

Ю.П. Логинов, А.А. Казак, А.С. Гайзатулин, Т.С. Симакова

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Ключевые слова: органическое земледелие, картофель, сорт, урожайность, качество клубней.

В ряде регионов страны наряду с интенсивным развивается органическое земледелие. Оно предусматривает минимальное применение минеральных удобрений и средств химической защиты растений. Органическое земледелие благоприятно влияет на качество продукции, накопление гумуса в почве и повышение её плодородия в целом. С сокращением в годы перестройки поголовья КРС и других животных внесение навоза под картофель и другие сельскохозяйственные культуры уменьшилось в разы. Решить проблему внесения органического вещества в почву можно за счёт научно обоснованного построения севооборотов и широкого использования сидеральных культур. Последнее благоприятно влияет на структуру почвы, водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы. Картофель хорошо отзывается на внесение органических удобрений. В ГАУ Северного Зауралья более 10 лет проводятся исследования по выращиванию картофеля в условиях органического земледелия. При этом тщательно подбираются сорта и для каждого сорта разрабатывается своя технология выращивания. В данной статье приведены результаты о сортах картофеля отечественной селекции: Сарма, Гусар, Сказка, которые пользуются спросом у картофелеводов Тюменской области. Установлено, что основой успешного возделывания картофеля в условиях органического земледелия является научно обоснованный севооборот, насыщенный сидеральными культурами, правильно подобранные сорта и разработка элементов технологии их возделывания. Из сидеральных культур хорошо себя зарекомендовали рапс, горчица белая, озимая рожь, горох полевой и вика. Максимальный эффект получен при запашке 20 т/га зелёной массы. Для условий органического земледелия хорошо подходят сорта картофеля Сарма, Гусар, Сказка. Они устойчивы к фитофторе и другим болезням. В условиях органического земледелия дают урожайность 24,6-29,1 т/га.

Yu. Loginov, A. Kazak, A. Gaizatulin, T. Simakova

INFLUENCE OF ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON POTATO VARIETIES YIELD IN ORGANIC FARMING

Keywords: organic farming, potatoes, variety, yield, quality of tubers.

In a number of regions of the country, along with intensive, organic agriculture is developing. It provides for minimal use of mineral fertilizers and plant chemical protection. Organic agriculture favorably affects the quality of products, as well as the accumulation of humus in the soil and the increase in its fertility in general. With the reduction in the number of cattle and other animals during the years of restructuring, the introduction of manure for potatoes and other crops decreased at times. The problem of introducing organic matter in the soil can be solved due to the scientifically justified construction of crop rotations and the widespread use of green manure crops. The latter favorably affects the structure of the soil, water, air, heat and food regimes. Potatoes respond well to the application of organic fertilizers. For more than 10 years, research has been carried out in the GAU of the Northern Trans-Urals on the cultivation of potatoes in organic agriculture. At the same time, varieties are carefully selected and their own growing technology is being developed for each variety. This article provides results on potato varieties of domestic breeding: Sarma, Gusar, Scazka, which are in demand among potato growers of the Tyumen region. It was established that the basis for the successful cultivation of potatoes in organic agriculture is a scientifically well-developed crop rotation saturated with green manure crop, correctly selected varieties and the

development of elements of their cultivation technology. Of the green manure crop, rapeseed, white mustard, winter rye, field peas and bird vetch have proven themselves well. The maximum effect is obtained when filling 20 t/ha of green mass. For organic farming conditions, Sarma, Gusar, Scazka potato varieties are well suited. It is resistant to late blight and other diseases. Under organic farming conditions, yields are 24.6-29.1 tons/ha.

Логинов Юрий Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве; e-mail: kazaknastenska@rambler.ru

Yuri P. Loginov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Chair of Biotechnology and Selection in Plant Production; e-mail: kazaknastenska@rambler.ru

Казак Анастасия Афонасьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве; e-mail: kazaknastenska@rambler.ru

Anastasia A. Kazak, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Chair of Biotechnology and Selection in Plant Production; e-mail: kazaknastenska@rambler.ru

Гайзатулин Андрей Сергеевич, аспирант кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве; e-mail: gajzatulinas.20@ati.gausz.ru

Andrey S. Gaizatulin, post-graduate student of the Chair of Biotechnology and Selection in Plant Production; e-mail: gajzatulinas.20@ati.gausz.ru

Симакова Татьяна Владиславовна, кандидат сельскохозяйственных наук, соискатель кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве; e-mail: simakovatv@gausz.ru

Tatyana V. Simakova, Candidate of Agricultural Sciences, doctoral candidate of the Chair of Biotechnology and Selection in Plant Production; e-mail: simakovatv@gausz.ru

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», Тюмень, Российская Федерация

Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russian Federation

Введение. В ряде регионов страны наряду с интенсивным развивается органическое земледелие [2, 3, 9]. Оно предусматривает минимальное применение минеральных удобрений и средств химической защиты растений. Органическое земледелие благоприятно влияет на качество продукции, накопление гумуса в почве и повышение её плодородия в целом [2, 4, 5].

С сокращением в годы перестройки поголовья КРС и других животных внесение навоза под картофель и другие сельскохозяйственные культуры уменьшилось в разы. Решить проблему внесения органического вещества в почву можно за счёт научно обоснованного построения севооборотов и широкого использования сидеральных культур. Последнее благоприятно влияет на структуру почвы, водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы [7, 10, 14].

Картофель хорошо отзывается на внесение органических удобрений [6, 11, 13]. В ГАУ Северного Зауралья более 10 лет проводятся исследования по выращи-

ванию картофеля в условиях органического земледелия [8]. При этом тщательно подбираются сорта, и для каждого сорта разрабатывается своя технология выращивания. В данной статье речь пойдёт о сортах картофеля отечественной селекции: Сарма, Гусар, Сказка, которые пользуются спросом у картофелеводов Тюменской области.

Цель исследований: изучить влияние элементов технологии возделывания на урожайность и качество клубней сортов картофеля в условиях органического земледелия в лесостепной зоне Тюменской области.

Место, условия и методика исследований. Исследования проведены в 2016-2018 гг. на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва – чернозём выщелоченный, тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу, средне обеспечена азотом и фосфором, высоко – калием, содержание гумуса – 7,2 %, реакция почвенного раствора – 6,7.

Полевые опыты проведены в сево-

обороте:

1. Сидеральный пар из рапса;
2. Озимая рожь + сидерат из гороха полевого или вики;
3. Картофель + сидерат из озимой ржи;
4. Ячмень + сидерат из рапса или горчицы белой;
5. Картофель + сидерат из озимой ржи;
6. Овёс + сидерат из гороха полевого или вики.

Основная обработка почвы ежегодно включала отвальную вспашку, а через каждые два года она сочеталась с глубоким безотвальным рыхлением ПЧН-2,3 на глубину 35-40 см.

За объект изучения взято три сорта картофеля: Сарма, Гусар и Сказка, подобранные для органического земледелия. Для них характерна высокая устойчивость к комплексу болезней. Минеральные удобрения не вносились, химическая обработка проведена одна. Она заключалась в обработке клубней перед посадкой препаратом Престиж из расчёта 1 литр на тонну клубней против колорадского жука и других вредителей.

Срок посадки оптимальный при температуре почвы +8+10°C, схема посадки 75x30 и 90x35 см, глубина 8-10 см, на посадку использовали клубни первой репродукции с массой 70-80 г. Площадь делянки 60 м², учётная – 50 м², повторность 4-кратная, размещение делянок рендомизированное.

Наблюдения и учёты проведены по методикам Государственного сортоиспытания¹; ВНИИКХ им. А.Г. Лорха²; ВИЗР³; А.А. Ничипоровича⁴; Б.А. Доспехова⁵.

Результаты исследований и обсуждения. В первой половине XX века картофель выращивался в Сибири в условиях органического земледелия. При этом, в качестве органического удобре-

ния преимущественно вносили навоз, торфо-навозные компосты, сапропель. В этот период времени в Западной Сибири, в Мариинском районе Кемеровской области картофельное звено под руководством А.К. Юдкиной получило на площади 4 га рекордную урожайность картофеля 133 т/га [12]. К сожалению, в литературных источниках не описана технология получения столь высокой урожайности картофеля. Отмеченный результат является длительным периодом времени маяком для многих картофелеводов Сибири и страны в целом. Справедливости ради надо отметить, что, несмотря на прогресс в селекции и земледелии, этот результат не повторился до сих пор [15].

Во второй половине XX века и по настоящее время бурно развивается интенсивное земледелие с использованием минеральных удобрений и средств химической защиты растений. Вместе с тем необходимо отметить, что в последнее десятилетие экономическое состояние многих хозяйств области, в том числе и картофелеводческих, вынуждает развивать более выгодные направления в земледелии [16].

О результатах сравнительного изучения интенсивного и органического земледелия можно судить по данным таблицы 1.

Урожайность сортов картофеля в условиях органического земледелия изменялась от 23,9 т/га у стандартного сорта Сарма до 28,2 т/га у сорта Гусар. Она была ниже в 2,2-2,4 раза по сравнению с интенсивным земледелием, но оставалась на уровне или выше средней областной урожайности. К тому же полученная продукция экологически безопасная.

Разработанный нами и представленный в разделе методика исследований севооборот позволяет ежегодно пополнять содержание органического вещества в почве. В отношении подбора сор-

¹ Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1997. – 216 с.

² Методика по изучению картофеля в ИКХ. – М., 1996. – 83 с.

³ Методика по изучению поражения картофеля болезнями в ВИЗР. – М., 1994. – 158 с.

⁴ Ничипорович А.А. Методика изучения площади листьев и продуктивности сельскохозяйственных культур. – М., 1967. – 54 с.

⁵ Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Таблица 1 – Урожайность сортов картофеля в условиях интенсивного и органического земледелия, 2016-2018 гг.

№ п/п	Сорт	Устойчивость к фитофторе, балл	Урожайность, т/га	Вкусовая оценка, балл	Потеря урожая при зимнем хранении, %
интенсивное земледелие					
1.	Сарма, стандарт	7	56,3	7	5,2
2.	Гусар	9	62,1	7	7,3
3.	Сказка	9	59,4	7	7,6
	НСР ₀₅	-	3,2	-	-
органическое земледелие					
1.	Сарма, стандарт	5	23,9	9	4,6
2.	Гусар	7	28,2	7	5,9
3.	Сказка	7	26,5	7	5,3
	НСР ₀₅	-	2,1	-	-

тов для органического земледелия необходимо отметить, что их очень мало среди реестровых сортов картофеля в Западно-Сибирском регионе. Преимущественно это сорта отечественной селек-

ции, созданные с использованием диких видов картофеля.

Эффективность сидеральной культуры зависит от урожайности зелёной массы перед запашкой (рис. 1).

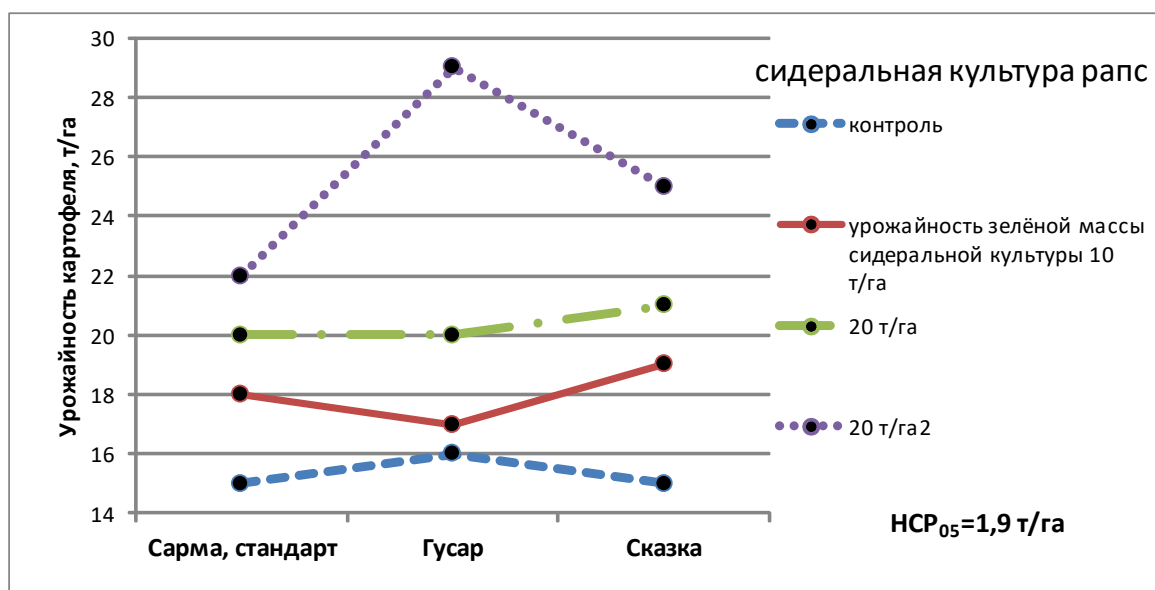


Рисунок 1. Урожайность сортов картофеля в зависимости от зелёной массы сидеральной культуры перед запашкой, 2016-2018 гг.

За годы исследований в северной лесостепи Тюменской области нам не удалось после уборки основной культуры в севообороте получить урожайность зелёной массы сидеральной культуры более 20 т/га, поэтому её можно считать максимальной. Она обеспечивает хорошую прибавку урожайности картофеля.

При органическом земледелии почва весной прогревается на неделю раньше по сравнению с интенсивным, что позво-

ляет раньше начать посадку. О влиянии срока посадки на урожайность сортов картофеля в условиях органического земледелия можно судить по данным рисунка 2. Сорта Сарма и Гусар дали максимальную урожайность при раннем сроке посадки, а сорт Сказка – при оптимальном сроке. Посадка в поздний срок привела к снижению урожайности всех сортов картофеля.

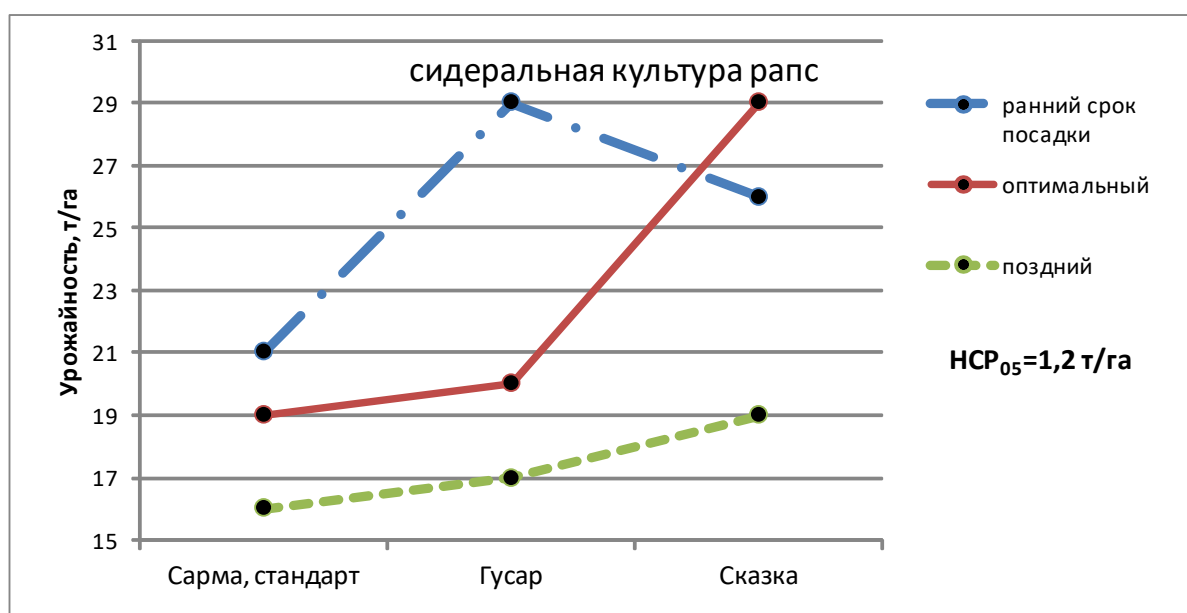


Рисунок 2. Влияние срока посадки на урожайность сортов картофеля, 2016-2018 гг.

Картофель, как и многие другие сельскохозяйственные культуры, положительно реагирует на глубокую обработку почвы (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние глубокой обработки почвы на урожайность и качество клубней сортов картофеля, 2016-2018 гг.

№ п/п	Сорт	Вариант опыта	Урожайность, т/га	Товарность клубней, %	Содержание, %	
					сухого вещества	крахмала
1.	Сарма, стандарт	Отвальная вспашка, 24-25 см	25,3	92,8	20,4	16,9
		ПЧН-2,3 на 35-40 см + отвальная вспашка, 24-25 см	28,6	94,1	20,7	17,3
2.	Гусар	Отвальная вспашка, 24-25 см	27,9	93,5	21,2	17,8
		ПЧН-2,3 на 35-40 см + отвальная вспашка, 24-25 см	29,3	96,3	22,6	18,1
3.	Сказка	Отвальная вспашка, 24-25 см	24,8	90,7	18,1	15,0
		ПЧН-2,3 на 35-40 см + отвальная вспашка, 24-25 см	27,5	91,2	19,3	15,7
НСР ₀₅		-	1,9	1,4	0,9	0,6

Урожайность и приведённые показатели качества клубней при глубокой обработке почвы были выше по сравнению с отвальной обработкой на глубину 24-25 см. Дело в том, что на выщелоченном чернозёме с тяжёлым гранулометрическим составом постоянно образуется на глубине вспашки плотный слой почвы, который сдерживает поступление влаги из нижних

слоёв почвы к корневой системе растений. Кроме того, нарушаются другие режимы в почве, поэтому необходимо периодически через каждые 2-3 года проводить глубокую обработку почвы.

Изучаемые сорта картофеля по-разному реагировали на срок удаления ботвы перед уборкой (рис. 3).

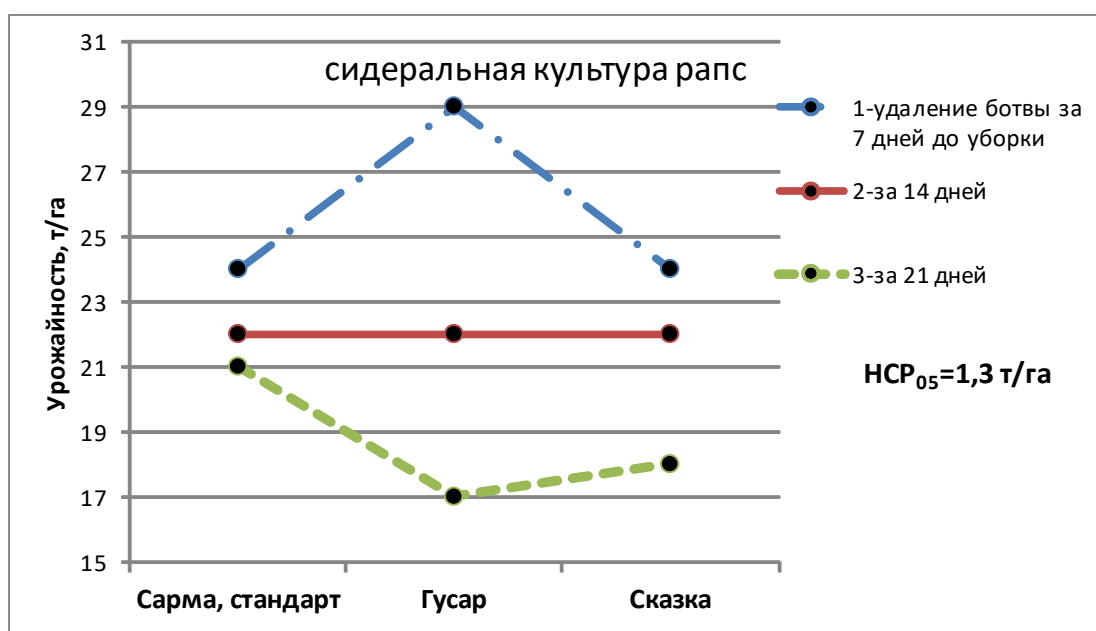


Рисунок 3. Урожайность сортов картофеля в зависимости от срока удаления ботвы перед уборкой, 2016-2018 гг.

Из данных рисунка 3 видно, что сорт Гусар сильнее реагировал на удаление ботвы. При этом с увеличением срока удаления ботвы урожайность заметно снижалась. Сорта Сарма и Сказка более плавно реагировали на срок удаления ботвы.

Важно знать экономическую эффективность возделывания картофеля в условиях органического земледелия. В наших исследованиях при существующих ценах на картофель его рентабельность в условиях органического земледелия составила 34,6 %, что на 39,6 % ниже по сравнению с интенсивным земледелием. В перспективе с повышением цен на экологически чистый картофель рентабельность будет увеличиваться. Экологически чистый картофель необходим в первую очередь для детских садов, больниц, школ. От производства экологически чистого картофеля зависит здоровье нации в будущем, поэтому его развитие необходимо поддерживать на федеральном и региональном уровнях.

Заключение. В северной лесостепи Тюменской области вполне возможно возделывание картофеля в условиях органического земледелия. При этом важно разработать севооборот, позволяющий ежегодно выращивать сидеральные культуры на зелёное удобрение, а также научно

обоснованно подобрать сорта и разработать для них технологию возделывания.

Подобранные нами сорта картофеля Сарма, Гусар и Сказка вполне пригодны для выращивания в условиях органического земледелия. Они положительно реагируют на ранний и оптимальный сроки посадки, на применение зелёных удобрений из рапса, горчицы белой, озимой ржи, гороха полевого и вики. Наибольшая урожайность сортов картофеля получена при внесении зелёной массы сидерата 20 т/га.

Библиографический список

1. Агрономические приемы и продуктивность почвы в Бурятии / А.П. Батудаев, З.К. Хахаева, В.А. Соболев, А.Д. Манханов, Б.Ж. Галсанова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. – 2020. – № 1 (58). – С. 12-19.
2. Алтаева О.А., Имескенова Э.Г., Цыбикова О.М. Условия для развития органического сельского хозяйства в Республике Бурятия // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. – 2020. – С. 12-19.
3. Васильев А.А., Дергилев В.П., Дергилева Т.Т. Оценка адаптивности перспектив-

ных образцов картофеля в Челябинской области // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (54). – С. 12-18.

4. Демина О.Н., Еремин Д.И. Влияние минеральных удобрений на микрофлору пахотного чернозёма лесостепной зоны Зауралья // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 2 (155). – С. 63-71.

5. Дергилев В.П. Научное обеспечение картофелеводства Челябинской области / Актуальные вопросы садоводства и картофелеводства: сборник трудов 3-й Международной дистанционной научно-практической конференции. – 2020. – С. 184-195.

6. Колмогоров А.Н., Карпухин М.Ю., Мингалев С.К. Сравнительная урожайность сортов картофеля разных групп скороспелости / Актуальные направления развития АПК: сборник материалов конференции. – 2020. – С. 263-268.

7. Логинов Ю.П., Казак А.А., Гайзатулин А.С. Урожайность и качество клубней селекционных линий картофеля в условиях органического земледелия в северной лесостепи Тюменской области // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 96. – С. 31-42.

8. Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И. Состояние и перспективы развития картофелеводства в Западной Сибири // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1 (75). – С. 50-52.

9. Логинов Ю.П., Семенов А.С., Казак А.А. Научные основы картофелеводства в Тюменской области / Научные инновации - аграрному производству: мат-лы Междунар. научно-практической конф-ии, посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ. – 2018. – С. 224-229.

10. Мингалев С.К., Тютенов Е.С. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от элементов технологии возделывания в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 6 (160). – С. 4.

11. Нохрин Д.Ю., Васильев А.А., Дергилев В.П. Факторная структура формирования урожая картофеля / Актуальные вопросы садоводства и картофелеводства: сборник трудов 3-й Международной дистанционной научно-практической конференции. – 2020. – С. 206-216.

12. Создание исходного материала для селекции новых высокопродуктивных сор-

тов картофеля в условиях Иркутской области / А.А. Юдин, Ф.С. Султанов, Т.В. Константинова, Г.А. Мищук, О.Б. Габдрахимов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2 (55). – С. 35-40.

13. Сравнительная оценка сортов картофеля зарубежной и отечественной селекции при разных сроках и густоте посадки в условиях Среднего Урала / С.К. Мингалев, М.Ю. Карпухин, Т.Л. Чапалда, В.А. Чулков // Аграрное образование и наука. – 2019. – № 4. – С. 28.

14. Сравнительный анализ сортов картофеля коллекционного питомника в зависимости от географического происхождения / Е.П. Шанина, Е.М. Ключкина, М.А. Стафеева, Н.В. Беляева, О.Н. Гончар // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 6. – С. 75-78.

15. Стафеева М.А., Шанина Е.П. Новые перспективные гибриды картофеля уральской селекции с комплексом хозяйственно ценных признаков / Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: материалы III международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 164-167.

16. Шанина Е.П., Ключкина Е.М. Изучение исходного материала картофеля в условиях Среднего Урала // Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 1 (73). – С. 31-34.

1. Batudayev A.P., Khakhayeva Z.K., Sobolev V.A., Mankhanov A.D., Galsanova B.Zh. Agronomic techniques and soil productivity in Buryatia. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii imeni V.R. Filippova*. 2020. No 1 (58). pp. 12-19 [in Russian]

2. Altaeva O.A., Imeskenova E.G., Tsybikova O.M. Conditions for the development of organic agriculture in Buryatia. Proc. of All-Russian (National) Sci. and Pract. Conf. dedicated to the Day of Russian Science. "Actual issues of the development of the agrarian sector of the economy of Baikal region". 2020. pp. 12-19 [in Russian]

3. Vasilyev A.A., Dergilev V.P., Dergileva T.T. Adaptability of viable potato samples in Chelyabinsk region. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2020. No 2 (54). pp. 12-18 [in Russian]

4. Demina O.N., Yeremin D.I. The influence of mineral fertilizers on the microflora of arable

chernozem of the forest-steppe zone of the Trans-Urals. *Vestnik KrasGAU*. 2020. No 2 (155). pp. 63-71 [in Russian]

5. Dergilev V.P. *Nauchnoye obespecheniye kartofelevodstva Chelyabinskoy oblasti* [Scientific support of potato growing in the Chelyabinsk region]. Proc. of 3rd Int. Dist. Sci. and Pract. Conf. "Topical issues of gardening and potato growing": 2020. pp. 184-195 [in Russian]

6. Kolmogorov A.N., Karpukhin M.YU., Mingalev S.K. *Sravnitel'naya urozhaynost' sortov kartofelya raznykh grupp skorospelosti* [Comparative productivity of potato varieties of different groups of early maturity]. Coll. of Conf. Materials "Actual directions of development of the agro-industrial complex". 2020. pp. 263-268 [in Russian]

7. Loginov Yu.P., Kazak A.A., Gaizatulin A.S. Scientific bases of potato growing of the Tyumen region. *Vestnik IrGSKHA*. 2020. No 96. pp. 31-42 [in Russian]

8. Loginov Yu.P., Kazak A.A., Yakubyshina L.I. Condition and prospects of development of potato growing in Western Siberia. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019. No 1 (75). pp. 50-52 [in Russian]

9. Loginov Yu.P., Semenov A.S., Kazak A.A. Scientific bases of potato growing of the Tyumen region. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. dedicated to the 100th anniversary of the Omsk State Agrarian University "Scientific innovations - to agricultural production". 2018. pp. 224-229 [in Russian]

10. Mingalev S.K., Tyutenov Ye.S. Yield and quality of potato clubs depending on the elements of the technology of embracement in the

conditions of the Middle Urals. *Agrarnyy vestnik Urala*. 2017. No 6 (160). pp. 4 [in Russian]

11. Nokhrin D.Yu., Vasilyev A.A., Dergilev V.P. The factor structure of the formation of the potato crop. Proc. of 3rd Int. Dist. Sci. and Pract. Conf. "Actual issues of gardening and potato growing". 2020. pp. 206-216 [in Russian]

12. Yudin A.A., Sultanov F.S., Konstantinova T.V., Mishchuk G.A., Gabdrakhimov O.B. The development of parental material for selection of new high-productive potato varieties under conditions of Irkutsk Region. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii im. V.R. Filippova*. 2019. No 2 (55). pp. 35-40 [in Russian]

13. Mingalev S.K., Karpukhin M.Yu., Chapalda T.L., Chulkov V.A. *Sravnitel'naya otsenka sortov kartofelya zarubezhnoy i otechestvennoy selektsii pri raznykh srokakh i gustote posadki v usloviyakh Srednego Urala. Agrarnoye obrazovaniye i nauka*. 2019. No 4. pp. 28 [in Russian]

14. Shanina Ye.P., Klyukina Ye.M., Stafeyeva M.A., Belyayeva N.V., Gonchar O.N. The comparative geographical analysis of potato varieties from a collection nursery. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2020. Vol 34. No 6. pp. 75-78 [in Russian]

15. Stafeyeva M.A., Shanina Ye.P. *Novyye perspektivnyye gibridy kartofelya ural'skoy selektsii s kompleksom khozyaystvenno tsennykh priznakov*. Proc. of III Int. Sci. and Pract. Conf. 2017. pp. 164-167 [in Russian]

16. Shanina Ye.P., Klyukina Ye.M. *Izucheniye iskhodnogo materiala kartofelya v usloviyakh Srednego Urala. Agroprodovolstvennaya politika Rossii*. 2018. No 1 (73). pp. 31-34 [in Russian]

УДК 632.51

DOI: 10.34655/bgsha.2021.62.1.004

Н.Г. Малышкин

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ К ГЕРБИЦИДАМ В ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ

Ключевые слова: гербициды, сорное растение, устойчивость, механизм действия, риск.

В статье приведены результаты исследований факторов риска устойчивости у сорных растений к гербицидам. Исследования проведены в посевах ООО «Русаковское» Аромашевского района Тюменской области. С целью установления риска устойчивости проведены учеты видового состава и засоренности посевов, оценка состояния и