницы в том числе. Приведены примеры ущерба, наносимого сорной растительностью. Обозначены положительные и отрицательные стороны применения гербицидов. Рассмотрены данные некоторых исследований по влиянию гербицидов на засоренность и урожайность яровой пшеницы. Отражено соблюдение мер безопасности при использовании гербицидов и обращено внимание на условия и правила применения гербицидов.

Annotation.

This article presents a generalized material on the importance of herbicides in the cultivation of agricultural crops and spring wheat, including. Examples of damage caused by weeds are given. The positive and negative sides of the use of herbicides are indicated. The data of some studies on the effect of herbicides on the clogging and yield of spring wheat are considered. Compliance with safety measures when using herbicides is reflected and attention is paid to the conditions and rules for the use of herbicides.

Контактная информация:

Потапенко Дарья Юрьевна, студент магистратуры 1-го года обучения, Агротехнологический, институт, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: potapenko.dyu@edu.gausz.ru

Линьков Роман Сергеевич, аспирант 1-го года обучения ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: linkov.rs@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна, заведующая кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Contact information:

Potapenko Daria Yurievna, Master's student of the 1st year of study, Agrotechnological Institute, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU e-mail: potapenko.dyu@edu.gausz.ru

Linkov Roman Sergeevich, graduate student of the 1st year of study, Agrotechnological Institute, FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU e-mail: linkov.rs@edu.gausz.ru

Scientific supervisor: Rzaeva Valentina Vasilyevna, head of the Department, Candidate of Agricultural Sciences, Associate, Professor, FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU

**Урожайность яровой пшеницы в зависимости
от основной обработки почвы в Западной Сибири**
The yield of spring wheat depending on the main tillage in Western Siberia

Пульников Кирилл Валентинович, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

Реутских Никита Андреевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Кокшаров Роман Алексеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Научный руководитель: Миллер Станислав Сергеевич, к.с.-х.н., доцент,
доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: обработка почвы, запасы продуктивной влаги,
урожайность яровой пшеницы.

Key words: soil treatment, reserves of available moisture, density treatment,
yield of spring wheat.

Территория Тюменской области остаётся перспективной для возделывания основных зерновых культур – яровой пшеницы, ячменя и овса. Средняя урожайность зерновых культур составляет 2,45 т/га, но колеблется по годам от 1,40 – 1,50 до 2,10 – 2,50 т/га. Использование потенциальных возможностей сельскохозяйственных культур и совершенствование технологии возделывания с учётом почвенно-климатических условий позволяют увеличивать производственные показатели [12].

В сложных природно-климатических условиях Западной Сибири основным фактором повышения урожайности культур являются сорта и гибриды [11].

При совершенствовании элементов технологии возделывания полевых культур в севообороте обработка почвы должна быть оптимальной в техническом и экономическом плане [7,2].

Яровая пшеница сельскохозяйственная культура – один из основных источников энергии для человека и животных. Основное условие получения высокого урожая яровой пшеницы - правильная агротехника. Механическая обработка воздействует прежде всего на агрофизические свойства почвы, создаёт благоприятные условия для роста и развития растений и в итоге оказывает влияние на урожайность сельскохозяйственных культур [8].

Длительное время не прекращается спор о том, какая обработка предпочтительнее – вспашка с оборотом пласта или безотвальное рыхление. Нередко та или иная обработка расценивается как универсальная, пригодная в любых эко- 111 логических условиях, причем сдвиг в сторону минимизации носит явно выраженный экономический характер. При этом в большинстве случаев эффективность способа и глубины обработки изучается при возделывании той или иной культуры, и значительно реже – в системе севооборота [3,10].

В последние годы острее выражаются перемены погодных обстоятельств во взаимосвязи с массовым потеплением в нашем мире: возросла сумма осадков в осенне-зимний период, увеличилась температура на протяжении зимы, больше и дольше начались засухи в летний сезон. Основными источниками пополнения почвенной влаги являются атмосферные осадки и поступление воды из грунтовых вод [4].

Одним из главных элементов любой системы земледелия является основная обработка почвы, которая оказывает влияние на все происходящие в ней процессы и на взаимоотношение растений с почвой. Важным показателем качества обработки является выравненность пашни. Он определяет необходимость проведения дальнейших агротехнических приемов [9].

Одним из важных аспектов получения высокого урожая сельскохозяйственных культур является поддержание благоприятных

агрофизических свойств почвы, оказывающих значительное влияние на водный, воздушный режим, рост, развитие и сельскохозяйственных культур [6].

Такие приемы позволяют повысить плодородие почв, урожайность сельскохозяйственных культур и качество получаемой продукции [5,1].

Цель исследований изучить влияние основной обработки почвы на запасы продуктивной влаги и урожайность яровой пшеницы в Западной Сибири.

Материалы и методы исследования. Опыт по изучению влияния основной обработки на агрофизические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы проведен в зернопропашном севообороте (кукуруза – яровая пшеница – овес) на опытном поле ГАУ Северного Зауралья в 1,5 км от д. Утешево Тюменского района, с использованием полевых и лабораторных методов, в сочетании с наблюдениями за метеорологическими условиями, почвой и растениями на черноземной почве в условиях Северного Зауралья по схеме (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Основная обработка почвы	Прием обработки почвы, глубина
Отвальная (контроль)	Вспашка, 20-22 см
Безотвальная	Рыхление, 20-22 см
Дифференцированная	Чередование вспашки и рыхления в севообороте (под яровую пшеницу – вспашка, 20-22 см, под овёс – рыхление, 20-22 см)

Результаты исследования. Перед посевом яровой пшеницы запасы продуктивной влаги в двадцати сантиметровом слое на всех изучаемых вариантах были удовлетворительные от 22,3 до 26,3 мм. В метровом слое запасы доступной влаги по всем обработкам составили - 121,4-125,6 мм. В фазу кущения наблюдались удовлетворительные показатели в двадцати

сантиметровом слое от 30,7 до 35,8 мм. В метровом слое наибольшие запасы влаги были отмечены на дифференцированной обработке – 151,6 мм, что соответствует хорошей обеспеченности. По безотвальной обработке запасы доступной влаги были ниже чем по дифференцированной на 9,1 мм. Перед уборкой в двадцати сантиметровом слое по всем обработкам показатели находились в пределах 16,8–17,7 мм. Метровый слой почвы имел удовлетворительную оценку (51,7–65,5 мм).

Наибольшая урожайность яровой пшеницы – 3,11 т/га получена на контрольном варианте (отвальная обработка). Безотвальная обработка повлекла за собой снижения урожайности на 0,52 т/га при $НСР_{0,5} = 0,19$ что говорит о существенном снижении урожайности. При дифференцированной обработки почвы урожайность составила – 2,95 т/га что ниже контроля на 0,16 т/га (рис. 1).

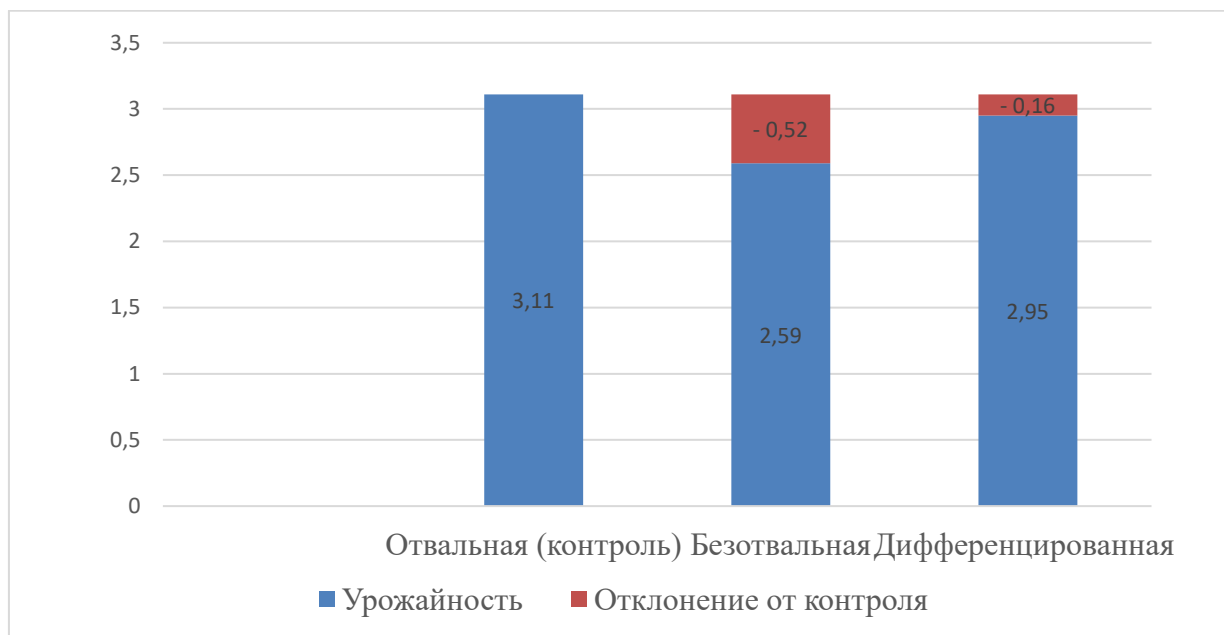


Рис. 1. Урожайность яровой пшеницы по основной обработки почвы, т/га, 2022 г.

Вывод: Основная обработка почва имеет большое влияние на формирование урожая, запасы продуктивной влаги. Подобные научные исследования помогают найти наиболее эффективную обработку почвы в

техническом и экономическом плане, что очень важно для сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Бобкова, Ю. А. Влияние различных способов обработки почвы на засоренность посевов и урожайность проса посевного в условиях южной лесостепи / Ю. А. Бобкова, Н. И. Абакумов, А. Г. Наконечный, В. В. Наполов, А. И. Золотухин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 387.
2. Демин, Е. А. Вынос элементов питания кукурузой, выращиваемой на зеленую массу по зерновой технологии в условиях лесостепной зоны Зауралья / Е. А. Демин, Л. Н. Барабанщикова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2(61). – С. 90-94.
3. Киселева, Т. С. Влияние способов основной обработки почвы на плотность почвы и урожайность нута в Северной лесостепи Тюменской области / Т. С. Киселева, Е. М. Полякова, В. В. Рзаева // 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. 110-113.
4. Киселева, Т.С. Запасы доступной влаги при возделывании нута в северной лесостепи Тюменской области / Т. С. Киселева, В. В. Рзаева // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 9. – С. 2-7
5. Кузина, Е. В. Влияние способов основной обработки почвы и фонов питания на продуктивность культур севооборота // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 4 (20). – С. 75–80.
6. Миллер, Е. И. Агрофизические свойства и урожайность кукурузы в зависимости от основной обработки почвы в северной лесостепи Тюменской

области / Е. И Миллер, В. В. Рзаева, С. С. Миллер // Аграрный вестник Урала. 2018. № 9 (176). С. 4–6

7. Миллер, С. С. Влияние основной и послепосевной обработок почвы на продуктивность культур зернового севооборота в северной лесостепи Тюменской области / С. С. Миллер, В. В. Рзаева, Н. В. Фисунов ; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – 2018. – С.143.

8. Миллер, С. С. Влияние основной обработки почвы на запасы продуктивной влаги и урожайность яровой пшеницы в Тюменской области / С. С. Миллер, Е. А. Флянц, Е. А. Елисева // Агропродовольственная политика России. – 2021. – № 5-6. – С. 10-14.

9. Миллер, С.С. Продуктивность культур зернового севооборота по основной и послепосевной обработкам почвы в ООО «ВОЗРОЖДЕНИЕ» Заводоуковского района Тюменской области / С.С. Миллер, В.В. Рзаева // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 9. – С. 24-26.

10. Фисунов, Н. В. Засорённость и урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Зауралья / Н. В. Фисунов, О. В. Шулепова, А. В. Фоминцев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(67). – С. 54-58.

11. Харалгина, О. С. Урожайность зеленой массы и продуктивность люцерны изменчивой в Северной лесостепи Тюменской области / О. С. Харалгина // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 12(177). – С. 110-115. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-12-110-115.

12. Шахова, О.А. Особенности формирования урожайности зерновых культур в условиях северной лесостепи Тюменской области / О. А. Шахова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6. – С. 26-31.

References

1. Bobkova, YU. A. Vliyanierazlichnyh sposobov obrabotki pochvy na zasorennost' posevov i urozhajnost'

prosaposevnogovusloviyahyuzhnojlesostepi/ YU. A. Bobkova, N. I. Abakumov, A. G. Nakonechnyj, V. V. Napolov, A. I. Zolotuhin // Sovremennyyeproblemynaukiibrazovaniya. – 2014. – № 1. – S. 387.

2. Demin, E. A. Vynoselementovpitaniyakukuruzoj, vyrashchivaemojnazelenuyumassupozernovojtekhnologiiusloviyahlesostepnojzonyZaural'ya / E. A. Demin, L. N. Barabanshchikova // VestnikMichurinskogogosudarstvennogoagrarnogouniversiteta. – 2020. – № 2(61). – S. 90-94.

3. Kiseleva, T. S. Vliyaniesposobovosnovnojbrabotkipochvynaplotnost' pochvyiurozhajnost' nutavSevernojlesostepiTyumenskojoblasti / T. S. Kiseleva, E. M. Polyakova, V. V. Rzaeva // Innovacionnyetekhnologiiipolevomidekorativnomrastenievodstve : sbornikstatejpomaterialamIIIVserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoykonferencii, Kurgan, 08 aprelya 2019 goda. – Kurgan: Kurganskayagosudarstvennayasel'skohozyajstvennayaakademiya. T.S. Mal'ceva. – 2019. – S. 110-113.

4. Kiseleva, T.S. ZapasydostupnojvlagiprivozdelyvaniinutavsevernojlesostepiTyumenskojoblasti / T. S. Kiseleva, V. V. Rzaeva // AgrarnyjvestnikUrala. – 2019. – № 9. – S. 2-7

5. Kuzina, E. V. Vliyaniesposobovosnovnojbrabotkipochvyifonovpitaniyanaproduktivnost' kul'tursevooborota // Permskijagrarnyjvestnik. – 2017. – № 4 (20). – S. 75–80.

6. Miller, E. I. Agrofizicheskiesvojtvauiurozhajnost' kukuruzyvzavisimostiotosnovnojbrabotkipochvyvsevernojlesostepiTyumenskojoblasti / E. I. Miller, V. V. Rzaeva, S. S. Miller // AgrarnyjvestnikUrala. 2018. № 9 (176). S. 4–6

7. Miller, S. S. Vliyanieosnovnojiposleposevnojbrabotokpochvynaproduktivnost' kul'turzerovogosevooborotavsevernojlesostepiTyumenskojoblasti / S. S. Miller, V. V. Rzaeva, N. V. Fisunov ; GosudarstvennyjagrarnyjuniversitetSevernogoZaural'ya.

– Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya. – 2018. – S.143.

8. Miller, S. S. Vliyanie osnovnoj rabotki pochvy na zapasy produktivnoj vlagi i urozhajnost' yarovoj pshenicy v Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller, E. A. Flyanc, E. A. Eliseeva // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2021. – № 5-6. – S. 10-14.

9. Miller, S.S. Produktivnost' kul'tur zernovogo sevooborota po osnovnoj i posledovnoj rabotke pochvy v OOO «VOZROZHDENIE» Zavodoukovskogo rajona Tyumenskoj oblasti / S.S. Miller, V.V. Rzaeva // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2015. – № 9. – S. 24-26.

10. Fisunov, N. V. Zasoryonnost' i urozhajnost' yarovoj pshenicy v usloviyah lesostepnoj zony Zaural'ya / N. V. Fisunov, O. V. SHulepova, A. V. Fomincev // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 4(67). – S. 54-58.

11. Haralgina, O. S. Urozhajnost' zelenoj massy i produktivnost' lyucerny izmenchivoj v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. S. Haralgina // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 12(177). – S. 110-115. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-12-110-115.

12. SHahova, O.A. Osobennost' formirovaniya urozhajnost' i zernovyyh kul'tur v usloviyah severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. A. SHahova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 6. – S. 26-31.

Аннотация. Работа посвящена изучению влияния основной обработки почвы на запасы продуктивной влаги и урожайность яровой пшеницы в Западной Сибири. Материалом для исследования явился опыт, проведённый в зернопропашном севообороте (кукуруза – яровая пшеница – овес) на опытном поле ГАУ Северного Зауралья в 1,5 км от д. Утешево Тюменского района в

2022 году. Наибольшая урожайность яровой пшеницы – 3,11 т/га получена на контрольном варианте (отвальная обработка). Безотвальная обработка повлекла за собой снижения урожайности на 0,52 т/га при НСР_{0,5} – 0,19 что говорит о существенном снижении урожайности.

Annotation. The work is devoted to the study of the influence of basic tillage on the reserves of productive moisture and the yield of spring wheat in Western Siberia. The material for the study was the experience conducted in the grain crop rotation (corn – spring wheat – oats) at the experimental field of the GAU of the Northern Trans - Urals , 1.5 km from d . Uteshevo Tyumen district in 2022. The highest yield of spring wheat – 3.11 t/ ha was obtained in the control variant (dump processing). Non–fallow processing resulted in a decrease in yield by 0.52 t/ha with an HP0.5 - 0.19, which indicates a significant decrease in yield.

Контактная информация

Пульников Кирилл Валентинович, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: pulnikov.kv@edu.gausz.ru

Реутских Никита Андреевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: reutskih.na@edu.gausz.ru

Кокшаров Роман Алексеевич, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: koksharov.ra@edu.gausz.ru

Миллер Станислав Сергеевич, Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: millerss@gausz.ru

Contact information

Pulnikov Kirill Valentinovich, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: pulnikov.kv@edu.gausz.ru

Reutskikh Nikita Andreevich, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: reutskih.na@edu.gausz.ru

Koksharov Roman Alekseevich, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals

SAU, e-mail: koksharov.ra@edu .gausz.ru

Miller Stanislav Sergeevich, Scientific supervisor – Candidate of
Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Agriculture of the FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU
e-mail: millerss@gausz.ru

Влияние состава почвогрунтов на агрофизические характеристики
Influence of soil composition on agrophysical characteristics

Реутских Никита Андреевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Пульников Кирилл Валентинович, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Дёмин Евгений Александрович, к.с.-х.н., старший научный сотрудник Агробиотехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: торф, грунты, влагоемкость, плотность, коэффициент уплотнения

Keywords: peat, soils, moisture capacity, density, compaction coefficient.

В настоящее время на рынке представлено большое количество почвогрунтов из различного сырья. Большая часть из них с хорошими агрохимическими характеристиками. Однако, мало кто из производителей грунтов обращает внимание на агрофизические свойства грунтов.

К основным физическим свойствам почв и грунтов относят плотность сложения и твердой фазы, аэрацию, структурно-агрегатный состав и водостойчивость структурных отдельностей [1-3]. Наиболее значимыми факторами, влияющими на эти свойства, являются содержание гумуса и свойства почвообразующей породы. В ходе естественного почвообразования значимость основополагающих показателей может меняться, что приводит к вариабельности физических свойств [4-6].

Влага в почве является одним из основных факторов плодородия. Именно запасами определяется уровень урожайности любой возделываемой культуры. От влагообеспеченности сельскохозяйственных культур в большой степени

зависит их продуктивность. В связи с этим большое влияние на содержание и накопление влаги в почве отводится предшественникам. С учетом накопления и рационального использования влаги атмосферных осадков, необходимо выбрать правильную тактику ведения агротехнических приемов [7-10].

В засушливых условиях одна из основных задач – накопление, сохранение и рациональное использование почвенной влаги, на которую напрямую влияют плотность почвы. Излишне плотная почва плохо впитывает влагу атмосферных осадков, слишком рыхлая почва хорошо впитывает, но также легко её теряет. Для создания запасов почвенной влаги и их рационального использования нужна оптимальная для конкретных условий плотность почвы [11-13].

Торф по своей структуре хорошо впитывает влагу, влагоемкость его может достигать 300%, однако при пересыхании эта особенность теряется. Высокая влагоемкость отмечается также и сапропеля, так как влагоемкость зависит главным образом от количества перегнойных веществ и механического состава выше влагоемкость у илистых частиц и снижается к песчаным. В результате высокого содержания органического вещества максимальная влагоемкость на всех исследуемых вариантах выше, чем на контроле на 30-81%. Однако, действительно необходимая для растений влага в почве это активная влага, которая доступна растениям до наступления влаги в диапазон влажности устойчивого завязания. Для торфяных почв это диапазон находится на уровне 35-45% от максимальной влагоемкости, для черноземных почв нашей зоны 12% [14,15].

Материалы и методы исследований. Опыт по исследованию различных составов почвогрунтов на основе торфа на агрофизические свойства проводился в лабораторных Опыт включал себя следующие варианты в соотношениях массы в естественной влажности:

1. Вариант 1 – Контроль (чернозем выщелоченный);
2. Вариант 2 – Торф:сапропель (2:1);
3. Вариант 3 – Тофр:песок:сапропель (3:1:1);

4. Вариант 4 – Торф:сапрпель:диатомит (2:1:0,1);
5. Вариант 5 – Торф:песок:сапрпель:диатомит (3:1:1:0,1);
6. Вариант 6 – Торф:песок:сапрпель (2:1:2);
7. Вариант 7 – Торф:песок:сапрпель:глина (6:2:1:1);
8. Вариант 8 – Торф:песок:сапрпель:глина (5:2:2:1);
9. Вариант 9 – Торф:песок:сапрпель:глина:диатомит (5:2:2:1:0,1).

В качестве фона использовался плодородный слой чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого. Полученный грунт был помещен в стеклянные цилиндры объемом 565 см³ для определения насыпной плотности. После засыпки грунта сосуды, высушивали до абсолютно сухого состояния и взвешивали, в дальнейшем проводили расчеты по определению плотности. Вторая часть цилиндров была на сутки погружена в воду с изолятором из фильтровальной бумаги для полного насыщения грунтов водой. После 24 часов сосуды доставали из воды, давали стечь излишком воды и взвешивали. По соотношению сухой массы к влаге находили влагоемкость. После этого насыщенные водой образцы на 2 суток оставлялись в естественных условиях при температуре 22-24 °С. По истечению 48 часов образцы взвешивали, по разнице в массе устанавливалось испарение. В дальнейшем образцы на 8 суток оставляли в естественных условиях и 2 суток в термостате при 105 °С. после этого устанавливали осадку грунта в цилиндрах определяли плотность после высушивания и определили коэффициент уплотнения.

Результаты исследований. Полная или максимальная влагоемкость почвы это наибольшее количество влаги, которое может содержаться в почве или грунте при полном насыщении всех пор водой. На контроле максимальная влагоемкость составляет 43% от массы почвы (табл.1).

Следует отметить, что из-за отсутствия капиллярной системы в искусственных грунтах избыточное увлажнение может негативно сказываться на воздушном режиме и ухудшать развитие корневой системы и приводить к ее загниванию при переизбытке увлажнения. Таким образом, наиболее перспективными вариантами по влагоемкости можно отнести варианты

тофр:песок:сапропель (3:1:1), торф:песок:сапропель:диатомит (3:1:1:0,1), торф:песок:сапропель (2:1:2), торф:песок:сапропель: глина (6:2:1:1) и торф:песок:сапропель:глина (5:2:2:1). На этих вариантах высокая испаряемость влаги, которая составляет 22-24 мм в сутки, что при переливе может в кратчайшее время привести грунт в нормальное состояние. Однако, высокая испаряемость на этих вариантах приводит к необходимости проведения полива не реже одного раз в два дня.

Таблица 1

Агрофизические свойства грунтов

Варианты	Максимальная влагоемкость, %	Испарение влаги за сутки, мм	Плотность в увлажненном состоянии, г/см ³	Плотность пересушенного образца, г/см ³	Коэффициент уплотнения, ед
торф:сапропель (2:1);	124	25	0,49	0,89	1,8
тофр:песок:сапропель (3:1:1)	83	24	0,69	1,07	1,5
торф:сапропель: диатомит (2:1:0,1)	111	27	0,58	0,83	1,4
торф:песок:сапропель: диатомит (3:1:1:0,1)	92	22	0,60	1,04	1,7
(торф:песок:сапропель (2:1:2)	76	19	0,63	1,06	1,7
(торф:песок:сапропель: глина (6:2:1:1)	87	24	0,67	1,11	1,7
(торф:песок:сапропель: глина (5:2:2:1)	73	22	0,73	1,05	1,4
(торф:песок:сапропель: глина: диатомит (5:2:2:1:0,1)	106	21	0,49	0,68	1,4
Контроль	43	15	0,88	1,21	1,4

Плотность грунта имеет крайне важное значение, оптимальные диапазоны для почв находятся в пределах от 0,90 до 1,20 г/см³. Стоит отметить, что такая плотность свойственна для естественных почв не нарушенной структуры. В нашем исследовании на контроле плотность нарушенной структуры чернозема выщелоченного после уборки основных культур насыпная плотность составляла 0,88 г/см³. Наиболее близкий по диапазону к чернозему выщелоченному вариант тофр:песок:сапропель (3:1:1) и торф:песок:сапропель:глина (5:2:2:1) 0,69 и 0,73г/см³. В остальных

вариантах насыпная плотность составляла от 0,49 до 0,67 г/см³. После полного высыхания образцов плотность изменилась. Происходило дополнительное уплотнение. Через 10 суток плотность на контроле составляла уже 1,21 г/см³. На вариантах торф:песок:сапрпель (3:1:1), торф:песок:сапрпель:глина (6:2:1:1) и торф:песок:сапрпель:глина (5:2:2:1) наблюдалась наиболее близкая плотность к естественной почве – 1,05-1,07 г/см³, что соответствует оптимальной плотности необходимой для возделывания всех любых культурных растений. Стоит отметить, что коэффициент уплотнения за 10 суток составил на контроле и вариантах торф:песок:сапрпель:глина (5:2:2:1), торф:песок:сапрпель: глина (6:2:1:1), торф:сапрпель:диатомит (2:1:0,1) 1,4 ед. На других изучаемых вариантах этот показатель достигал от 1,5 до 1,8 ед. Стоит отметить, что коэффициент уплотнения грунтов на основе торфа может достигать 2,0 до 3,0 ед. Поэтому перед посадкой необходимо правильно проводить подготовительные работы. Следует отметить, что при неправильном уплотнении грунта перед посадкой слеживание может составлять до 50% от объема и выше.

Заключение

Максимальная влагоемкость на всех исследуемых вариантах больше, контроля на 30-81%. Однако, максимальная продуктивная влага на контроле составляет 31% от массы, а на исследуемых вариантах от 33-84%. На всех исследуемых вариантах отмечается высокая испаряемость влаги 22-24 мм в сутки, что при переливе может в кратчайшее время привести грунт в нормальное состояние. На контроле насыпная плотность нарушенной структуры чернозема выщелоченного составляла 0,88 г/см³. Наиболее близкие по диапазону к чернозему выщелоченному варианты торф:песок:сапрпель (3:1:1) и торф:песок:сапрпель:глина (5:2:2:1) 0,69 и 0,73 г/см³. Через 10 суток плотность на контроле повысилась до 1,21 г/см³. На вариантах торф:песок:сапрпель:глина (6:2:1:1) и торф:песок: сапрпель:глина (5:2:2:1)

наблюдалась оптимальная плотность сложения благодаря добавленной в состав глине 1,11-1,05 г/см³.

Библиографический список

1. Миллер, Е. И. Агрофизические свойства и урожайность кукурузы в зависимости от основной обработки почвы в Северной лесостепи Тюменской области / Е. И. Миллер, В. В. Рзаева, С. С. Миллер // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 9(176). – С. 4.

2. Каюгина, С. М. Пространственная неоднородность агрофизических свойств серых лесных почв Северного Зауралья / С. М. Каюгина, Д. И. Еремин // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 3(96). – С. 25-30. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2022.3.25.

3. Еремин, Д. И. Агрофизические свойства тёмно-серых лесных почв Северного Зауралья / Д. И. Еремин, С. М. Каюгина // Вестник Курганской ГСХА. – 2022. – № 2(42). – С. 3-10. – DOI 10.52463/22274227_2022_42_3.

4. Сахаров, А. В. Агрофизические свойства чернозема выщелоченного при различном его использовании в лесостепной зоне Зауралья / А. В. Сахаров, В. В. Мищенко, Д. И. Еремин // Вестник Курганской ГСХА. – 2020. – № 3(35). – С. 62-67.

5. Ахтариев, Р. Р. Агрофизические свойства при возделывании гибридов кукурузы по приёмам основной обработки почвы в Западной Сибири / Р. Р. Ахтариев, С. С. Миллер, В. В. Рзаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5(79). – С. 100-102.

6. Брандт, В. В. Агрофизические свойства почвы и продуктивность кукурузы по приёмам основной обработки почвы в Западной Сибири / В. В. Брандт, Ю. М. Пономарева, С. С. Миллер // 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. 843-850.

7. Миллер, С. С. Влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства и урожайность яровой пшеницы в ООО "Возрождение" Заводоуковского района Тюменской области / С. С. Миллер // Прорывные инновационные исследования, 2016. – С. 64-67.
8. Еремин, Д. И. Агрогенные изменения водно-физических свойств черноземов выщелоченных восточной окраины Зауральского Плато / Д. И. Еремин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 18. – С. 72-76.
9. Шахова, О. А. Изменение агрофизических свойств серой лесной почвы при различных видах зяблевой обработки в условиях Северной лесостепи Тюменской области / О. А. Шахова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(66). – С. 33-37.
10. Солодовников А.П. Агрофизические, водно-физические факторы и погодные условия, определяющие урожайность зерна ячменя на темно-каштановой почве Заволжья / А. П. Солодовников, А. С. Линьков, С. А. Преймак, Н. В. Фисунов // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 8. – С. 29-32. – DOI 10.28983/asj.y2022i8pp29-32.
11. Чекмарева, М. Н. Влияние агрофизических свойств по основным обработкам на урожайность озимых зерновых (пшеница, рожь, тритикале) в Северной лесостепи Зауралья / М. Н. Чекмарева, Н. В. Фисунов // Мир Инноваций. – 2022. – № 2. – С. 23-27.
12. Еремин, Д. И. Влияние междурядной обработки кукурузы на агрофизические свойства чернозема выщелоченного / Д. И. Еремин, Е. А. Демин // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 4(35). – С. 47-53.
13. Демин, Е. А. Регулирование агрофизических свойств чернозема выщелоченного под посевом кукурузы выращиваемой по зерновой технологии / Е. А. Демин // Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям, 2017. – С. 776-781.

14. Моторин, А. С. Водно-физические свойства осушаемых торфяных почв лесостепной зоны Северного Зауралья / А. С. Моторин, А. В. Букин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2017. – Т. 47. – № 5(258). – С. 5-12. – DOI 10.26898/0370-8799-2017-5-1.

15. Букин, А. В. Создание рекультивационной смеси на основе осадка водоподготовки Няганьской ГРЭС и торфа / А. В. Букин, А. С. Моторин, А. В. Игловиков // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 12(60). – С. 70-75.

References

1. Miller, E. I. Agrofizicheskie svoystvaiurozhajnost' kukuruzyvzavisimosti otosnovnoj obrabotki pochvyv Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / E. I. Miller, V. V. Rzaeva, S. S. Miller // Agrarnyj vestnik Urala. – 2018. – № 9(176). – S. 4.

2. Kayugina, S. M. Prostranstvennaya neodnorodnost' agrofizicheskikh svoystv seryh lesnyh pochv Severnogo Zaural'ya / S. M. Kayugina, D. I. Eremin // Vestnik agrarnoj nauki. – 2022. – № 3(96). – S. 25-30. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2022.3.25.

3. Eremin, D. I. Agrofizicheskie svoystva tyomno-seryh lesnyh pochv Severnogo Zaural'ya / D. I. Eremin, S. M. Kayugina // Vestnik Kurganskoj GSKHA. – 2022. – № 2(42). – S. 3-10. – DOI 10.52463/22274227_2022_42_3.

4. Saharov, A. V. Agrofizicheskie svoystva chernozemav yshchelochennomoprirazlichnom ego ispol'zovanii v lesostepnoj zone Zaural'ya / A. V. Saharov, V. V. Mishchenko, D. I. Eremin // Vestnik Kurganskoj GSKHA. – 2020. – № 3(35). – S. 62-67.

5. Ahtariev, R. R. Agrofizicheskie svoystva privozdelyvaniya gibridov kukuruzy popriyomamosnovnoj obrabotki pochvyv Zapadnoj Sibiri / R. R. Ahtariev, S. S. Miller, V. V. Rzaeva // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 5(79). – S. 100-102.

6. Brandt, V. V. Agrofizicheskie svoystva pochvy i produktivnost' kukuruzy po priyomam osnovnoy rabotki pochvy v Zapadnoy Sibiri / V. V. Brandt, YU. M. Ponomareva, S. S. Miller // Dostizheniya molodezhnoy nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LV nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 843-850.

7. Miller, S. S. Vliyanie osnovnoy rabotki pochvy na agrofizicheskie svoystva i urozhajnost' yarovoy pshenicy v OOO "Vozrozhdenie" Zavodoukovskogo rajona Tyumenskoj oblasti / S. S. Miller // Proryvnye innovatsionnye issledovaniya, 2016. – S. 64-67.

8. Eremin, D. I. Agrogennye izmeneniya vodno-fizicheskikh svoystv chernozemov vysshchelochennykh vostochnoy kraiiny Zaural'skogo Platya / D. I. Eremin // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 18. – S. 72-76.

9. SHahova, O. A. Izmeneniya agrofizicheskikh svoystv seroj lesnoj pochvy pri razlichnykh vidah zryabley obrabotki v usloviyah Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O. A. SHahova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 3(66). – S. 33-37.

10. Solodovnikov A.P. Agrofizicheskie, vodno-fizicheskie faktory i pogodnye usloviya, opredelyayushchie urozhajnost' zernayachmenyanatemno-kashtanovoy pochve Zavolzh'ya / A. P. Solodovnikov, A. S. Lin'kov, S. A. Prejmak, N. V. Fisunov // Agrarnyy nauchnyy zhurnal. – 2022. – № 8. – S. 29-32. – DOI 10.28983/asj.y2022i8pp29-32.

11. CHekmareva, M. N. Vliyanie agrofizicheskikh svoystv po osnovnym obrabotkam na urozhajnost'

ozimyh zernovyh (pshenica, rozh', tritikale) v Severnoj lesostepi Zaural'ya / M. N. Chekmareva, N. V. Fisunov // Mir Innovacij. – 2022. – № 2. – S. 23-27.

12. Eremin, D. I. Vliyaniye mezhduryadnoj rabotki kukuruzyna na agrofizicheskie svoystva chernozemav yshchelochennogo / D. I. Eremin, E. A. Demin // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2016. – № 4(35). – S. 47-53.

13. Demin, E. A. Regulirovaniye agrofizicheskikh svoystv chernozemav yshchelochennogo pod posevom kukuruzy vyrashchivajemyj pozernovoj tekhnologii / E. A. Demin // Tendenci razvitiya agrofiziki: ot aktual'nyh problem zemledelija rastenievodstva tekhnologiyam, 2017. – S. 776-781.

14. Motorin, A. S. Vodno-fizicheskie svoystva osushaemyh torfyanyh pochv lesostepnoj zony Severnogo Zaural'ya / A. S. Motorin, A. V. Bukin // Sibirskij vestnik sel'skogo zayajstvennoj nauki. – 2017. – T. 47. – № 5(258). – S. 5-12. – DOI 10.26898/0370-8799-2017-5-1.

15. Bukin, A. V. Sozdaniye kul'tivacionnoj smesina osnove sadkavodopodgotovki Nyagan'skoj GRES itorfa / A. V. Bukin, A. S. Motorin, A. V. Iglovikov // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2016. – № 12(60). – S. 70-75.

Аннотация

Рынок питательных субстратов в настоящее время представлен большим количеством разнообразных почвогрунтов. Большая часть из них хорошие по агрохимическому составу. Это не случайно конечный потребитель уже достаточно образован и понимает, какие питательные вещества необходимы для нормального развития растений. Однако, не производители грунтов не потребитель не обращают внимание на один из важнейших показателей плодородия – агрофизические свойства. Отклонение, которых от оптимальных значений негативно сказывается на развитии растений, усвоении питательных

веществ из грунта. В работе рассмотрено влияние различных составов грунтов на агрофизические свойства.

The abstract

The market of nutrient substrates is currently represented by a large number of diverse soils. Most of them are good in agrochemical composition. It is not by chance that the end user is already sufficiently educated and understands what nutrients are necessary for the normal development of plants. However, not the producers of soils, not the consumer, do not pay attention to one of the most important indicators of fertility – agrophysical properties. Deviation from optimal values negatively affects the development of plants, the assimilation of nutrients from the soil. The paper considers the influence of various soil compositions on agrophysical properties.

Контактная информация

Реутских Никита Андреевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ

Северного Зауралья, e-mail: reutskih.na@edu.gausz.ru

Пульников Кирилл Валентинович, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ

Северного Зауралья, e-mail: pulnikov.kv@edu.gausz.ru

Дёмин Евгений Александрович, к.с.-х.н., старший научный

сотрудник Агробιοтехнологического центра, ФГБОУ ВО ГАУ

Северного Зауралья, e-mail: gambitn2013@yandex.ru

Contact information

Reutskikh Nikita Andreevich, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: reutskih.na@edu.gausz.ru

Pulnikov Kirill Valentinovich, student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: pulnikov.kv@edu.gausz.ru

Demin Evgeny Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Agrobiotechnological Center, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: gambitn2013@yandex.ru

Урожайность сортов сои в северной лесостепи тюменской области

Yield of soybean varieties in the northern forest-steppe

of the tyumen region

Торопыгина Анастасия Андреевна студент, АТИ, ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья»;

Краснова Елена Александровна канд.с-х наук, доцент кафедры техносферной безопасности ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья»;

Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна канд.с-х наук, доцент, зав. кафедрой земледелия ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».

Ключевые слова: Соя, сорт, СибНИИК-315, Сибирячка, Урожайность, контроль.

Keywords:Soybean, grade, SibNIИK-315, Sibiryachka, Productivity, control.

Соя – это растение семейства бобовых. Родина сои – земли Восточной Азии. Растение прорастает также в тропическом и субтропическом поясах Африки, юга Азии, Австралии; его культивируют на островах Тихого и Индийского океанов[3].

Проблему дефицита белка для питания человека и кормления животных можно решить за счёт возделывания такой зернобобовой культуры как соя – универсальная пищевая и кормовая культура, по своему богатому разнообразному химическому составу семян и многостороннему использованию в кормах, пищевых и технических целях, является универсальной и ценнейшей сельскохозяйственной культурой.

Решение проблемы возделывания сои возможно при изучении новых сортов, которые при малой площади могут производить больше урожая и

качественно превосходящие иные формы сортов с учётом условий природно-климатической зоны[1].

Эти вопросы не изучены в северной лесостепи тюменской области и в связи с этим исследование урожайности сортов сои в северной лесостепи Тюменской области являются не только актуальными, но и необходимыми.

Цель исследованийизучитьпродуктивность сортов сои в северной лесостепи Тюменской области.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований послужили семена сортов сои СибНИИК-315, Сибирячка и Мезенка.

Сбор материала проводился методамивсхожести по ГОСТу 12038-84 рамкой 0,25 м², сохранность растений – по разнице количества растений перед уборкой и в фазу полевых всходов и урожайность учитывали по вариантам опыта комбайном –СК-110 в трёхкратной повторности. Уборку проводили при влажности зерна 18% и пересчитывали на 14% влажности и 100% чистоту.

Результаты исследований.Важнейшими показателями урожайности сельскохозяйственных культур является всхожесть и сохранность растений к уборке [2].

При возделывании сортов сои всхожесть по изучаемым вариантам находилась в пределах 83,7-93,2% при НСР₀₅ = 3,8 (табл. 1).

Наибольшая всхожесть сои отмечена у сорта СибНИИК-315 – 93,2%. Наименьшая всхожесть сои отмечена по сорту Мезенка – 83,7%. Сорт сои Мезенка уступал контролю на 9,5%, сорт Сибирячка на 7,6%.

Таблица 1

Всхожесть и сохранность растений сои, %.

Варианты опыта	Всхожесть	Отклонение к контролю, +/-	Сохранность	Отношение к контролю, +/-
СибНИИК-315 (стандарт)	93,2	-	94,3	-
Сибирячка	85,6	7,6	88,6	5,7

Мезенка	83,7	9,5	84,2	10,1
НСР ₀₅	3,8			

При возделывании сортов сои сохранность по изучаемым вариантам находилась в пределах 84,2-94,3%.

Наибольшая сохранность сои отмечена по сорту СибНИИК-315 – 94,3%. Наименьшая сохранность сои отмечена по сорту Мезенка 84,2%. Сорт сои Сибирячка уступал контролю на 5,7%, сорт Мезенка на 10,1%.

В России урожайность семян сои составляет 1,0-1,5 т/га, на орошаемых землях – 2,7-4,0 т/га. При высоком уровне агротехники соя может давать и более высокие урожаи[7].

При возделывании сортов сои урожайность по изучаемым вариантам находилась в пределах 2,40-1,33 т/га (рис.1).

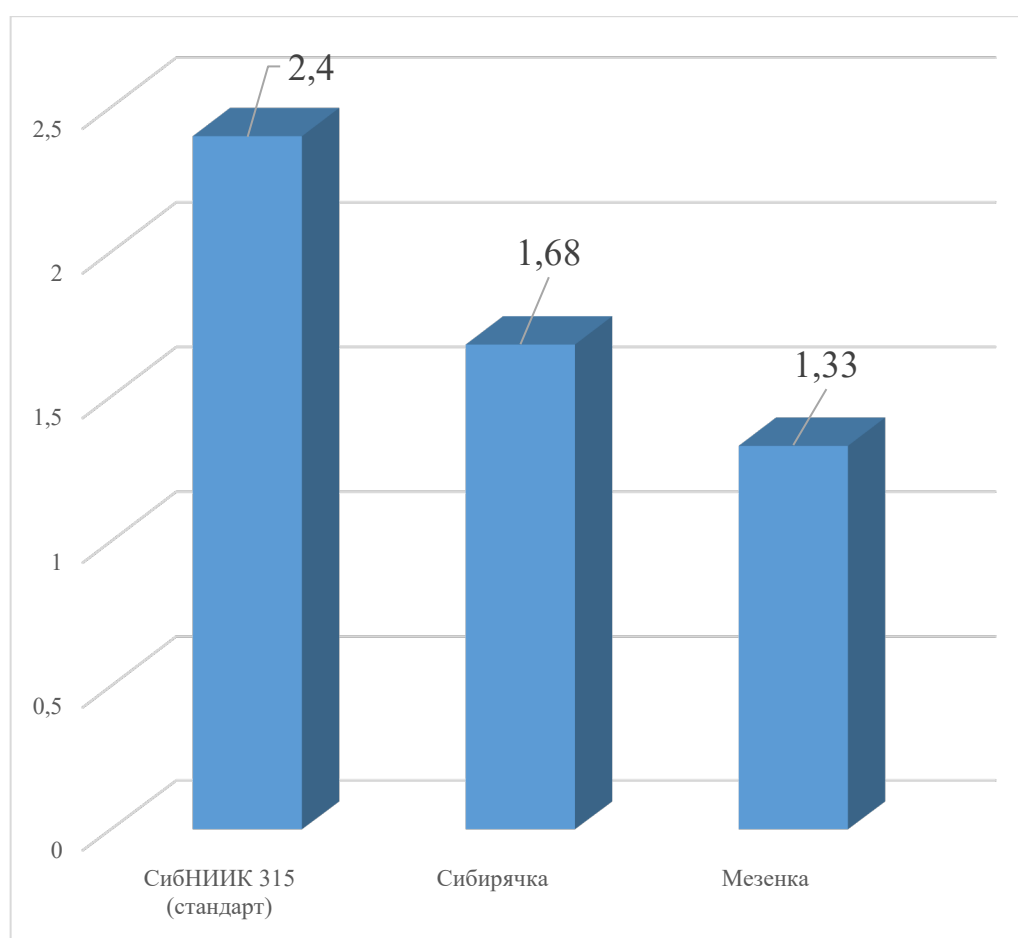


Рис. 1. Урожайность сортов сои, т/га, 2022 г.

Наибольшая урожайность сои отмечена по сорту СибНИИК-315 – 2,40 т/га. Наименьшая урожайность сои отмечена по сорту Мезенка – 1,33 т/га.

Сорт сои Сибирячка уступал контролю на 0,72 т/га (30 %), сорт Мезенка на 1,07 (44,6 %).

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

1. В 2022 году наибольшие показатели всхожести сои у сорта СибНИИК-315, что на 8,2 % больше сорта Сибирячка и на 10,1 % сорта Мезенка.

2. Наибольшие показатели сохранности сои отмечены у стандартного сорта СибНИИК-315, сорт Сибирячка уступает на 6 %, сорт Мезенка на 10,7 %.

3. Лучшим по показателям урожайности сои в 2022 году отмечен сорт СибНИИК-315, сорта Сибирячка и Мезенка уступают на 30 и 44,6 % соответственно.

Библиографический список

1. Краснова Е.А. Влияние агротехнологических приёмов на продуктивность сои в северной лесостепи Тюменской области: автореферат, дис, канд с.-х. наук. Тюм., 2021. с 1-3.

2. Рзаева, В.В. Продуктивность сои в Северной лесостепи Тюменской области в зависимости от агротехнических приемов / В. В. Рзаева, Е. А. Краснова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 1(198). – С. 10-26.

3. Соя – Текст : электронный – URL: <https://hi-chef.ru/product/soja/> (дата обращения: 12.11.2022).

4. Соя Мезенка от ФНЦ зернобобовых и крупных культур - Текст : электронный Глав Агроном 2019 – 2022 – URL: <https://glavagronom.ru/base/seeds/maslichnie-soya-mezenka-fnc-zernobobovyh-i-krupyanyh-kultur-8757058> (дата обращения: 12.11.2022).

5. Соя Сибирячка от Омский АНЦ – Текст : электронный Глав Агроном 2019 – 2022 – URL: <https://glavagronom.ru/base/seeds/maslichnie-soya-sibiryachka-omskiy-anc-8954460>(дата обращения: 12.11.2022).

6. Соя СибНИИК – 315 от СФНЦА РАН– Текст : электронный Глав Агроном 2019 – 2022 – URL: <https://glavagronom.ru/base/seeds/maslichnie-soya-sibniik-315-sfnca-ran-8800901>(дата обращения: 12.11.2022).

7. Никляева В.С. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство.-М.: «Былина», 2000. — 555 с.

Referense

1. Krasnova E.A. Vliyanie agrotekhnologicheskikh priyomov na produktivnost' soi v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti: avtoreferat, dis, kand s.-h. nauk. Tyum., 2021. s 1-3.

2. Rzaeva V.V. Produktivnost' soi v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti v zavisimosti ot agrotekhnicheskikh priemov / V.V. Rzaeva, E.A. Krasnova // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2022. – № 1(198). – S. 10-26.

3. Soya – Текст: электронный – URL: <https://hi-chef.ru/product/soja/> (дата обращения: 12.11.2022).

4. Soya Mezenka ot FNC zernobobovyh i krupnyh kul'tur - Текст: электронный Глав Агроном 2019 – 2022 – URL: <https://glavagronom.ru/base/seeds/maslichnie-soya-mezenka-fnc-zernobobovyh-i-krupyanyh-kulturn-8757058> (дата обращения: 12.11.2022).

5. Soya Sibiryachka ot Omskij ANC – Текст: электронный Глав Агроном 2019 – 2022 – URL: <https://glavagronom.ru/base/seeds/maslichnie-soya-sibiryachka-omskiy-anc-8954460>(дата обращения: 12.11.2022).

6. Soya SibNIИК – 315 ot SFNCA RAN – Текст: электронный Глав Агроном 2019 – 2022 – URL: <https://glavagronom.ru/base/seeds/maslichnie-soya-sibniik-315-sfnca-ran-8800901>(дата обращения: 12.11.2022).

7. Niklyayeva V.S. Osnovy tekhnologii sel'skohozyajstvennogo proizvodstva. Zemledelie i rasteniyevodstvo.-М.: «Bylina», 2000. — 555 с.

Аннотация

Работа посвящена изучению урожайности сортов сои в северной лесостепи Тюменской области. Материалом для исследований послужили семена сортов сои СибНИИК-315, Сибирячка и Мезенка. Сбор материала проводился методами всхожести по ГОСТу 12038-84 рамкой 0,25 м², сохранность растений – по разнице количества растений перед уборкой и в фазу полевых всходов и урожайность учитывали по вариантам опыта комбайном –СК-110 в трёхкратной повторности. Уборку проводили при влажности зерна 18% и пересчитывали на 14% влажности и 100% чистоту. Выявленные результаты урожайности, всхожести и сохранности сортов сои оказались достоверными в связи с тем, что НСР больше чем выявленные данные. Наибольшие показатели всхожести сои у сорта СибНИИК-315, что на 8,2 % больше сорта Сибирячка и на 10,1 % сорта Мезенка. Наибольшие показатели сохранности сои отмечены у стандартного сорта СибНИИК-315, сорт Сибирячка уступает на 6 %, сорт Мезенка на 10,7 %. Лучшим по показателям урожайности сои в 2022 году отмечен сорт СибНИИК-315, сорта Сибирячка и Мезенка уступают на 30 и 44,6 % соответственно.

Annotation

The work is devoted to the study of the yield of soybean varieties in the northern forest-steppe of the Tyumen region. The seeds of soybean varieties SibNIİK-315, Sibiryachka and Mezenka served as the material for research. The collection of material was carried out by germination methods according to GOST 12038-84 with a frame of 0.25 m², the safety of plants – by the difference in the number of plants before harvesting and during the phase of field shoots and yields were taken into account according to the variants of the combine harvester –SK-110 in three-fold repetition. Cleaning was carried out at a grain humidity of 18% and recalculated to 14% humidity and 100% purity. The revealed results of yield, germination and preservation of soybean varieties turned out to be reliable due to the fact that the NSR is greater than the revealed data. The highest indicators of

soybean germination in the SibNIIK-315 variety, which is 8.2% more than the Sibiryachka variety and 10.1% more than the Mezenka variety. The highest indicators of soybean preservation were noted in the standard SibNIIK-315 variety, the Siberian variety is inferior by 6%, the Mezen variety by 10.7%. The SibNIIK-315 variety was the best in terms of soybean yield in 2022, the Siberian and Mezen varieties are inferior by 30 and 44.6%, respectively.

Контактная информация:

Торопыгина Анастасия Андреевна студент, АТИ, ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья», e-mail: toropygina.aa@edu.gausz.ru

Краснова Елена Александровна канд. с-х наук, доцент кафедры техносферной безопасности ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья», krasnova.ea@asp.gausz.ru

Научный руководитель: Рзаева Валентина Васильевна канд. с-х наук, доцент, зав. кафедрой земледелия ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья», valentina.rzaeva@yandex.ru

Contact information:

Toropygina Anastasia Andreevna student, ATI, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, e-mail: toropygina.aa@edu.gausz.ru

Krasnova Elena Aleksandrovnacand. PhD, Associate Professor of the Technosphere Safety FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, krasnova.ea@asp.gausz.ru

Scientific supervisor: Rzaeva Valentina Vasilyevna Candidate of Sciences. PhD, Associate Professor, Head of the Department of Agriculture FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU, valentina.rzaeva@yandex.ru

Профессия Агроном
Profession Agronomist

Тюстина Яна Дмитриевна, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: агрономия, должность, история агрономии, земледелие.

Keywords: agronomy, position, history of agronomy, agriculture.

Деятельность агрономов была очень разнообразной. Они знакомили крестьян с передовыми методами ведения хозяйства, вели торговлю орудиями труда, семенами и удобрениями на земских сельскохозяйственных складах, способствовали распространению породистого скота среди крестьян. Обычно агроном в деревне был специалистом не только по обработке земли, но и по животноводству, пчеловодству и т. п. В Костромской губернии в начале XX в. сформировался слой сельской интеллигенции - земские агрономы, которые оказывали разнообразную помощь крестьянскому хозяйству [3].

В условиях преобладавшего в 1920–е гг. аграрного характера экономики Псковской губернии наряду с организационными, техническими и агрикультурными мероприятиями в деле подъема крестьянского хозяйства, а в перспективе – задачей перевода его на коллективные формы ведения, особое значение приобретала пропаганда сельскохозяйственных знаний. Ею занимались специалисты губернского и уездных земельных управлений, широко и разносторонне обсуждала многие вопросы периодическая печать, не обходило их стороной и Псковское общество краеведения. В числе наиболее

активных и талантливых популяризаторов сельскохозяйственных знаний был Виктор Васильевич Немыцкий [16].

Ситуацию в сельском хозяйстве пытались изменить и созданные в 1864 г. земства. В губерниях создавался «института агрономов». В уезды приглашались агрономы. Целью деятельности которых было поднятие благосостояния местного населения путем рациональной организации хозяйства и выработки и распространения улучшенных приемов техники. Создавались агрономические участки, границы которых часто не совпадали с границами волостей. В каждом участке создавался агрономический центр во главе с участковым агрономом, который обеспечивался жильем, оборудованием для метеорологических наблюдений, библиотекой с коллекцией учебных пособий и специальным инвентарем. Кроме того, в некоторых уездах приглашались инструкторы по специальным отраслям сельского хозяйства (садоводству, табаководству, ткачеству, кирпичному производству) [15].

С середины 30-х гг. XIX в. начался новый этап в развитии сельскохозяйственного образования, связанный с учреждением Горы Горецкой земледельческой школы (ГЗШ). В 1840–1848 гг. шел процесс становления ГЗШ как высшего учебного заведения. В это время здесь были устроены основные учебно-вспомогательные учреждения. ГорыГорецкая ферма была не только низшим учебным заведением для крестьянских детей, но и местом для практических занятий учащихся обоих разрядов ГЗШ, а также примером рациональной организации хозяйства. Поэтому преобразование высшего разряда школы в 1848 г. в институт не было случайным или административным решением, а стало закономерным итогом всей предыдущей работы. Имена таких учёных из числа выпускников института, как А. В. Советов, И. А. Стебут, А. Н. Козловский, А. М. Бажанов и др., приобрели мировую известность [9].

Применительно к профилю подготовки аграриев – специалистов, из всех источников нами сформулировано следующее рабочее понятие определения

«экономическое воспитание»: экономическое воспитание – совокупность знаний, умений и навыков квалифицированной экономической деятельности на производстве, в общественной и семейной жизни, в сочетании со сформированными нравственно-экономическими качествами личности – аккуратностью, бережливостью, заботливостью, инициативностью, настойчивостью в достижении цели, накопительностью, расчетливостью, а также нравственными свойствами – честностью, порядочностью, самосовершенствованием [7].

По данным исследований Рзаевой В.В. и Миллера С.С. [10] за шесть лет получена наибольшая урожайность [1] и наименьшая засоренность посевов яровой пшеницы [11], возделываемой по вспашке, проводимой плугами двух конструкций (ПЛН и оборотный Lemken) в северной лесостепи Тюменской области (2022). Отвальный способ обработки почвы обеспечивает лучшее состояние влагоёмких свойств чернозёма выщелоченного при возделывании зернобобовых культур [6].

В полевых условиях контроль за выполнением работ лежит на агрономе, так, по данным Рзаевой В.В. в результате применения ежегодной обработки почвы по вегетации культур в севообороте и проведения основной обработки на 28-30 см под первую пшеницу после занятого пара [2] отмечена наибольшая урожайность [12].

В тепличных условиях возделыванием сельскохозяйственных культур занимается агроном [4].

В ЗАО «Емуртлинский» Тюменского района Тюменской области [13] агрономом Симбаевым Р.Н. на основе анализа экспериментальных данных исследований 2020-2021 годов представлены результаты по структуре урожайности кукурузы с применением гербицидов по вегетации, возделываемой на силос [14].

По результатам исследований ученых кафедры земледелия в Западной Сибири при возделывании сельскохозяйственных культур по высоким

показателям продуктивности Государственного аграрного университета Северного Зауралья рекомендована отвальная обработка почвы [5].

Согласно исследований Рахимкулова К.К. и Чекмаревой М.Н. по анализу экспериментальных данных, полученных на чернозёмной почве, северной лесостепи Тюменской области рекомендуется возделывать сельскохозяйственные культуры [8].

Таким образом, профессия Агроном развивалась еще с прошлого тысячелетия и была изучена многими учеными. В современном мире эта профессия актуальна и имеет востребованность.

Библиографический список

1. Абдриисов, Д. Н. Урожайность яровой пшеницы по видам паров / Д. Н. Абдриисов, В. В. Рзаева // Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 24 ноября 2021 года. – Тюмень, 2021. – С. 215-220. – EDN LPMQPG.

2. Абдриисов, Д. Н. Засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы по парам как предшественникам / Д. Н. Абдриисов, В. В. Рзаева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 106-109. – EDN XQKHMF. Филимонов, А. В. Просветительская и краеведческая деятельность агронома В.В. Немыцкого / А. В. Филимонов // Псков. Научно-практический, историко-краеведческий журнал. – 2012. – № 36. – С. 137-143. – EDN QCKHGD.

3. Балдин, К. Е. Интеллигенты в деревне: земские агрономы Костромской губернии в начале XX века / К. Е. Балдин // Интеллигенция и мир. – 2019. – № 1. – С. 30-46. – EDN ZAACFV.

4. Воронкова, И. Р. Роль прививки в продуктивности томата продленного оборота / И. Р. Воронкова, В. В. Рзаева // Аграрная наука. – 2022. – № 9. – С. 157-160. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-362-9-157-160. – EDN LAOVQO.

5. Киселева, Т. С. Возделывание сельскохозяйственных культур по основной обработке почвы в Западной Сибири / Т. С. Киселева, Р. Р. Худайбердин // 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. 922-926. – EDN WEVJMN.

6. Киселева, Т. С. Значение основной обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур в Западной Сибири / Т. С. Киселева, В. В. Рзаева // 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. 95-101. – EDN XGQPCT.

7. Олесов, М. М. Экономическая подготовка будущего специалиста агронома / М. М. Олесов // Обучение и воспитание: методики и практика. – 2012. – № 2. – С. 24-29. – EDN RDLOIL.

8. Рахимкулов, К. К. Засорённость и урожайность озимого тритикале по основной обработке на опытном поле ГАУ Северного Зауралья / К. К. Рахимкулов, М. Н. Чекмарева // 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. 959-963. – EDN HAAKOY.

9. Решецкая, Т. Н. Первые учёные агрономы - выпускники горы-Горецкой земледельческой школы / Т. Н. Решецкая // Вестник факультета бизнеса и права. – 2018. – № S1. – С. 99-106. – EDN WEBGDG.

10. Рзаева, В. В. Урожайность и засоренность посевов яровой пшеницы по вспашке различными плугами / В. В. Рзаева, С. С. Миллер // Развитие аграрной науки и практики: состояние, проблемы и перспективы : Материалы

международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию агрономического факультета Донского ГАУ, п. Персиановский, 26 мая 2022 года. – Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2022. – С. 63-68. – EDN VPBABW.

11. Рзаева, В. В. Влияние вспашки на компоненты агрофитоценоза и урожайность яровой пшеницы / В. В. Рзаева, С. С. Миллер // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 9-10. – EDN OZENZJ.

12. Рзаева, В. В. Запасы семян сорных растений в почве по основным обработкам / В. В. Рзаева // Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 24 ноября 2021 года. – Тюмень, 2021. – С. 294-299. – EDNUFZZNZ.

13. Симбаева, Е. Г. Компоненты агрофитоценоза и степень засорения ячменя при применении гербицидов / Е. Г. Симбаева, В. В. Рзаева // 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. 165-173. – EDN RGPUWS.

14. Симбаев, Р. Н. Структура урожайности кукурузы при использовании гербицидов / Р. Н. Симбаев, В. В. Рзаева, Н. Г. Коркин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 101-105. – EDN YBTUGI.

15. Спиридонов, М. П. Роль агрономов в изменении патриархальной земледельческой культуры российского крестьянства в начале XX века / М. П.

Спиридонов // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. – 2016. – № 14. – С. 146-148. – EDN WMAEGF.

16. Филимонов, А. В. Просветительская и краеведческая деятельность агронома В.В. Немыцкого / А. В. Филимонов // Псков. Научно-практический, историко-краеведческий журнал. – 2012. – № 36. – С. 137-143. – EDN QCKHGD.

Referense

1. Abdriisov, D. N. Urozhaynost' yarovoy pshenitsy po vidam parov / D. N. Abdriisov, V. V. Rzayeva // Ratsional'noye ispol'zovaniye zemel'nykh resursov v usloviyakh sovremennogo razvitiya APK : Sbornik materialov Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii, Tyumen', 24 noyabrya 2021 goda. – Tyumen', 2021. – S. 215-220. – EDN LPMQPG.

2. Abdriisov, D. N. Zasorennost' posevov i urozhaynost' yarovoy pshenitsy po param kak predshestvennikam / D. N. Abdriisov, V. V. Rzayeva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2(69). – S. 106-109. – EDN XQKHMf. Filimonov, A. V. Prosvetitel'skaya i krayevedcheskaya deyatel'nost' agronoma V.V. Nemytskogo / A. V. Filimonov // Pskov. Nauchno-prakticheskiy, istoriko-krayevedcheskiy zhurnal. – 2012. – № 36. – S. 137-143. – EDN QCKHGD.

3. Baldin, K. Ye. Intelligenty v derevne: zemskiye agronomy Kostromskoy gubernii v nachale KHKH veka / K. Ye. Baldin // Intelligentsiya i mir. – 2019. – № 1. – S. 30-46. – EDN ZAACFV.

4. Voronkova, I. R. Rol' privivki v produktivnosti tomata prodlennoy oborota / I. R. Voronkova, V. V. Rzayeva // Agrarnaya nauka. – 2022. – № 9. – S. 157-160. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-362-9-157-160. – EDN LAOVQO.

5. Kiseleva, T. S. Vozdelyvaniye sel'skokhozyaystvennykh kul'tur po osnovnoy obrabotke pochvy v Zapadnoy Sibiri / T. S. Kiseleva, R. R. Khudayberdin // Dostizheniya molodezhnoy nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen':

Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 922-926. – EDN WEVJMN.

6. Kiseleva, T. S. Znachenie osnovnoy obrabotki pochvy pri vozdeleyvanii sel'skokhozyaystvennykh kul'tur v Zapadnoy Sibiri / T. S. Kiseleva, V. V. Rzayeva // Dostizheniya molodezhnoy nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 95-101. – EDN XGQPCT.

7. Olesov, M. M. Ekonomicheskaya podgotovka budushchego spetsialista agronoma / M. M. Olesov // Obucheniye i vospitaniye: metodiki i praktika. – 2012. – № 2. – S. 24-29. – EDN RDLOIL.

8. Rakhimkulov, K. K. Zasoronnost' i urozhaynost' ozimogo tritikale po osnovnoy obrabotke na opytnom pole GAU Severnogo Zaural'ya / K. K. Rakhimkulov, M. N. Chekmareva // Dostizheniya molodezhnoy nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 959-963. – EDN HAAKOY.

9. Reshetskaya, T. N. Pervyye uchonyye agronomy - vypuskniki gory-Goretskoy zemledel'cheskoy shkoly / T. N. Reshetskaya // Vestnik fakul'teta biznesa i prava. – 2018. – № S1. – S. 99-106. – EDN WEBGDG.

10. Rzayeva, V. V. Urozhaynost' i zasorennost' posevov yarovoy pshenitsy po vspashke razlichnymi plugami / V. V. Rzayeva, S. S. Miller // Razvitiye agrarnoy nauki i praktiki: sostoyaniye, problemy i perspektivy : Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 115-letiyu agronomicheskogo fakul'teta Donskogo GAU, p. Persianovskiy, 26 maya 2022 goda. – Persianovskiy: Federal'noye gosudarstvennoye byudzhethnoye obrazovatel'noye uchrezhdeniye vysshego obrazovaniya "Donskoy gosudarstvennyy agrarnyy universitet", 2022. – S. 63-68. – EDN VPBABW.

11. Rzayeva, V. V. Vliyaniye vspashki na komponenty agrofitotsenoza i urozhaynost' yarovoy pshenitsy / V. V. Rzayeva, S. S. Miller // Vyzovy i innovatsionnyye resheniya v agrarnoy nauke : Materialy XXVI Mezhdunarodnoy nauchno-proizvodstvennoy konferentsii, Mayskiy, 25 maya 2022 goda. – Belgorod: Belgorodskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni V.YA. Gorina, 2022. – S. 9-10. – EDN OZENZJ.

12. Rzayeva, V. V. Zapasy semyan sornykh rasteniy v pochve po osnovnym obrabotkam / V. V. Rzayeva // Ratsional'noye ispol'zovaniye zemel'nykh resursov v usloviyakh sovremennogo razvitiya APK : Sbornik materialov Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii, Tyumen', 24 noyabrya 2021 goda. – Tyumen', 2021. – S. 294-299. – EDN UFZZNZ.

13. Simbayeva, Ye. G. Komponenty agrofitotsenoza i stepen' zasoreniya yachmenya pri primenenii gerbitsidov / Ye. G. Simbayeva, V. V. Rzayeva // Dostizheniya molodezhnoy nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 165-173. – EDN RGPUWS.

14. Simbayev, R. N. Struktura urozhaynosti kukuruzy pri ispol'zovanii gerbitsidov / R. N. Simbayev, V. V. Rzayeva, N. G. Korin // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2(69). – S. 101-105. – EDN YBTUGI.

15. Spiridonov, M. P. Rol' agronomov v izmenenii patriarkhal'noy zemledel'cheskoy kul'tury rossiyskogo krest'yanstva v nachale XX veka / M. P. Spiridonov // Sotsial'no-ekonomicheskiye nauki i gumanitarnyye issledovaniya. – 2016. – № 14. – S. 146-148. – EDN WMAEGF.

16. Filimonov, A. V. Prosvetitel'skaya i krayevedcheskaya deyatel'nost' agronoma V.V. Nemytskogo / A. V. Filimonov // Pskov. Nauchno-prakticheskyy, istoriko-krayevedcheskiy zhurnal. – 2012. – № 36. – S. 137-143. – EDN QCKHGD.

Контактная информация:

Тюстина Яна Дмитриевна, студент, Агротехнологический институт,
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, tustina.yav@edu.gausz.ru

Киселёва Татьяна Сергеевна, преподаватель каф. земледелия ФГБОУ
ВО ГАУ Северного Зауралья, lakhtina.ts@ati.gausz.ru

Contact information:

Tyustina Yana Dmitriyevna, student, Agrotechnological Institute, FSBEI HE
Northern Trans-Urals SAU, tustina.yav@edu.gausz.ru

Kiseleva Tatiana Sergeevna, teacher of the Department of Agriculture FSBEI
HE Northern Trans-Urals SAU, lakhtina.ts@ati.gausz.ru

**Агрофитоценоз и урожайность озимой пшеницы по основной обработке
на опытном поле ГАУ Северного Зауралья**

**Agrophytocenosis and productivity of winter wheat according to the
main processing on experimental field of the State Agrarian University of the
Northern Trans-Urals**

Фисунов Николай Владимирович, к. с.-х. наук, доцент кафедры
земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Моисеев Анатолий Николаевич, к. с.-х. наук, преподаватель кафедры
технические системы в АПК ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Моисеев Егор Анатольевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Ключевые слова: компоненты агрофитоценоза, засоренность, основная
обработка, занятый пар, озимая пшеница, урожайность.

Key words: components of agrophytocenosis, weediness, main processing,
busy fallow, winter wheat, productivity.

В современной земледелии стратегия защиты полевых культур от сорняков выстраивается в плане управления структурой агрофитоценозов, полевых растительных сообществ. Большое значение имеет учет особенностей биологии и экологии сорных растений, механизма формирования агрофитоценозов как факторов повышения конкурентоспособности культурных растений [1].

В агрофитоценозе чаще всего происходит взаимное влияние культурных и сорных растений, но в большинстве случаев отмечается заметное отрицательное воздействие сорняков на культурные растения своими растительными выделениями надземных органов и корней [5,8,11].

Сообщество сорных растений в течение определённых временных (достаточно продолжительных) периодов претерпевает существенные изменения. Связано это с изменением на протяжении определенных временных промежутков, условий произрастания растений (в т.ч. и сорных). В первую очередь это относится к почвенному покрову, который, являясь результатом взаимодействия всех компонентов ландшафта, трансформируется при изменении любого из них, антропогенная деятельность, изменение климатических условий и др. [9].

По данным статистических справочников ФАО современное земледелие мира ежегодно теряет до одной трети мирового производства сельскохозяйственной продукции из-за поражения посевов вредителями, болезнями и сорняками, несмотря на то, что земледелие располагает большим арсеналом самых различных средств защиты растений от вредных организмов [2].

Первостепенное внимание в защите полевых культур от засоренности уделяется интеграции предупредительных, агротехнических, фитоценологических, биологических, химических и других методов снижения численности и вредоносности сорняков в системах земледелия. В первую очередь роль здесь играет научно-обоснованное чередование культур в севооборотах, сорт, обработка почвы, оптимальные нормы, способы и сроки посева, минеральное питание, уход за посевами, своевременная уборка урожая, чтобы за счет технологии повысить конкурентоспособность полевых культур в агрофитоценозах [3,4,6,7,10].

Таким образом, основные приемы защиты растений направлены на обеспечение оптимального фитосанитарного состояния, с целью формирования основных элементов структуры урожая сельскохозяйственных культур, обуславливающих получение высокого урожая [2].

Особую актуальность приобретает изучение сорного компонента в агрофитоценозах в конкретных региональных условиях возделывания культуры, а также вопросы засоренности культур. Именно для культурных

растений, в том числе озимых зерновых, всей системой агротехнических мероприятий мы должны стремиться создать благоприятные условия для роста, развития с наивысшей продуктивностью культуры, на конкретном поле.

Цель нашего исследования определить компоненты агрофитоценоза и урожайность озимой пшеницы после занятого пара по основным обработкам чернозёма выщелоченного на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. В задачи исследований входило провести оценку влияния основной обработки на компоненты агрофитоценоза и урожайность озимой пшеницы.

Материалы и методы. Исследования проведены в посевах озимой пшеницы сорта Новосибирская-32, по трём основным обработкам, согласно схемы опыта: 1. Отвальная вспашка 2. Безотвальная рыхление 3. Минимальная.

Осенью, после уборки однолетних трав (занятый пар) на варианте с отвальной обработкой проводилась вспашка ПН-4-35 на глубину 20-22 см, на варианте с безотвальной обработкой – рыхление ПЧН-2,3 на глубину 20-22 см, а по минимальной – основная обработка не проводилась.

Посевы обрабатывали баковой смесью гербицидами «Пума-Супер-100» (0,7 л/га) + «Секатор» (75 мл/га).

Результаты исследований. Сорный компонент агрофитоценоза представляется как нежелательный, но обязательный элемент посевов сельскохозяйственных культур. Столь сложное отношение к сорным растениям вынуждает вести широко масштабные исследования по изучению их экологической приспособленности, биологических особенностей роста и развития, закономерностей взаимоотношений культурных и сорных растений.

Агрофитоценоз посева представлен из культурных растений – озимая пшеница сорта «Новосибирская-32» и сорной растительности(табл. 1).

Таблица 1

Компоненты агрофитоценоза в фазу кушения

Основная обработка	Количество растений, шт./м ²		Степень засорения, %
	культурные (оз. пшеница)	сорные	
Отвальная	403	11,4	2,75
Безотвальная	381	22,3	5,53
Минимальная	370	28,1	7,06

В фазу кушения таблица 1, наибольшее количество культурных 403 шт./м² и наименьшее сорных растений 11,4 шт./м² отмечено на отвальной обработке. Степень засорения по всем основным обработкам составила от 2,75 до 7,06% соответствовала согласно шкале – слабой и средней степени засорения.

Изменение агрофитоценоза в сторону уменьшения наблюдали через месяц после применения гербицидов (табл. 2).

Таблица 2

Компоненты агрофитоценоза через месяц после применения гербицидов

Основная обработка	Количество растений, шт./м ²		Степень засорения, %
	культурные (оз. пшеница)	сорные	
Отвальная	400	1,1	0,27
Безотвальная	377	1,4	0,37
Минимальная	363	1,7	0,47

Количество культурных растений по всем обработкам снизилось на 3-7 шт./м², а количество сорных на 10,3-26,4 шт./м², с преобладающим снижением сорной растительности на минимальной обработке (26,4 шт./м²). Лучшим вариантом по большему количеству культурных и меньшему сорных растений оставалась отвальная обработка. Степень засорения по всем обработкам снизилась на 2,48-6,59 % и соответствовала слабой степени засорения.

К уборке степень засорения на вариантах увеличилась на 0,88-1,88% и характеризовалась слабой степенью засорения (табл. 3).

Компоненты агрофитоценоза перед уборкой

Основная обработка	Количество растений, шт./м ²		Степень засорения, %
	культурные (оз. пшеница)	сорные	
Отвальная	379	4,4	1,15
Безотвальная	352	5,2	1,46
Минимальная	340	8,2	2,35

По всем вариантам произошло снижение количества культурных растений на 21-25 шт./м² и увеличение количества сорных растений на 3,3-6,5 шт./м².

Наибольшее количество культурных (379 шт./м²) и меньшее сорных растений (4,4 шт./м²) было на отвальной обработке.

На отвальной обработке урожайность зерна озимой пшеницы составила 2,15 т/га, что выше по отношению к другим обработкам на 0,47-1,01 т/га.

Выводы. Степень засорения в фазу кущения по всем основным обработкам от 2,75 до 7,06% соответствовала согласно шкале – слабой и средней степени засорения. Лучшим вариантом по большему количеству культурных и меньшему сорных растений отмечена отвальная обработка. Степень засорения – 0,27%, через месяц после применения гербицидов. Перед уборкой степень засорения на вариантах увеличилась на 0,88-1,88% и характеризовалась слабой степенью засорения. Наибольшая урожайность зерна озимой пшеницы составила 2,15 т/га на отвальной обработке.

Библиографический список

1. Державин, Л. М. Роль химизации и биологизации земледелия в отечественном производстве сельскохозяйственной продукции обеспечение продовольственной безопасности РФ / Л. М. Державин. – Текст: непосредственный // Агрохимия. – 2010. – № 9. – с. 3-18.

2. Лошаков, В. Г. Севооборот и плодородие почвы / В. Г. Лошаков. – Текст: непосредственный // Москва. – 2012. – с. 272-281.

3. Моисеева, К. В. Место озимой пшеницы в севооборотах северной лесостепи Тюменской области / К. В. Моисеева, А. Н. Моисеев. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – №4(67). – С. 45-47.

4. Моисеева, К. В. Продуктивность сортов озимой пшеницы / К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2017. – №9 (136). – С. 5.

5. Моисеев, А. Н. Продуктивность севооборотов и плодородие чернозёма выщелоченного в северной лесостепи Тюменской области / А. Н. Моисеев, В. А. Федоткин, К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // Тюмень. – 2018.

6. Моисеева, К. В. Урожайность зерна перспективных сортов озимой пшеницы в северном Зауралье / К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // в сб. Энтузиасты аграрной науки. Сб. статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 310-летию Йогану Готтшальку Валлериусу и 90-летию академика Ефимова Виктора Никифоровича. Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен. – 2019. – С. 70-73.

7. Моисеева, К. В. Сорт как элемент технологии производства конкурентоспособного зерна / К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // в сборнике: XVII Сатпаевские чтения Материалы Международной научной конференции молодых ученых, магистрантов, студентов и школьников. – 2017. – С. 253-257.

8. Рзаева, В.В. Засоренность посевов сельскохозяйственных культур в северной лесостепи Тюменской области / В. В. Рзаева, С. С. Миллер, В. А. Федоткин, В. Н. Фисунов. – Текст: непосредственный // Тюмень. 2018.

9. Сутягин, В. П. Принципы формирования устойчивой продуктивности в агрономии / В. П. Сутягин, В. А. Тюлин. – Текст: электронный // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2017. – № 1. –

С. 57-67; URL: <https://abstract.science-review.ru/ru/article/view?id=1849> (дата обращения: 15.11.2022). Режим доступа: свободный.

10. Фисунов, Н. В. Эффективность возделывания озимых зерновых по основным способам основной обработки почвы лесостепной зоны Тюменской области / Н. В. Фисунов, О. В. Шулепова. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – №2 (61). – С. 75-78.

11. Фисунов, Н.В. Засоренность и урожайность озимой пшеницы по основным обработкам в Западной Сибири / Н. В. Фисунов, М. Н. Чекмарёва. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской ГСА имени В.Р. Филиппова. – №1(62). – 2021. – С. 41-47.

References

1. Derzhavin, L. M. Rol' himizacii biologizacii zemledel'nykh tekhnologij v proizvodstve sel'skogo khozyajstva i bezopasnosti RF / L. M. Derzhavin. – Текст: непосредственный // Agrohimiya. – 2010. – № 9. – С. 3-18.

2. Loshakov, V. G. Sevooborot i plodorodie pochvy / V. G. Loshakov. – Текст: непосредственный // Moskva. – 2012. – С. 272-281.

3. Moiseeva, K. V. Mesto ozimoy pshenicy v sevooborotah severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / K. V. Moiseeva, A. N. Moiseev. – Текст: непосредственный // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – №4(67). – С. 45-47.

4. Moiseeva, K. V. Produktivnost' sortov ozimoy pshenicy / K. V. Moiseeva. – Текст: непосредственный // Agrarnyj vestnik Urala. – 2017. – №9 (136). – С. 5.

5. Moiseev, A. N. Produktivnost' sevooborotov i plodorodie chernozyoma vyshchelochennogo v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. N. Moiseev, V. A. Fedotkin, K. V. Moiseeva. – Текст: непосредственный // Tyumen'. – 2018.

6. Moiseeva, K. V. Urozhajnost' zerna perspektivnykh sortov ozimoy pshenicy v severnom Zaural'e / K. V. Moiseeva. – Текст: непосредственный // в сб. Entuziasty agrarnoj nauki. Sb. statej po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj

конференции, posvyashchennoj 310-letiyu Joganu Gottshal'ku Valleriusu i 90-letiyu akademika Efimova Viktora Nikiforovicha. Otvetstvennyj za vypusk A.H. SHeudzhen. – 2019. – S. 70-73.

7.7. Moiseeva, K. V. Sort kak element tekhnologii proizvodstva konkurentosposobnogo zerna / K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // v sbornike: XVII Satpaevskie chteniya Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii molodyh uchenyh, magistrantov, studentov i shkol'nikov. – 2017. – S. 253-257.

8. Rzaeva, V.V. Zasorennost' posevov sel'skohozyajstvennyh kul'tur v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. V. Rzaeva, S. S. Miller, V. A. Fedotkin, V. N. Fisunov. – Tekst: neposredstvennyj // Tyumen'. 2018.

9. Sutyagin, V. P. Principy formirovaniya ustojchivoj produktivnosti v agronomii / V. P. Sutyagin, V. A. Tyulin. – Tekst: elektronnyj // Nauchnoe obozrenie. Referativnyj zhurnal. – 2017. – № 1. – S. 57-67; URL: <https://abstract.science-review.ru/ru/article/view?id=1849> (data obrashcheniya: 15.11.2022). Rezhim dostupa: svobodnyj.

10. Fisunov, N. V. Effektivnost' vozdeystviya ozimyh zernovyh po osnovnym sposobam osnovnoj obrabotki pochvy lesostepnoj zony Tyumenskoj oblasti / N. V. Fisunov, O. V. SHulepova. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agarnogo universiteta. – 2020. – №2 (61). – S. 75-78.

11. Fisunov, N.V. Zasorennost' i urozhajnost' ozimoy pshenicy po osnovnym obrabotkam v Zapadnoj Sibiri / N. V. Fisunov, M. N. SHeKmaryova. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Buryatskoj GSA imeni V.R. Filippova. – №1(62). – 2021. – S. 41-47.

Аннотация

Критические фазы чувствительности являются индикатором устойчивости агрофитоценозов, а время совместного произрастания

культурных и сорных растений в посевах является их критерием устойчивости. Степень засорения в фазу кущения по всем основным обработкам от 2,75 до 7,06% соответствовала согласно шкале – слабой и средней степени засорения. Лучшим вариантом по большому количеству культурных и меньшему сорных растений оставалась отвальная обработка. Степень засорения – 0,27%, через месяц после применения гербицидов. Перед уборкой степень засорения на вариантах увеличилась на 0,88-1,88% и характеризовалась слабой степенью засорения. Наибольшее количество культурных (379 шт./м²) и меньшее сорных растений (4,4 шт./м²) было на отвальной обработке. На отвальной обработке урожайность зерна озимой пшеницы составила 2,15 т/га, что выше по отношению к другим обработкам на 0,47-1,01 т/га.

The abstract

The critical phases of sensitivity are an indicator of the stability of agrophytocenoses, and the time of joint growth of cultivated and weeds in crops is their criterion of stability. The degree of contamination in the tillering phase for all main treatments from 2,75 to 7,06% corresponded according to the scale – a weak and medium degree of contamination. Moldboard tillage remained the best option for more crops and fewer weeds. The degree of clogging is 0,27%, one month after the application of herbicides. Before harvesting, the degree of clogging on the variants increased by 0,88-1,88% and was characterized by a weak degree of clogging. The largest number of cultivated plants (379 pcs/m²) and the smallest number of weeds (4,4 pcs/m²) were on moldboard processing. On moldboard tillage, the yield of winter wheat grain was 2,15 t/ha, which is 0,47-1,01 t/ha higher compared to other treatments.

Контактная информация:

Фисунов Николай Владимирович, к. с.-х. наук, доцент кафедры
преподаватель земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: fisunovnv@gausz.ru

Моисеев Анатолий Николаевич, к. с.-х. наук, преподаватель кафедры
технические системы в АПКФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: moiseevan.20@ati.gausz.ru

Моисеев Егор Анатольевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья, e-mail: moiseevea.22@ati.gausz.ru

Contact information:

Fisunov Nikolay Vladimirovich, k. s.-x. Sciences, Associate Professor of the
Department, Lecturer of FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU

e-mail: fisunovnv@gausz.ru

Moiseev Anatoly Nikolaevich, k. s.-x. Sciences, Lecturer of the Department
of Technical Systems in the Agroindustrial Complex, FSBEI HE Northern
Trans-Urals SAU, e-mail: moiseevan.20@ati.gausz.ru

Moiseev Egor Anatolievich, student, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU
e-mail: moiseevea.22@ati.gausz.ru

**Агрофитоценоз и урожайность озимого тритикале по основной
обработке на опытном поле ГАУ Северного Зауралья**
**Agrophytocenosis and productivity of winter triticales according to the main
processing on experimental field of the State Agrarian University of the
Northern Trans-Urals**

Фисунов Николай Владимирович, к. с.-х. наук, доцент кафедры
земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Моисеев Анатолий Николаевич, к. с.-х. наук, преподаватель кафедры
технические системы в АПК ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Рахимкулов Кудрат Кобилжонович, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

Ключевые слова: компоненты агрофитоценоза, засоренность, основная
обработка, занятый пар, озимое тритикале, урожайность.

Key words: components of agrophytocenosis, weediness, main processing,
busy fallow, winter wheat, productivity.

Важнейшей стратегической задачей для АПК Тюменской области
является проблема производства зерна. Совершенствование технологии
возделывания, ведение севооборотов оказывает непосредственное влияние на
развитие растений [3-6].

Сорняки, болезни и вредители растений являются одним из факторов,
которые препятствуют получению высоких урожаев зерновых культур, в том
числе озимых [7-9,13-14].

Компонентами агрофитоценоза являются высеянные культурные
растения и их спутники – сорные (сегетальные) виды, которые, по выражению

А.И. Мальцева (1909), помимо воли земледельца обитают на полях и приспособились к пашенным условиям [1].

М.В. Марковым (1978) выделены особенности, характерные для культурных растений как доминантов. Культурные растения являются основным звеном, его ядром, вокруг которого формируется вся структура агрофитоценоза. Они играют ведущую роль в развитии системы взаимоотношений между организмами в агрофитоценозе [2].

Особенности и экология основных видов сорных видов в Сибири изучена достаточно подробно, однако при тенденции к минимализации обработки почвы происходит постепенная смена видового состава в сторону увеличения доли однодольных сорных растений, широкое распространения получают многолетние виды, которые обладают высокой вредоносностью, многие из них требуют более подробного изучения [10-12].

Цель нашего исследования определить влияние основной обработки чернозёма, выщелоченного на компоненты агрофитоценоза и урожайность озимой тритикале на опытном поле ГАУ Северного Зауралья.

Материалы и методы. Исследования проводили в осенний период 2020 г. и весенне-летний период 2021 года в посевах озимого тритикале согласно схемы опыта. Агротехника в опыте была следующая: после уборки однолетних трав на варианте с отвальной обработкой проводилась вспашка ПН-4-35 на глубину 20-22 см, на варианте с безотвальной обработкой – рыхление ПЧН-2,3 на глубину 20-22 см, по минимальной обработке основная обработка не проводилась. Сорт озимой тритикале – Сирс-57. Посевы обрабатывали баковой смесью гербицидами «Пума-Супер-100» (0,7 л/га) + «Секатор» (75 мл/га).

Результаты исследований. Агрофитоценоз посева представлен из культурных растений – озимое тритикале и сорной растительности(табл. 1).

Таблица 1

**Компоненты агрофитоценоза за период вегетации озимого
тритикале, шт./м² (кущение)**

Основная обработка	Количество растений, шт./м ²	
	культурные (оз. тритикале)	сорные
Отвальная	409	10,9
Безотвальная	389	22,0
Минимальная	371	27,9

В фазу кущения таблица 1, наибольшее количество культурных 409 шт./м² и наименьшее сорных растений 10,9 шт./м² отмечено на отвальной обработке. Высокое количество сорных растений 27,9 шт./м² отмечено на минимальной обработке. По безотвальной обработке почвы нами отмечено снижение количества сорных растений от минимальной обработки почвы на 5,90 шт./м².

Применение гербицидов привело к снижению компонентов агрофитоценоза (табл. 2).

Таблица 2

**Компоненты агрофитоценоза за период вегетации озимого
тритикале, шт./м² (через месяц после
применения гербицидов)**

Основная обработка	Количество растений, шт./м ²	
	культурные (оз. тритикале)	сорные
Отвальная	407	0,9
Безотвальная	383	1,3
Минимальная	366	1,6

Количество культурных растений изучаемого в опыте в зависимости от обработки почвы применяемой в опыте уменьшилось на 1,00-5,00 шт./м². Количество сорных растений так же уменьшилось на 10,00-26,30 шт./м².

При подсчете количества сорных растений перед уборкой озимого тритикале отмечено увеличение доли сорного компонента по всем основным обработкам почвы до 16,9 шт./м² по минимальной обработке почвы (табл. 3).

Таблица 3

Компоненты агрофитоценоза за период вегетации озимого тритикале, шт./м² (перед уборкой)

Основная обработка	Количество растений, шт./м ²	
	культурные (оз. тритикале)	сорные
Отвальная	381	2,4
Безотвальная	355	6,3
Минимальная	339	16,9

По отвальной обработке на 1,50 шт./м², что значительно ниже в сравнении с безотвальной и минимальной обработкой почвы.

Степень засорения за изучаемый период вегетации озимого тритикале представлена в таблице 4.

Таблица 4

Степень засорения за период вегетации озимого тритикале, %

Основная обработка	Степень засорения, %		
	в фазу кущения	после применения гербицидов	перед уборкой
Отвальная	2,59	0,22	0,63
Безотвальная	5,35	0,34	1,74
Минимальная	6,70	0,44	2,14

Исходя из данных таблицы 4 можно сделать вывод, что степень засорения от фазы кущения до уборки озимого тритикале снизилась на 1,96-4,56% от слабой и средней до слабой степени. Чем выше степень засорения, тем меньше количество культурных растений.

Урожайность озимого тритикале за 2021 год была невысокой и составила от 1,91 до 2,56 т/га. На отвальной обработке урожайность выше на 0,54-0,65 т/га, чем безотвальной и минимальной обработок, вследствие большей засорённости.

Выводы. Изменение агрофитоценоза от фазы кущения до уборки менялось за период вегетации озимого тритикале количество культурных растений по трём основным обработкам снизилось на 28-34 шт./м², но в большем значении оставалось на отвальной обработке. После обработки гербицидами количество сорных растений уменьшилось на 91,7-94,3 %, а к периоду уборки вновь незначительно возросло.

На отвальной обработке урожайность озимого тритикале выше на 0,54-0,65 т/га, чем на безотвальных и минимальных обработках, вследствие большей засорённости.

Библиографический список

12. Мальцев, А. И. Сорная растительность СССР / А.И. Мальцев. – Текст: непосредственный // М.; Л., 1932. – 296 с.

13. Марков, М. В. Агрофитоценоз как основной объект изучения агрофитоценологии, науки об искусственных посевах растений / М. В. Марков. Текст: непосредственный // Материалы I Межвузовского совещания по вопросам агрофитоценологии. – Казань. – 1969. – С. 3-15.

14. Моисеева, К. В. Место озимой пшеницы в севооборотах северной лесостепи Тюменской области / К. В. Моисеева, А. Н. Моисеев. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – №4(67). – С. 45-47.

15. Моисеев, А. Н. Продуктивность севооборотов и плодородие чернозёма выщелоченного в северной лесостепи Тюменской области / А. Н. Моисеев, В. А. Федоткин, К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // Тюмень. – 2018.

16. Моисеева, К. В. Урожайность зерна перспективных сортов озимой пшеницы в северном Зауралье / К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // в сб. Энтузиасты аграрной науки. Сб. статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 310-летию Йогану Готтшальку Валлериусу и 90-летию академика Ефимова Виктора Никифоровича. Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен. – 2019. – С. 70-73.
17. Моисеев, А. Н. Севооборот как основа системы земледелия / А. Н. Моисеев, К. В. Моисеева. – Текст: непосредственный // в сб.: Сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные научно-практические решения в АПК» Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – 2018. – С. 249-251.
18. Моисеева, К. В. Место озимой пшеницы в севооборотах северной лесостепи Тюменской области / К. В. Моисеева, А. Н. Моисеев. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – №4 (67). – С. 45-47.
19. Миллер, С. С. Засоренность и урожайность полевых культур при возделывании по системам обработки почвы в Северном Зауралье / С. С. Миллер, В. В. Рзаева. – Текст: непосредственный // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 11(59). – С. 44-47.
20. Рзаева, В.В. Засоренность посевов сельскохозяйственных культур в северной лесостепи Тюменской области / В. В. Рзаева, С. С. Миллер, В. А. Федоткин, В. Н. Фисунов. – Текст: непосредственный // Тюмень. 2018.
21. Рзаева, В. В. Влияние агротехнических приёмов на продуктивность культур севооборота / В. В. Рзаева. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – №4(78). – С. 18-20.
11. Рзаева, В.В. Засоренность яровой пшеницы при различных способах обработки почвы в Северном Зауралье / В. В. Рзаева. – Текст: непосредственный // Земледелие. – 2013. – № 8. – С. 25-27.

12. Фисунов, Н. В. Влияние способов основной обработки почвы на засорённость и урожайность озимой тритикале в Тюменской области [Электронный ресурс] / Н. В. Фисунов, О. В. Шулепова // АгроЭкоИнфо. – 2019. – №4. Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/СТАТУИ/2019/4/st_416.doc (дата обращения: 15.11.2022).

13. Фисунов, Н. В. Засоренность и урожайность озимой тритикале по основной обработке почвы в Тюменской области / Н. В. Фисунов, О. В. Шулепова, М. Н. Чекмарева. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – №1(60). – С. 64-69.

14. Фисунов, В. В. Эффективность возделывания озимых зерновых по основным способам основной обработки почвы лесостепной зоны Тюменской области / Н. В. Фисунов, О. В. Шулепова. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – №2 (61). – С. 75-78.

15. Фисунов, Н.В. Засоренность и урожайность озимой пшеницы по основным обработкам в Западной Сибири / Н. В. Фисунов, М. Н. Чекмарёва. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской ГСА имени В.Р. Филиппова. – №1(62). – 2021. – С. 41-47.

References

1. Mal'cev, A. I. Sornaya rastitel'nost' SSSR / A.I. Mal'cev. – Tekst: neposredstvennyj // M.; L., 1932. – 296 s.

2. Markov, M. V. Agrofitocenoz kak osnovnoj ob"ekt izucheniya agrofitocenologii, nauki ob iskusstvennyh posevah rastenij / M. V. Markov. Tekst: neposredstvennyj // Materialy I Mezhvuzovskogo soveshchaniya po voprosam agrofitocenologii. – Kazan'. – 1969. – S. 3-15.

3. Moiseeva, K. V. Mesto ozimoy pshenicy v sevooborotah severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / K. V. Moiseeva, A. N. Moiseev. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – №4(67). – S. 45-47.

4. Moiseev, A. N. Produktivnost' sevooborotov i plodorodie chernozyoma vshchelochennogo v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A. N. Moiseev, V. A. Fedotkin, K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // Tyumen'. – 2018.

5. Moiseeva, K. V. Urozhajnost' zerna perspektivnyh sortov ozimoy pshenicy v severnom Zaural'e / K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // v sb. Entuziasty agrarnoj nauki. Sb. statej po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 310-letiyu Joganu Gottshal'ku Valleriusu i 90-letiyu akademika Efimova Viktora Nikiforovicha. Otvetstvennyj za vypusk A.H. Sheudzhen. – 2019. – S. 70-73.

6. Moiseev, A. N. Sevooborot kak osnova sistemy zemledeliya / A. N. Moiseev, K. V. Moiseeva. – Tekst: neposredstvennyj // v sb.: Sbornik statej II Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii «Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v APK» Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya. – 2018. – S. 249-251.

7. Moiseeva, K. V. Mesto ozimoy pshenicy v sevooborotah severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / K. V. Moiseeva, A. N. Moiseev. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – №4 (67). – S. 45-47.

8. Miller, S. S. Zasorennost' i urozhajnost' polevyh kul'tur pri vozdeleyvanii po sistemam obrabotki pochvy v Severnom Zaural'e / S. S. Miller, V. V. Rzaeva. – Tekst: neposredstvennyj // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2016. – № 11(59). – S. 44-47.

9. Rzaeva, V.V. Zasorennost' posevov sel'skohozyajstvennyh kul'tur v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. V. Rzaeva, S. S. Miller, V. A. Fedotkin, V. N. Fisunov. – Tekst: neposredstvennyj // Tyumen'. 2018.

10. Rzaeva, V. V. Vliyanie agrotekhnicheskikh priyomov na produktivnost' kul'tur sevooborota / V. V. Rzaeva. – Tekst: neposredstvennyj // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – №4(78). – S. 18-20.

11. Rzaeva, V.V. Zasorennost' yarovoj pshenicy pri razlichnyh sposobah obrabotki pochvy v Severnom Zaural'e / V. V. Rzaeva. – Tekst: neposredstvennyj // Zemledelie. – 2013. – № 8. – S. 25-27.

12. Fisunov, N. V. Vliyanie sposobov osnovnoj obrabotki pochvy na zasoryonnost' i urozhajnost' ozimoy tritikale v Tyumenskoj oblasti [Elektronnyj resurs] / N. V. Fisunov, O. V. SHulepova // AgroEkoInfo. – 2019. – №4. Rezhim dostupa: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/ STATYI/2019/4/st_416.doc](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/4/st_416.doc) (data obrashcheniya: 15.11.2022).

13. Fisunov, N. V. Zasorennost' i urozhajnost' ozimoy tritikale po osnovnoj obrabotke pochvy v Tyumenskoj oblasti / N. V. Fisunov, O. V. SHulepova, M. N. CHEkmareva. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – №1(60). – S. 64-69.

14. Fisunov, V. V. Effektivnost' vozdeleyvaniya ozimyh zernovyh po osnovnym sposobam osnovnoj obrabotki pochvy lesostepnoj zony Tyumenskoj oblasti / N. V. Fisunov, O. V. SHulepova. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – №2 (61). – S. 75-78.

15. Fisunov, N.V. Zasorennost' i urozhajnost' ozimoy pshenicy po osnovnym obrabotkam v Zapadnoj Sibiri / N. V. Fisunov, M. N. CHEkmaryova. – Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Buryatskoj GSA imeni V.R. Filippova. – №1(62). – 2021. – S. 41-47.

Аннотация

Рассматривается эффективность возделывания озимой тритикале в условиях северной лесостепи Тюменской области. Наибольшее количество культурных 409 шт./м² и наименьшее сорных растений 10,9 шт./м² отмечено на отвальной обработке в фазу кущения. Высокое количество сорных растений 27,9 шт./м² отмечено на минимальной обработке. По безотвальной обработке почвы нами отмечено снижение количества сорных растений от минимальной обработки почвы на 5,90 шт./м². При обработке посевов озимого тритикале

гербицидами в опыте уменьшилось на 1,00-5,00 шт./м² количество культурных растений. Количество сорных растений так же уменьшилось на 10,00-26,30 шт./м². При подсчете количества сорных растений перед уборкой озимого тритикале отмечено увеличение доли сорного компонента по всем основным обработкам почвы до 16,9 шт./м² по минимальной обработке почвы. Степень засорения от фазы кущения до уборки озимого тритикале снизилась на 1,96-4,56% от слабой и средней до слабой степени. Урожайность озимого тритикале за 2021 год была невысокой и составила от 1,91 до 2,56 т/га. На отвальной обработке урожайность выше на 0,54-0,65 т/га, чем безотвальной и минимальной обработок, вследствие большей засорённости.

The abstract

The efficiency of cultivation of winter triticale in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region is considered. The largest number of cultivated plants, 409 pcs/m², and the smallest number of weeds, 10,9 pcs/m², were noted on moldboard cultivation in the tillering phase. A high number of weeds (27,9 pcs/m²) was noted at the minimum tillage. According to non-moldboard tillage, we noted a decrease in the number of weeds from minimal tillage by 5,90 pcs/m². When crops of winter triticale were treated with herbicides, the number of cultivated plants decreased by 1,00-5,00 pieces/m² in the experiment. The number of weeds also decreased by 10,00-26,30 pieces/m². When counting the number of weeds before harvesting winter triticale, an increase in the share of the weed component for all main tillage up to 16,9 pieces/m² for the minimum tillage was noted. The degree of contamination from the tillering phase to the harvesting of winter triticale decreased by 1,96-4,56% from weak and medium to weak. The yield of winter triticale for 2021 was low and ranged from 1,91 to 2,56 t/ha. On moldboard tillage, the yield is higher by 0,54-0,65 t/ha than on non-moldboard and minimal tillage, due to greater weediness.

Контактная информация:

Фисунов Николай Владимирович, к. с.-х. наук, доцент кафедры

преподаватель земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail:
fisunovnv@gausz.ru

Моисеев Анатолий Николаевич, к. с.-х. наук, преподаватель кафедры
технические системы в АПКФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail:
moiseevan.20@ati.gausz.ru

Рахимкулов Кудрат Кобилжонович, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья, e-mail: raximkulovkk.22@ati.gausz.ru

Contact information:

Fisunov Nikolay Vladimirovich, k. s.-x. Sciences, Associate Professor of the
Department, Lecturer of Agriculture, FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU,
e-mail: fisunovnv@gausz.ru

Moiseev Anatoly Nikolaevich, k. s.-x. Sciences, Lecturer of the Department
of Technical Systems in the Agroindustrial Complex, FSBEI HE Northern
Trans-Urals SAU, e-mail: moiseevan.20@ati.gausz.ru

Rakhimkulov Kudrat Kobilzhonovich, student, FSBEI HE Northern Trans-
Urals SAU, e-mail: raximkulovkk.22@ati.gausz.ru

**Доминирующие многолетние сорные растения в посевах
сельскохозяйственных культур на опытном поле
ГАУ Северного Зауралья**
**Dominant perennial weeds in agricultural crops in the experimental field of
the GAU of the Northern Trans-Urals**

Шмаков Евгений Сергеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья

Харалгина Оксана Сергеевна, к.с.х.н., доцент кафедры земледелия
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Ключевые слова: сорные растения, корнеотпрысковые сорняки,
вредоносность, снижение урожайности.

Key words: weeds, root-sprouting weeds, harmfulness, yield reduction.

Сорняки – основной фактор, обуславливающий сокращение
урожайности и как следствие, рентабельности возделывания культуры.
Вышеизложенное связано с тем, что сорняки более активно используют
почвенную влагу и элементы питания. Сорняки способны сократить
урожайность до 70% [1,8].

Цель: изучить по литературным источникам какие многолетние сорные
растения являются доминирующими в посевах сельскохозяйственных культур
на опытном поле ГАУ Северного Зауралья.

Биологическая основа конкуренции культурного и сорнополевого
компонентов агроценоза заключается в биологических особенностях и
интенсивности ростовых процессов растений; высоте, количестве листьев на
сорняках; скорости поглощения элементов питания из почвы и скорости

образования органического вещества; устойчивости к гербицидам; реакции на мероприятия по борьбе с сорняками [8,13,14].

Наиболее вредоносными сорными растениями в посевах признаны многолетние корнеотпрысковые, виды осотов, вьюнок полевой и горчак, снижающие ее урожаи в среднем на 60% [2,7,11].

Многолетние сорные растения – это растения, которые живут более двух лет, размножаются преимущественно вегетативно, не исключено семенное размножение. Плодоносят несколько раз в течение жизни [4,5] .

Корнеотпрысковые сорные растения размножаются преимущественно вегетативно – корневыми отпрысками, появляющихся из почек корневой системы, которые накапливает питательные вещества, за счет которых трогаются в рост почки возобновления и образуется новая вегетативная поросль. Семенное размножение у этих видов имеет подчиненное значение, однако обеспечивает расселение по площади. Жизненный цикл растений складывается из четырех периодов: 25 - первый период продолжается в течение месяца после перезимовки, когда отрастают молодые побеги за счет питательных веществ, накопленных в подземных органах (появление розеток листьев); - второй период наступает после появления надземных частей растения. В это время усиленно образуются горизонтальные и дочерние вертикальные корни, а также отпрыски с надземными побегами. Если обеспечить в это время систематическое подрезание органов, то исключается ассимиляция питательных веществ, корневая система истощается, что может привести к ее отмиранию и гибели растений; - третий – пожнивной – характеризуется усиленным накоплением пластических веществ в подземных органах; - четвертый характеризуется состоянием покоя, полным отмиранием надземных частей и частичным отмиранием подземных органов за счет снижения содержания пластических веществ [4,5,10,15] .

В исследованиях ученых Государственного аграрного университета Северного Зауралья приводятся данные о засорённости агроценозов. Данный вопрос изучался на опытном поле университета протяжении многих лет. Так в

исследованиях Абрамова Н.В., Федоткина В.А., Рзаевой В.В., Фисунова Н.В., Шаховой О.А., Харалгиной О.С., Миллера С.С., Моторина А.С., Малышкина Н.Г, Санниковой Н.В. и других приводятся данные, что доминирующими многолетними сорными растениями в посевах сельскохозяйственных культур на опытном поле ГАУ Северного Зауралья являются Осот полевой или Осот жёлтый (*Sónchus arvénsis*) и Бодяк полевой или Розовый осот (лат. *Cirsium arvense*) [1,3,4,7, 13,14,15] .

Осот полевой или Осот жёлтый (*Sónchus arvénsis*) — вид травянистых растений рода Осот семейства Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae*). Корнеотпрысковый многолетник (рис. 1).



Рис. 1. Осот полевой

Корневищный многолетник достигает двух метров в высоту. Слабоколочий стебель простой, с безлистной верхней частью. Листья колючие, с треугольными зубчатыми боковыми долями, стеблеобъемлющие. Мелкие золотисто-жёлтые цветки собраны в крупные корзинки, окружённые у основания обёрткой из ланцетовидных листочков. В Средней полосе России цветёт в июне. Плод — серовато-бурая веретенообразная семянка с хохолком, состоящим из белых неветвистых волосков. Семянки прикреплены к цветоложу непрочны и легко разносятся ветром.

Бодяк полевой или **Розовый осот** (лат. *Cirsium arvense*) — вид многолетних травянистых растений из рода Бодяк семейства Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae*) (рис. 2)..



Рис. 2. Бодяк полевой

Листья образуют прикорневую розетку, из которой затем вырастает стебель высотой от 30 до 200 см; в верхней части стебель ветвится. Сильный стержневой корень может проникать на 2—3 метра, иногда встречаются корни длиной 5—6 метров. Приблизительно на глубине 35 см от главного корня параллельно поверхности отходят клубневидные утолщённые корни, содержащие запас питательных веществ (инулина). Растение обычно двудомное, хорошо размножается вегетативным путём. Бывает, что образуется колония (поликормон) только из особей одного пола. Тогда растение цветёт, но семян не даёт. Время цветения в Европейской части России — с июня по октябрь.

При возделывании зерновых культур вредоносность *Cirsium arvense* выражается в снижении урожая до 38 %, *Sonchus arvensis* до 44,6% [3,9,12].

По данным П.Ф. Ионина снижение урожайности пшеницы при увеличении засоренности посевов на 1 сорняк/м² составляют у Осота полевого 8,82, Бодяка полевого 9,03% [5,6].

В исследованиях ученых установлено, что 7-8 побегов *Cirsium arvense* и *Sonchus arvensis* на 1 м² снижают урожайность пшеницы на 40-50%.

Таким образом, по данным исследований учёных, наиболее вредоносными и доминирующими сорными растениями в посевах сельскохозяйственных культур на опытном поле ГАУ Северного Зауралья являются *Cirsium arvense* и *Sonchus arvensis*.

Библиографический список

1. Абрамов Н.В. Земледелие Западной Сибири / Н.В. Абрамов, П.Ф. Ионин, А.М. Ситников, Н.М. Сулимова, В.А. Федоткин. – Омск.: Изд-во ОмГАУ, 1998. – 303 с.

2. Власенко Н.Г. Сорные растения и борьба с ними при возделывании зерновых культур в Сибири / Н.Г. Власенко, А.Н. Власенко, Т.П. Садохина, П.И. Кудашин – Новосибирск, 2007. – 128 с.

3. Вредоносность сорного компонента в агрофитоценозах Северного Зауралья / А. С. Моторин, Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова, В. А. Конищева. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – 362 с. – EDN YNXZTV.

4. Засорённость посевов сельскохозяйственных культур в Северной лесостепи Тюменской области / В. В. Рзаева, С. С. Миллер, В. А. Федоткин, Н. В. Фисунов. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – 176 с. – ISBN 978-5-98249-096-4. – EDN AUWUGE.

5. Ионин П.Ф. Обоснование мер борьбы с сорняками при интенсификации земледелия Западной Сибири: Автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. – Омск. – 1988. – С 32.

6. Ионин П.Ф. Обоснование мер борьбы с сорняками при интенсификации земледелия Западной Сибири: Автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. – Омск. – 1988. – С 32.

7. Катаева, Е. Ю. Основная обработка почвы как элемент возделывания культур / Е. Ю. Катаева, О. С. Харалгина // 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. 913-921. – EDN BWNWRJ.

8. Накаев, С. М. А. Доминирующие сорные растения и их вредоносность в посевах кукурузы / С. М. А. Накаев, З. П. Оказова // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 2. – № 12. – С. 199-201. – EDN YMQUFD.

9. Моторин А.С. Агроэкологическая оценка вредоносности сорных растений и гербицидов в условиях Северного Зауралья / А.С.Моторин, Н.Г. Малышкин, Н.В. Санникова. – Новосибирск:Россельхозакадемия. Сиб. Отд.; НИИСХ Северного Зауралья, 2009. -187 с.

10. Павельева, А. И. Влияние основной обработки почвы и органических удобрений на засоренность и урожайность кукурузы в Западной Сибири / А. И. Павельева, Е. И. Миллер, С. С. Миллер // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 154-157. – EDN XSTRXN.

11. Старых, А. И. Совершенствование технологии послеуборочной подработки семян ярового рапса / А. И. Старых, О. С. Харалгина // 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. 142-150. – EDN THTRCF.

12. Таскаева А.Т. Вредоносность сорняков в посевах зерновых культур при почвозащитной технологии / А.Т. Таскаева, А.С. Татарских // Тр.Чел.ЗСХ.- вып.167. – Челябинск, 1981. – С.21-24.

13. Харалгина, О. С. Минимализация обработки почвы в лесостепи Тюменской области : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : автореферат диссертации на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук / Харалгина Оксана Сергеевна. – Тюмень, 2007. – 15 с. – EDN NJCPMD.

14. Харалгина, О. С. Эффективные гербициды в посевах яровой пшеницы / О. С. Харалгина // 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. 182-189. – EDN FXKTVT.

15. Шахова, О. А. Потенциальный запас семян в почве, как один из факторов, определяющих видовой состав и численность сорняков в ресурсосберегающих технологиях возделывания яровой пшеницы Северного Зауралья / О. А. Шахова, Л. А. Ознобихина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 34-37. – EDN POZXGU.

References

1. Abramov N.V. Zemledelie Zapadnoj Sibiri / N.V. Abramov, P.F. Ionin, A.M. Sitnikov, N.M. Sulimova, V.A. Fedotkin. – Omsk.: Izd-vo OmGAU, 1998. – 303 s.
2. Vlasenko N.G. Sornye rasteniya i bor'ba s nimi pri vzdelyvanii zernovykh kul'tur v Sibiri / N.G. Vlasenko, A.N. Vlasenko, T.P. Sadohina, P.I. Kudashin – Novosibirsk, 2007. – 128 s.
3. Vredonosnost' sornogo komponenta v agrofitocenozah Severnogo Zaural'ya / A. S. Motorin, N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova, V. A. Konishcheva. – Tyumen' : Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – 362 s. – EDN YNXZTV.
4. Zasoryonnost' posevov sel'skohozyajstvennykh kul'tur v Severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / V. V. Rzaeva, S. S. Miller, V. A. Fedotkin, N. V. Fisunov. – Tyumen' : Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – 176 s. – ISBN 978-5-98249-096-4. – EDN AUWUGE.

5. Ionin P.F. Obosnovanie mer bor'by s sornyakami pri intensivatsii zemledeliya Zapadnoj Sibiri: Avtoref. diss. ... d-ra s.-h. nauk. – Omsk. – 1988. – S 32.
6. Ionin P.F. Obosnovanie mer bor'by s sornyakami pri intensivatsii zemledeliya Zapadnoj Sibiri: Avtoref. diss. ... d-ra s.-h. nauk. – Omsk. – 1988. – S 32.
7. Kataeva, E. Yu. Osnovnaya obrabotka pochvy kak element vozdeleyvaniya kul'tur / E. Yu. Kataeva, O. S. Haralgina // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenykh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 913-921. – EDN BWNWRJ.
8. Nakaev, S. M. A. Dominiruyushchie sornye rasteniya i ih vredonosnost' v posevah kukuruzy / S. M. A. Nakaev, Z. P. Okazova // Uspekhi sovremennoj nauki. – 2017. – T. 2. – № 12. – S. 199-201. – EDN YMQUFD.
9. Motorin A.S. Agroekologicheskaya ocenka vredonosnosti sornykh rastenij i gerbicidov v usloviyah Severnogo Zaural'ya / A.S.Motorin, N.G. Malyshkin, N.V. Sannikova. – Novosibirsk: Rossel'hoz akademiya. Sib. Otd.; NIISH Severnogo Zaural'ya, 2009. -187 s.
10. Pavel'eva, A. I. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy i organicheskikh udobrenij na zasorennost' i urozhajnost' kukuruzy v Zapadnoj Sibiri / A. I. Pavel'eva, E. I. Miller, S. S. Miller // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya : Sbornik materialov LII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 15 marta 2018 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 154-157. – EDN XSTRXN.
11. Staryh, A. I. Sovershenstvovanie tekhnologii posleuborochnoj podrabotki semyan yarovogo rapsa / A. I. Staryh, O. S. Haralgina // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa : Materialy 2-oy nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 18 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen':

Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 142-150. – EDN THTRCF.

12. Taskaeva A.T. Vredonosnost' sornyakov v posevah zernovyh kul'tur pri pochvozashchitnoj tekhnologii / A.T. Taskaeva, A.S. Tatarskih // Tr.Chel.ZSH.-vyp.167. – Chelyabinsk, 1981. – S.21-24.

13. Haralgina, O. S. Minimalizaciya obrabotki pochvy v lesostepi Tyumenskoj oblasti : special'nost' 06.01.01 \ "Obshchee zemledelie, rastenievodstvo\ " : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / Haralgina Oksana Sergeevna. – Tyumen', 2007. – 15 s. – EDN NJCPMD.

14. Haralgina, O. S. Effektivnye gerbicydy v posevah yarovoj pshenicy / O. S. Haralgina // 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. 182-189. – EDN FXKTVT.

15. Shahova, O. A. Potencial'nyj zapas semyan v pochve, kak odin iz faktorov, opredelyayushchih vidovoj sostav i chislennost' sornyakov v resursosberegayushchih tekhnologiyah vozdeleyvaniya yarovoj pshenicy Severnogo Zaural'ya / O. A. Shahova, L. A. Oznobihina // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 1. – S. 34-37. – EDN POZXGU.

Аннотация. В статье приведены данные о вредоносности доминирующих многолетних сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. По литературным данным снижение урожайности пшеницы при увеличении засоренности посевов на 1 сорняк/м² составляют у Осота полевого 8,82, Бодяка полевого 9,03% . Также по многочисленным исследованиям ученых ГАУ СЗ установлено, что 7-8 побегов *Cirsium arvense* и *Sonchus arvensis* на 1 м² снижают урожайность на 40-50%.

The abstract. The article presents data on the harmfulness of the dominant perennial weeds in the crops of agricultural crops in the experimental field of the

GAU of the Northern Trans-Urals. According to the literature data, the decrease in wheat yield with an increase in the weeding of crops by 1 weed/m² is 8.82% for field wasp, 9.03% for field Wasp. Also, according to numerous studies by scientists of the State Agricultural University, it was found that 7-8 shoots of *Cirsium arvense* and *Sops arvensis* per 1 m² reduce yield by 40-50%.

Контактная информация:

Шмаков Евгений Сергеевич, студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: shmakov.es@edu.gausz.ru

Харалгина Оксана Сергеевна, к.с.х.н., доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: haralginaos@gausz.ru

Contact information:

Shmakov Evgeny Sergeevich, student, ATI, FGBOU VO GAU of the Northern Trans-Urals, e-mail: shmakov.es@edu.gausz.ru

Kharalgina Oksana Sergeevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture of the Northern Trans-Urals State Agrarian University, e-mail: haralginaos@gausz.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья URL:
https://www.tsaa.ru/nauka/novosti-nauki_2/nauchnyie-konferenczii/uspehi-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