

Использованная литература

1. Алимова Ф.К. *Trichoderma*/Нуроцеа (Fungi, Ascomycetes, Нуроцеалес): Таксономия и распространение/Ф.К.Алимова. -Казань: Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина, 2005. - 328с
2. Алимова, Ф.К. Промышленное применение грибов рода *Trichoderma*: учебное пособие / Ф. К. Алимова. – Казань: Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина, 2006. -209с.
3. Алимова Ф.К. Некоторые вопросы применения препаратов на основе грибов рода *Trichoderma* в сельском хозяйстве. В: журнал АГРО XXI, 2006, пр. 4-6, с. 18-21
4. Голованова, Т.И. Роль грибов рода *Trichoderma* в повышении урожайности пшеницы и ячменя / Т.И. Голованова, Е.В. Долинская, Е.А. Сичкарук // Вестник КрасГАУ. – Красноярск. – 2009. Т. 6. С. 53
5. Доолоткельдиева Т.Д., Конурбаева М.У., Бобушова С.Т. Целлюлозаразлагающая активность почвенных микромицетов, выделенных из различных экосистем Кыргызстана. //Известия НАН КР Бишкек-2009.
6. Мелентьев А. И., Кочемасова А. П., Галимзянова Н. Ф. Использование микроорганизмов для защиты сельскохозяйственных растений от болезней // Актуальные вопросы биотехнологии. 1990. –С.4.
7. Садыкова В.С. и др. Антагонистическая и ростстимулирующая активность штаммов родов *Trichoderma* и перспективы их использования в биоконтроле. В: Иммунология, аллерг., инфектол., междисц. микол. форум. Москва, 2009, т. 2, с. 206-207.
8. Садыкова В.С., Кураков А.В., Куварина А.Е., Рогожин Е.А. Антимикробная активность штаммов грибов рода *Trichoderma* из Средней Сибири// Прикладная биохимия и микробиология. -2015. –Т.51, №13.
9. Садыкова В.С. Грибы рода *Trichoderma* Средней Сибири: видовой состав и использование в биотехнологии / В.С. Садыкова // Биоразнообразие и экология грибов и грибоподобных организмов Северной Евразии: материалы Всерос. конф. с междунар. участием. – Екатеринбург, 2015. – С. 217–219.
10. Сейтеков Г. Ш Грибы рода *Trichoderma* и их использование в практике. Из-во «Наука», 1982. Алма-Ата: Наука, 1982-248 с.
11. Mastouri F., Bjorkman T., Harman G. Seed treatments with *Trichoderma harzianum* alleviate biotic, abiotic and physiological stresses in germinating seeds and seedlings. In: J. Phytopathology, 2010, vol. 100, p. 1213-1221.

УДК 63.632.111

ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ И ВРЕДИТЕЛЯМ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРНОГО ПОЛИГОНА ГОРНОГО АЛТАЯ

Окашева Нурлана Амантаевна (ORCID 0009-0007-2823-0464)¹,
Красников Сергей Николаевич (ORCID 0009-0008-2069-7980)²,
Конунова Айана Николаевна (ORCID 0009-0008-2086-0506)¹

¹ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»,
Горно-Алтайск, Россия

²ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»,
Омск, Россия

E-mail: onur_lana@mail.ru

Аннотация. В данной работе впервые проведено исследование с целью определения уровня устойчивости к болезням и вредителям ранних сортов картофеля Белуха, Горец и Сувенир Горного Алтая (авторы сортов Стрельцова Т.А., Красников С.Н.) в условиях высокогорного полигона Горного Алтая (с. Акташ, Улаганский район в 2023 году). Основные находки и выводы исследования касаются следующего аспекта - уровень устойчивости к болезням и вредителям у каждого сорта картофеля определяется различными факторами, такими как климатические условия, почвенный состав и наличие патогенов и вредителей на полигоне.

Ключевые слова: Генотип, Горец, Белуха, Сувенир Горного Алтая, фитофтороз, парша обыкновенная

КАРТОШКА СОРТТОРУН ООРУЛАРГА ТУРУКТУУ БААЛОО ЖАНА АЛТАЙДЫН БИЙИК ТООЛУРУНУН ЗЫЙКАНЧЫЛАРЫ

Окашева Нурлана Амантаевна (ORCID 0009-0007-2823-0464)¹,
Красников Сергей Николаевич (ORCID 0009-0008-2069-7980)²,
Конунова Аяна Николаевна (ORCID 0009-0008-2086-0506)¹

¹Горно-Алтай мамлекеттик университетинин федералдык мамлекеттик
бюджеттик жогорку окуу жайы, Тоолуу-Алтай ш. Алтайск, Орусия

²Омск агрардык изилдөө борбору, Омск, Орусия

Аннотация. Бул иште биринчи жолу картошканын Алтай тоосунун Белуха, Горец жана сувенир сортторунун (сорттордун авторлору Стрельцова Т.А., Красников С.Н.) илдеттерге жана зыянкечтерге туруктуулук деңгээлин аныктоо боюнча изилдөө жүргүзүлгөн. Алтай тоосунун бийик тоолуу полигонунун шарттары (б. Акташ, Улаган району 2023-ж.). Изилдөөнүн негизги тыянактары жана корутундулары төмөнкү аспектиге тиешелүү – ар бир картошканын сортундагы илдеттерге жана зыянкечтерге туруктуулук деңгээли ар кандай факторлор менен аныкталат, мисалы, климаттык шарттар, кыртыштын курамы жана уча-стокто оору козгогучтар менен зыянкечтердин болушу.

Өзөктүү сөздөр: Генотип, Тоолуу, Белуха, Алтай тоосунун сувенири, кеч күйүүчү май, кадимки котур

EVALUATION OF POTATO VARIETIES FOR RESISTANCE TO DISEASES AND PESTS IN THE CONDITIONS OF THE HIGH-ALTITUDE POLYGON OF MOUNTAIN ALTAI

Okasheva Nurlana Amantayevna (ORCID 0009-0007-2823-0464)¹,
Krasnikov Sergey Nikolaevich (ORCID 0009-0008-2069-7980)²,
Konunova Ayana Nikolaevna (ORCID 0009-0008-2086-0506)¹

¹Gorno-Altai State University, Gorno-Altai, Russia

²Omsk Agrarian Research Center, Omsk, Russia

E-mail: onur_lana@mail.ru

Abstract. In this paper, for the first time, a study was conducted to determine the level of resistance to diseases and pests in early varieties potatoes Belukha, Gorets and Souvenir of Gorny Altai (authors of the varieties Streltsova T.A., Krasnikov S.N.) in the conditions of the high-mountain polygon of Gorny Altai (Aktash village, Ulagansky district in 2023). The main findings and conclusions of the study concern the following aspect - the level of resistance to diseases and pests in each potato variety is determined by various factors, such as climatic conditions, soil composition and the presence of pathogens and pests at the polygon.

Keywords: Genotype, Gorets, Belukha, Souvenir of Gorny Altai, late blight, common scab

Введение

В процессе исследования пришли к мнению, что для экологических зон республики Алтай необходимы сорта картофеля адаптированные к условиям среды полигонов, своевременная сортосмeна и сортообновление и конкретная схема обеспечения населения региона здоровым семенным материалом (Окашева и другие, 2023). В связи с этим оценка устойчивости к болезням и вредителям сортов картофеля Белуха, Горец и Сувенир Горного Алтая в высокогорном полигоне Горного Алтая (с. Акташ, Улаганский район) является важным аспектом для сельскохозяйственных производителей и исследователей. Вредные насекомые картофеля - это группа вредителей, которые могут причинить значительный ущерб урожаю картофеля. Которым тоже уделили особое внимание.

Ранее нами были выявлены распространенные болезни картофеля, встречающиеся в Республике Алтай -фитофтороз, парша обыкновенная, сухие и мокрые гнили (Красников, Окашева, 2023), данные болезни были выявлены в основном низкогорье, где процент поражаемости картофеля составлял 0,7-3 % от общего объема посадок. А температура воздуха все лето стабильная, чем в высокогорье, где днем +30С°, в ночное время наблюдались и заморозки до - 4С°. По-видимому, по данной причине вредителей картофеля не было обнаружено.

1. Фитофтороз - это один из наиболее распространенных и серьезных видов болезней картофеля. Она вызывается микроорганизмами из рода *Phytophthora*, которые способны вызывать корневой и листовой некроз, а также гниль стеблей и цветочных почек. Фитофтороз может привести к значительной потере урожая, если не предотвратить или не контролировать прогрессирующее заболевание.



Изучаемые сорта картофеля (фото авторов)

2. Парша обыкновенная - это болезнь, вызываемая грибом *Leptosphaeria maculans*, который атакует листья и стебли растения. Начальные симптомы парши обыкновенной включают появление темных пятен на листьях, которые затем расширяются и приводят к целому ряду поражений листьев. В дальнейшем болезнь может распространиться на стебли и корни, что может привести к ухудшению развития растений и снижению урожая картофеля.

3. Сухие и мокрые гнили - эти болезни вызываются различными видами грибов, таких как *Alternaria*, *Fusarium* и *Rhizoctonia*. Сухие гнили затрагивают сухие части растения, такие как стебли, листья и корни, образуя серо-коричневые или коричневые пятна и мольберты. Мокрые гнили, с другой стороны, обычно поражают растения в условиях влажной погоды, образуя серо-зеленые или серовато-коричневые почки на листьях и стеблях.

Материалы и методы исследования

Цель данного исследования: определить уровень устойчивости к основным болезням (фитофтороз, парша, сухие и мокрые гнили) и вредителям указанных сортов картофеля в высокогорном полигоне Горного Алтая.

Задачи исследования:

1. Изучить три ранних сорта картофеля (в четырехкратной повторности) в с. Акташ Улаганского района Республики Алтай, для контроля взять адаптированный сорт Снегирь.

2. Сравнить устойчивость сортов картофеля Белуха, Горец и Сувенир Горного Алтая к распространенным болезням в Республике Алтай

Материалы исследования - ранние сорта картофеля из селекции Горно-Алтайского госуниверситета Белуха, Горец, Сувенир Горного Алтая (рисунок 1), в качестве контроля был взят адаптированный сорт Снегирь. Схема посадки: 90×30 см, на глубину 10 см, в два ряда по 60 растений, повторность четырехкратная, размещение рендомизированное. Посадка опытных сортов была осуществлена 8 июня из-за обильных осадков и отдаленности от Горно-Алтайска (365 километров), сортовые прополки, фиточистка, уборка и другие этапы исследования были выполнены своевременно. В работе отражены результаты до хранения и после.

Испытания проводили согласно Методическим указаниям по экологическому сортоиспытанию картофеля (1982), поражаемость болезнями исследуемых межвидовых гибридов оценивали согласно Методике исследований по культуре картофеля (1967) и Методике исследований по защите картофеля от болезней, вредителей, сорняков и иммунитету (1995).

Методика исследования включала в себя оценку физиологического и генетического отбора, а также непосредственное наблюдение за взаимодействием растений с различными патогенами и вредителями.

Результаты исследования

В результате исследования сортов Горец, Белуха и Сувенир Горного Алтая и сорта Снегирь, взятый в качестве контроля, выяснили, что независимо от количества осадков, температуры воздуха, которые сложились в 2023-м году в высокогорном полигоне с. Акташ Улаганского района Республики Алтай (таблица 1), изучаемые сорта оказались устойчивыми к болезням и вредителям, которых не было обнаружено, по-видимому, из-за низких ночных температур воздуха в высокогорье.

Таблица 1

Количество осадков и средняя температура воздуха в 2023 году в с. Акташ (составлено авторами)

Полигон с.Акташ (месяцы)	Средняя температура воздуха (С°2023г.)	Осадки (мм,2023 г.)
Май	11,3	31,2
Июнь	28,6	11,9
Июль	17,9	74,7
Август	18,9	58,3
Сентябрь	17,3	42,4

Лишь у сорта Сувенир Горного Алтая процент поражаемости мокрой гнилью составил 0,2%, что было связано с условием хранения (таблица 2). Это протечка крыши хранилища ранней весной.

Таблица 2

Результат устойчивости изучаемых генотипов к болезням

№	Сорта	Болезни картофеля, %			
		Фитофтороз	Парша обыкновенная	Сухие гнили	Мокрые гнили
1	Белуха	0	0	0	0
2	Горец	0	0	0	0
3	Сувенир Горного Алтая	0	0	0	0,2
4	Снегирь	0	0	0	0

Учитывая отдаленность полигона от Горно-Алтайска ожидали, что будут механические повреждения клубней изучаемых сортов картофеля, а их не было обнаружено. Так как уборка была произведена в сухую погоду, в высокогорье песчаная почва, все клубни были чистыми, крупными, а урожайность выше сорта, взятого для контроля.

Дискуссия

Индийские ученые определили 1253 пунктов для испытаний сортов картофеля по всей Индии с суммой положительных температур, равной 70 дней. Они проводили аналогичные изучения сортов картофеля в пунктах испытания в зависимости от метеорологических условий (Vinau Bhardwaj и другие 2022), если в с. Акташ количество ночных отрицательных температур выше (-4°C), то в Индии, наоборот, высокие ночные температуры, эти данные очень важно учитывать при изучении картофеля в связи с ситуацией изменяющегося климата.

Мы считаем, для предотвращения и контроля этих болезней картофеля в Республике Алтай рекомендуется следовать нескольким основным мерам:

1. Использовать устойчивые сорта картофеля Горец, Белуха и Сувенир Горного Алтая, которые имеют генетическую устойчивость к основным болезням.
2. Попробовать применить профилактические обработки растений фунгицидами, чтобы предотвратить развитие грибов и сохранить здоровье растений в низкогорье Горного Алтая, где ранее были обнаружены больные клубни.
3. Использовать подходящие методы санитарии и уборки полей, чтобы избежать переноса болезней из полей с предыдущих культур.
4. Правильное внесение удобрений и питание растений, чтобы укрепить их иммунную систему и снизить восприимчивость к болезням.

Важно отметить, что болезни картофеля могут быть вызваны не только грибами, но и другими микроорганизмами, такими как вирусы и бактерии. Поэтому для более точного диагноза и эффективного лечения болезней необходимо провести лабораторный анализ и определить причины возникновения заболевания.

Выводы

Результаты оценки устойчивости к болезням и вредителям сортов картофеля в высокогорном полигоне Горного Алтая (с. Акташ Улаганского района Республики Алтай) могут помочь производителям и экспертам в принятии информированных решений о выборе оптимальных сортов картофеля для культуры в условиях Горного Алтая.

Сорт Белуха проявляет высокую устойчивость к основным болезням и вредителям, обнаруженным на полигоне. Это может быть связано с его генетическим потенциалом и способностью адаптироваться к неблагоприятным условиям.

Сорт Горец также демонстрирует высокую устойчивость к изучаемым болезням и вредителям.

Сорт Сувенир Горного Алтая проявляет смешанные результаты в отношении устойчивости к болезням и вредителям. Некоторые аспекты устойчивости были высокими, в то время как другие вызывали определенные опасения, связанные с оптимальным хранением сорта.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки стратегий по улучшению устойчивости к болезням и вредителям у культурных сортов картофеля в регионе Горного Алтая.

Согласно методике полевого опыта Доспехова (1985) изучаемые сорта оказались устойчивы к фитофторозу независимо от метеоусловий и пункта испытания. Оценка устойчивости сортов картофеля Белуха, Горец и Сувенир Горного Алтая на полигоне Горного Алтая (с. Акташ, Улаганский район) позволяет сделать вывод о том, что условия высокогорного полигона влияют на уровень устойчивости к болезням и вредителям у разных сортов картофеля. Факторы, определяющие уровень устойчивости, включают климатические условия, почвенный состав и отсутствие патогенов и вредителей на полигоне.

Для защиты от вредителей картофеля и сохранения урожая необходимо использовать комплексный подход, который включает в себя профилактические мероприятия, такие как подбор здоровых семян, правильную обработку почвы и культивацию и биологического контроля.

Благодарности

Особую благодарность выражаем Кожамярову Б.Д. за предоставленную посевную площадь в данном регионе, за научную консультацию благодарны Стрельцовой Тамаре Александровне доктору с-х н., профессору, Сталине Владимировне Жарковой- доктору с-х н., профессору Алтайского аграрного университета.

Использованная литература

1. Изучение адаптационной способности межвидовых гибридов картофеля из генофонда ВИР в условиях высокогорья и среднегорья Горного Алтая / Н. А. Окашева, Т. А. Стрельцова, Е. В. Рогозина, О. В. Сафонова // Селекция и генетика культурных растений – 2023: МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ 100-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА, Москва, 18 октября 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 166-168.
2. Оценка продуктивности и качества новых перспективных сортов картофеля для условий Западной Сибири / С.Н. Красников, А.И. Черемисин, С.В. Согулак [и др.] // Картофель и овощи. – 2023. – № 7. – С. 37-40. – DOI 10.25630/PAV.2023.80.58.005. – EDN RDEDDBS.
3. Изучение перспективности возделывания межвидовых гибридов картофеля в условиях высокогорья и низкогорья Республики Алтай / Н.А. Окашева, Е. В. Рогозина, Т. А. Стрельцова, Е. Н. Польшникова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 7(225). – С. 9-16. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-225-7-9-16. – EDN GH0VPF.

4. Методические указания по экологическому сортоиспытанию картофеля. - М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1982. – 14 с.
5. Методика исследований по культуре картофеля. – М., 1967.
6. Методика исследований по защите картофеля от болезней, вредителей, сорняков и иммунитета. – М.: 1995. 7.https://www.researchgate.net/publication/364358126_Characterizing_the_Potato_Growing_Regions_in_India_Using_Meteorological_Parameters
8. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.581:632.954 (571.5)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ И ИХ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ В ЧИСТОМ ПАРУ ПОД ЯРОВУЮ ПШЕНИЦУ

Солодун Владимир Иванович, Луговнина Виктория Владимировна

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского,

Иркутск, Россия

E-mail: Solodun.1951@mail.ru

Аннотация. В условиях Восточной Сибири чистые пары являются ведущим предшественником под зерновые культуры. В Иркутской области доля чистых паров в структуре использования пашни составляет до 25%. Урожайность яровой пшеницы, которая размещается преимущественно по парам, не превышает 20 ц/га, что свидетельствует о недостаточной эффективности технологии подготовки паров. Это вызвало необходимость проведения специальных исследований по изучению химической подготовки чистого пара в сравнении с традиционной механической, применяемой длительное время в Иркутской области.

Ключевые слова: эффективность, гербициды, баковые смеси, пар, пшеница

ЖАЗГЫ БУУДАЙ ҮЧҮН ГЕРБИЦИДДЕРДИ ЖАНА АЛАРДЫН БАК АРАЛАШМАЛАРЫН ТАЗА БУУДА КОЛДОНУНУН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУ

Солодун Владимир Иванович, Луговнина Виктория Владимировна

А.А. Ежевский атындагы Иркутск мамлекеттик агрардык университети,

Иркутск, Орусия

E-mail: Solodun.1951@mail.ru

Аннотация. Чыгыш Сибирдин шарттарында таза жуптар дан эгиндерине алдынкы болуп саналат. Иркутск областында айдоо аянттарын пайдалануунун структурасында таза буулардын үлүшү 25% чейин түзөт. Негизинен буулар боюнча жайгаштырылган жаздык буудайдын түшүмдүүлүгү гектарына 20 центнерден ашпайт, бул бууларды даярдоо технологиясынын натыйжалуулугунун жетишсиздигинен кабар берет. Бул Иркутск облусунда узак убакыт бою колдонулган салттуу механикалык менен салыштырганда таза буунун химиялык даярдоо изилдөө боюнча атайын изилдөө жүргүзүү зарылдыгын жаратты.

Ачкыч сөздөр: натыйжалуулугу, гербициддер, танк аралашмалары, буу, буудай

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF HERBICIDES AND THEIR TANK MIXTURES IN COMPLETE FALLOW FOR SPRING WHEAT

Solodun Vladimir Ivanovich, Lugovkina Victoria Vladimirovna

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky,

Irkutsk, Russia

E-mail: Solodun.1951@mail.ru

Abstract. Under the conditions of Eastern Siberia, complete fallow is the leading precursor for grain crops. In Irkutsk region, the share of complete fallow in the structure of arable land use is up to 25%. The yield of spring wheat, which is mainly planted in complete fallow, does not exceed 20 c/ha, which indicates the insufficient efficiency of fallow preparation technology. This has caused the need to conduct special studies on the chemical preparation of complete fallow in comparison with the traditional mechanical one, which has been used for a long time in Irkutsk region.

Keywords: efficiency, herbicides, tank mixtures, fallow, wheat

Введение

В земледелии ряда регионов Сибири и, в частности, в Иркутской области засоренность посевов полевых культур существенно возросла после массового перехода от ежегодной вспашки к различного рода минимальным обработкам, как при обработки зяби, так и, при обработки паров [1,11].

В качестве замены традиционной ежегодной вспашки стали широко применяться поверхностные и мелкие 6.8 см – 12.14 см дисковые, культиваторные осенние и весенние обработки и прямой посев [7, 8]. В допустимых пределах степень засоренности, как правило, поля находится под первой культурой по чистому пару, а под второй