

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

и последующими культурами засоренность вновь нарастает [2]. Несмотря на высокую долю чистых паров в регионе (в крупных коллективных хозяйствах до 24%, а в КФХ до 25% и выше), их подготовка в целях так называемые ресурсосбережения нередко сводится даже на тяжелосуглинистых почвах к 2..4 см мелким обработкам, что не позволяет существенно очистить ранее обрабатываемый по системе вспашки почвы 20..22 см, где накоплен колоссальный запас семян сорняков 300..500 млн. шт./га и более [11].

Длительное время при подготовке чистых паров применялись в основном приемы глубокой вспашки вначале и безотвальной в конце парования с послонными дисковыми и культиваторными механическими обработками между ними в разных вариантах [5,9,10,13,14]. В настоящее время в Иркутской области рекомендовано и применяются следующие технологии обработки чистого раннего пара: обычная технология; почвозащитная технология; ресурсосберегающая технология.

Химический способ стал использоваться только после появления и широкого распространения гербицидов сплошного действия, но технология подготовки чистых паров с применением гербицидов сплошного действия и их баковых смесей остается не изученной, что и вызвало необходимость проведения специальных исследований.

Целью наших исследований является изучение влияния гербицидов системного действия и их баковых смесей на изменение численности и видового состава сорняков при подготовке чистого пара под яровую пшеницу сорта «Ирень».

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в 2022-2023 гг. на опытном поле агрономического факультета Иркутского государственного аграрного университета в п. Молодежный на светло - серой лесной почве в зернопаровом севообороте с чередованием культур: пар - пшеница - пшеница. Опыт включал по следующие варианты:

1. Механическая обработка (контроль)
2. Глифор, ВР, 4л/га
3. Глифор, ВР, 3л/га + Гран - при, ВДГ, 25 г/га
4. Глифор, ВР, 3л/га + Цицерон, ВДГ, 50 г/га
5. Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га
6. Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Гран - при, ВДГ, 25 г/га + Арбалет, СЭ, 0,2 л/га
7. Глифор, ВР, 2л/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га
8. Глифор Форте, ВР 2,5л/га
9. Глифор, ВР, 4л/га + Лип Ж, 0,2 л/га
10. Глифор Форте, ВР, 1,5л/га + Лип Ж, 0,2 л/га

Учетная площадь делянки составляла 60 м.² (4x15). Повторность трехкратная, размещение вариантов систематическое. При механической обработке пара проводилась вспашка на глубину 20..22 см., а затем, по мере отрастания сорняков, проводились еще 4 послонных культивации до глубины 8..10 см. На вариантах с использованием гербицидов механическая обработка была проведена в конце первой декады июня, затем, после обработки сорняков, 10-15 июня проводилось опрыскивание препаратами с нормой расхода рабочей жидкости 250-300 л/га. Баковые смеси готовились непосредственно перед посевом с внесением ранцевым опрыскивателем.

В опыте использовались гербициды ООО Торговый дом «Кирово-Чепецкая химическая компания» (КССС) и при ее консультативном сопровождении. Осенью (10-15 сентября) после опрыскивания проведена культивация.

В опытах проводились следующие учеты и наблюдения:

1..Оценка метеорологических условий (количество осадков и среднесуточные температуры) в годы исследований с использованием данных метеопоста Иркутского НИИСХ, расположенных в зоне проведения опытов.

2. Гербициды и оценка их эффективности применяли с методикой ВИЗР «Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве», 1981г [6] и «Методическим руководством по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве» [12].

3. Засоренность посевов определялась количественным и количественно – весовым методом по методике ТСХА (Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А.М. Туликов, 1987 г) [4]. Численность сорняков подсчитывали на 4 площадках по 0,25 м² с 1 и 3 повторности каждого варианта. Определяли сырую массу сорняков и их долю в общей фитомассе агроценоза пшеницы.

4. Учет урожая осуществляли комбайном «Терион-300», данные урожайности приводили к 100 чистоте и 14% влажности.

5. Математическая обработка данных урожайности проводилась методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову, 1985 г [3].

Результаты исследования

В результате исследования на период перед обработкой пара было выявлено 16 видов сорняков, в том числе: яровые ранние: торица полевая, марь белая, редька дикая, пикульник обыкновенный, конопля сорная, гречиха татарская, звездчатка средняя; яровые поздние: щетинник зеленый, просо сорное, ширица обыкновенная; зимующие: ярутка полевая, пастушья сумка, дымянка лекарственная; корнеотпрысковые и корневищные: осот желтый, осот розовый, хвощ полевой.

До проведения обработок доля малолетних сорняков существенно превосходила численность многолетних в несколько раз, а общая засоренность по вариантам была крайне не равномерной. После обработки через 30 дней гибель сорняков также отличалась по вариантам. При механической обработке гибель малолетних сорняков была наиболее низкой и составила 18%, в то время как многолетних было уничтожено 48%.

При применении гербицидов показатели гибели малолетних были существенно выше в 3,6..5,4 раза. На многолетние сорняки (осоты, хвощ полевой) гербициды оказали неодинаковое воздействие. Через 60 дней после обработки пара проросли новые порции как малолетних, так и многолетних сорняков, а подвергнутые обработки полностью погибли.

Дискуссия

Таким образом, если при механической обработке пара удастся уничтожить до 18% малолетних и 48 % многолетних сорняков, то при химической 66..97% малолетних и до 87 % многолетних, что свидетельствует о высокой эффективности химической подготовки пара против комплекса сорной растительности в лесостепной зоне региона.

Перед уборкой яровой пшеницы засоренность вновь возрастает, несмотря на значительное уничтожение сорняков в пару в среднем в 1,5..2 раза. Это указывает на то, что ни механическими, ни химическими приемами очистить паровое поле и посевы по пару на 100% невозможно.

Данные урожайности яровой пшеницы по пару при применении механической и химической обработок представлены в таблице 1.

Таблица 1

Урожайность яровой пшеницы по пару при применении гербицидов, 2023 г.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	+, - ц/га к контролю
1. Механическая обработка пара (контроль)	18,8	-
2. Глифор, ВР, 4л/га	20,4	+ 1,60
3. Глифор, ВР, 3л/га + Гран – при, ВДГ, 25 г/га	19,8	+ 1,00
4. Глифор, ВР, 3л/га + Цицерон, ВДГ, 50 г/га	23,5	+ 4,70
5. Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га	21,2	+ 2,40
6. Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Гран – при, ВДГ, 25 г/га + Арбалет, СЭ, 0,2 л/га	20,2	+ 1,40
7. Глифор, ВР, 2л/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га	22,3	+ 3,50
8. Глифор Форте, ВР, 2,5л/га	22,1	+ 3,30
9. Глифор, ВР, 4л/га + Лип Ж, 0,2 л/га	21,3	+ 2,50
10. Глифор Форте, ВР, 1,5л/га + Лип Ж, 0,2 л/га	20,7	+ 1,90
НСР _{0,5} , ц/га	1,50	

Они показали, что большая часть вариантов химической подготовки пара, за исключением 3 варианта (Глифор, ВР, 3л/га + Гран - при, ВДГ, 25 г/га) и 6 варианта (Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Гран - при, ВДГ, 25 г/га + Арбалет, СЭ, 0,2 л/га) дали достоверную прибавку урожайности.

Наибольшая прибавка получена при применении баковой смеси Глифор, ВР, 3л/га + Цицерон, ВДГ, 50 г/га; а также Глифор, ВР, 2л/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га и Глифор Форте, ВР 2,5л/га

Расчет экономической эффективности отдельных технологий подготовки чистого пара.

Таблица 2

Экономическая эффективность технологий подготовки чистого пара под посевы яровой пшеницы

Вариант опыта	Затраты на обработку, руб./га	Стоимость прибавки продукции, руб./га	Чистый дополнительный доход, +, - руб./га
1. Механическая обработка пара (контроль)	2400	0	- 2400
2. Глифор, ВР, 4л/га	2000	1600	- 400
3. Глифор, ВР, 3л/га + Гран – при, ВДГ, 25 г/га	1600	1000	- 600
4. Глифор Форте, ВР, 2,5л/га	1750	3300	+ 1550
5. Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га	950	2400	+ 1450

Расчет показал (таблица 2), что при стоимости препарата Глифор форте, ВР, – 700 руб. за 1 литр; Цицерона, ВДГ, - 1200 руб. за 1 кг; Арбалета. СЭ, - 700 руб. за 1 литр; Глифор, ВР – 500 рублей за 1 литр; Гран-при, ВДГ, 4000 руб. за 1 кг с учетом доз, наиболее производственные затраты на обработку 1 га были в варианте с механической обработкой, а наименьшие в варианте с препаратами Цицерон и Арбалет в их баковой смеси. Наибольшая стоимость прибавки продукции (зерна) получена в варианте с препаратом Глифор Форте, ВР 2,5л/га; а наименьшая в варианте с механической обработкой.

Наибольший чистый доход получен в 4 и 5 вариантах, а все остальные из изученных 9 препаратов дали отрицательный чистый доход, то есть оказались не эффективными.

Выводы

Результаты исследований показали, что применение гербицидов и их баковых смесей при подготовке чистого пара в разовом применении при сочетании с механической обработкой позволяет существенно снизить засоренность яровой пшеницы, размещенной по пару, как по численности, так и по их биомассе в агрофитоценозе.

Наиболее высокую прибавку урожайности и высокую экономическую эффективность обеспечивает применение баковой смеси гербицидов системного действия Глифор, ВР, 3л/га + Цицерон, ВДГ, 50 г/га; а также Глифор, ВР, 2л/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га и Глифор Форте, ВР 2,5л/га.

Использованная литература

1. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Иркутской области / В.И. Солодун, В.Т. Мальцев, Н.Н. Дмитриев и др. Изд. 2, перераб. и доп. Иркутск, 2001. 191 с.
2. Дедов А.В., Савенков В.П., Хрюкин Н. Н. Засоренность культур севооборота при различных системах основной обработки почвы с применением гербицидов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2021. Т. 4. № 1 (68). С.71-78.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 416 с.
4. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Тулинов А.М. Практикум по земледелию. Изд. 5, перераб. и доп. М.: Агропромиздат. 1987. 383 с.
5. Кузина Е. В. Влияние обработки почвы и удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы // Вестник Казанского ГАУ. 2021. № 1 (61). С. 28-33.
6. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. М.: ВИЗР. 1981. 57 с.
7. Перфильев Н. В., Вьюшина О.А., Тимофеев В.Н. Соотношение видов сорных растений под влиянием севооборота и систем основной обработки почвы в условиях Северного Зауралья // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 5. С. 35-40. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-10509.
8. Сабитов М.М. Влияние обработки почвы и удобрений на урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Вестник Казанского ГАУ. 2023. № 4 (72). С. 38-45.
9. Сабитов М. М., Захаров С.А. Ресурсосберегающие модели технологий возделывания яровой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Вестник Казанского ГАУ. 2021. №3 (63). С.53-58.
10. Совершенствование технологий возделывания яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири / Н.А. Власенко, В.Н. Шоба, С.А. Ким и др. // Земледелие и химизация. 2015. № 5. С.1-12.
11. Солодун В.И., Луговнина В.В. Агроэкологические аспекты формирования структуры использования пашни в земледелии Иркутской области // География и природные ресурсы. 2023. Т. 44. № 3. С.111-116.
12. Спиридонов Ю.Я., Ларина Г. Е., Шестаков В. Г. Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве. М.: Печатный Город. 2009. 252 с.
13. Сравнительная агротехнологическая оценка возделывания яровой пшеницы в южной лесостепи Западной Сибири / Л.В. Юшкевич, Д.Н. Ющенко, А.Г. Щитов и др. // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24. № 3. С. 348–357.
14. Шарков И.Н., Колбин С.А., Васильева Н. В. Возможности интенсификации выращивания яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири // Агрохимия. 2023. № 6. С. 3-11.