

ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА, МИКРОУДОБРЕНИЙ И ПАВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ ПРОТИВ КОМПЛЕКСА СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Л.М. Власова, кандидат сельскохозяйственных наук
М.Н. Удовидченко
ФГБНУ «Всероссийский НИИ защиты растений»
e-mail: mihailovna-87lud@mail.ru

***Аннотация.** Изучена эффективность применения гербицида Аксиал Кросс и баковых смесей гербицидов Оцелот Плюс + Пришанс и Орикс + Эстерон 600 индивидуально, с регуляторами роста растений Стимунол ЕФ и GROW-A, микроудобрениями Мегамикс-Профи и Чудозем 1 и ПАВ Сильвет Голд против комплекса сорных растений в посевах озимой пшеницы.*

***Ключевые слова:** озимая пшеница, сорные растения, гербициды, поверхностно-активные вещества (ПАВ), микроудобрения, регуляторы роста растений, эффективность.*

Введение. Распространение вредоносных организмов в посевах приводит к недобору урожая всех сельскохозяйственных культур и снижению качества выращиваемой продукции. Большой ущерб культурным растениям наносят сорняки. Они создают дефицит влаги и питательных веществ в почве, затеяют посевы, подавляют рост за счет токсического воздействия, являются резерваторами болезней и вредителей. При сильной засоренности осложняется выполнение технологических операций, существенно снижается урожайность и ухудшается качество продукции.

Применение интегрированной системы защиты зерновых культур является важнейшим направлением устойчивого производства качественного зерна и важной частью системы обеспечения продовольственной безопасности.

Интегрированная система защиты растений включает в себя комплексный подход, одной из основных задач которого является максимально возможное снижение пестицидной нагрузки и ее негативных воздействий как на посевную площадь, так и на окружающую природную среду в целом [4–6].

Важнейшим средством повышения эффективности защиты зерновых культур от сорной растительности служит использование баковых смесей гербицидов с поверхностно-активными веществами (ПАВ), ре-

гуляторами роста растений и микроудобрениями. Применение указанных баковых смесей обеспечивает повышение урожайности и качества продукции, так как регуляторы роста и микроудобрения выступают в качестве антистрессантов для культурных растений. Но следует отметить, что антистрессовый эффект может повышать устойчивость к гербицидам не только культурных растений, но и сорной растительности. Поэтому баковые смеси гербицидов с регуляторами роста растений и микроудобрениями требуют всестороннего изучения [1, 2, 7].

Цель исследований – повысить биологическую, экономическую и экологическую эффективность защиты зерновых культур от комплекса сорных растений путем применения баковых смесей гербицидов с поверхностно-активными веществами, регуляторами роста растений и микроудобрениями.

Задачи исследований:

- изучить совместимость и биологическую эффективность баковых смесей гербицидов с поверхностно-активными веществами, регуляторами роста растений и микроудобрениями;
- установить влияние баковых смесей на урожайность зерновых культур;
- определить экономическую эффективность применения гербицидов и их баковых смесей с ПАВ, регуляторами роста растений и микроудобрениями.

Условия и методы исследований. В условиях лесостепи Центрального Черноземья России в 2020–2022 гг. была изучена биологическая эффективность применения гербицида Аксиал Кросс и баковых смесей гербицидов Оцелот Плюс + Пришанс и Орикс + Эстерон 600 индивидуально и с регуляторами роста растений Стимунол ЕФ и GROW-A и микроудобрениями Мегамикс-Профи и Чудозем 1 и ПАВ Сильвет Голд против комплекса сорных растений в посевах озимой пшеницы сорта Скипетр.

Характеристика препаратов:

- Оцелот Плюс, КЭ – гербицид, д.в. 34,5 г/л клоквинтосет-мексила + 69 г/л феноксапроп-П-этила;
- Пришанс, СЭ – гербицид, д.в. 300 г/л 2,4-Д (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама;
- Аксиал Кросс, КЭ – гербицид, д.в. 45 г/л пиноксадена + 11,25 г/л клоквинтосет-мексила + 5 г/л фло-

Таблица 1. Влияние гербицидов и их смесей с регуляторами роста растений, микроудобрениями и ПАВ на общую засоренность и массу сорных растений в посевах озимой пшеницы, 2020–2022 гг.

Вариант опыта	Норма применения препарата, л/га	Снижение общего количества сорняков, %	Снижение массы сорных растений, %			Прибавка урожая, ц/га	Рентабельность, %
			однолет. злаковые	однолет. двудольные	многолет. двудольные		
Оцелот Плюс, КЭ + Пришанс, СЭ	1,0 + 0,6	82,6	96,2	77,4	83,3	6,0	89
Оцелот Плюс, КЭ + Пришанс, СЭ + Стимунол ЕФ, Ж	1,0 + 0,6 + 0,02	89,8	100	77,6	89,2	9,7	167
Оцелот Плюс, КЭ + Пришанс, СЭ + Мегамикс-Профи, Ж	1,0+0,6+0,5	90,0	100	84,6	90,6	11,6	195
Аксиал Кросс, КЭ	0,7	86,7	90,9	90,8	37,7	8,8	185
Аксиал Кросс, КЭ + Сильвет Голд, Ж	0,7+0,1	92,2	94,3	90,0	49,3	10,3	197
Аксиал Кросс, КЭ + Стимунол ЕФ, Ж	0,7+0,02	92,4	94,6	90,2	50,7	11,8	222
Орикс, КЭ + Эстерон 600, КЭ	0,5+ 0,8	72,2	94,0	77,6	45,6	8,7	162
Орикс, КЭ + Эстерон 600, КЭ + GROW-A, Ж	0,5+ 0,8+ 0,5	80,0	97,7	88,4	52,8	9,7	167
Орикс, КЭ+ Эстерон 600, КЭ+ Чудозем 1, Ж	0,5+ 0,8+ 3,0	82,2	97,7	83,8	51,3	9,5	138

расулама;

– Эстерон 600, КЭ – гербицид, д.в. 600 г/л 2,4-Д (2-этилгексилэтиловый эфир);

– Орикс, КЭ – гербицид, д.в. 60 г/л клодинафоп-пропаргила + 60 г/л феноксапроп-П-этила;

– GROW-A, Ж – регулятор роста растений, д.в. 95,5 % экстрактивные компоненты древесной зелени ели – флавоноиды;

– Чудозем 1, Ж – органоминеральное удобрение, д.в. 12 % N, 8 % P, 17 % K, гуминовые вещества: 3 ± 1,0 г/л;

– Стимунол ЕФ, Ж – регулятор роста растений, 100 мл/л, регулятор роста растений на основе компостного червя гибридной популяции;

– Мегамикс-Профи, Ж – жидкое минеральное удобрение, содержащее: N – 6 г/л, S – 29, Mg – 15, Cu – 7, Zn – 14, Fe – 3, Mn – 3,5, B – 1,7, Mo – 4,6, Co – 1,0, Cr – 0,3, Se – 0,1, Ni – 0,1 г/л;

– Сильвет Голд, Ж – органосиликоновый смачиватель (ПАВ), 100 г/л трисилоксан алкоксилат (ПАВ).

Размер делянок в опыте – 30 м², повторность – четырехкратная, размещение делянок – рендомизированное. Сорт озимой пшеницы – Скипетр. Обработку гербицидами проводили однократно с нормой расхода рабочей жидкости 200 л/га в фазе кушения озимой пшеницы с помощью ранцевого опрыскивателя [3].

Результаты исследований. Гербицид Аксиал Кросс и баковые смеси гербицидов Оцелот Плюс + Пришанс и Орикс + Эстерон 600 в среднем за 2020–2022 гг. уменьшали общее количество сорных растений на 72,2–86,7 % (табл.).

Наиболее сильный гербицидный эффект по снижению общего количества сорняков показало применение препарата Аксиал Кросс (86,7 %) и баковой смеси Оцелот Плюс + Пришанс (82,6 %). Эффективность баковой смеси Орикс + Эстерон 600 была на 10,4–14,5 % ниже по отношению к другим изучаемым препаратам и составила 72,2 %.

При добавлении к исследуемым гербицидам регуляторов роста растений Стимунол ЕФ и GROW-A и микроудобрений Мегамикс-Профи и Чудозем 1 и ПАВ Сильвет Голд общее количество сорных растений снижалось на 80,0–92,4 %, что было на 5,5–10 % эффективнее их индивидуального применения.

Высокая гербицидная активность (89,8–92,4%) отмечена у баковых смесей Оцелот Плюс + Пришанс + Стимунол ЕФ, Оцелот Плюс + Пришанс + Мегамикс-Профи, Аксиал Кросс + Сильвет Голд и Аксиал Кросс + Стимунол ЕФ. Эффективность баковых смесей Орикс + Эстерон 600+ GROW-A и Орикс + Эстерон 600 + Чудозем 1 была на 7,6–12,4 % ниже по отношению к другим смесям.

Препарат Аксиал Кросс и баковые смеси гербицидов Оцелот Плюс + Пришанс и Орикс + Эстерон 600 в среднем за 2020–2022 гг. снижали массу однолетних злаковых сорняков на 90,9–96,2 %, однолетних двудольных – на 77,4–90,8 %, многолетних двудольных – на 37,7–83,3 %.

По снижению массы однолетних злаковых эффективность всех изучаемых гербицидов была высокой, а в отношении однолетних двудольных сорняков наиболее сильный гербицидный эффект (90,8 %) показал гербицид Аксиал Кросс, или на 13,2–13,4 % выше

баковых смесей Оцелот Плюс + Пришанс и Орикс + Эстерон 600. По многолетним двудольным сорнякам максимальную эффективность (83,3 %) показала баковая смесь гербицидов Оцелот Плюс + Пришанс, что было на 37,7–45,6 % выше препарата Аксиал Кросс и баковой смеси Орикс + Эстерон 600.

Добавление к изучаемым гербицидам регуляторов роста растений Стимунол ЕФ и GROW-A и микроудобрений Мегамикс-Профи и Чудозем 1 и ПАВ Сильвет Голд оказывало положительное влияние на их гербицидную активность: так, по снижению массы однолетних злаковых сорняков она повышалась на 3,4–3,8 %; однолетних двудольных – на 6,2–10,8 %, многолетних двудольных – на 5,7–13,0 %. Эффективность баковых смесей Оцелот Плюс + Пришанс + Стимунол ЕФ, Аксиал Кросс + Сильвет Голд и Аксиал Кросс + Стимунол ЕФ против однолетних двудольных сорняков осталась на уровне индивидуального применения гербицидов.

Использование гербицида Аксиал Кросс и баковых смесей гербицидов Оцелот Плюс + Пришанс и Орикс + Эстерон 600 в среднем за изучаемый период позволило получить прибавки урожая зерна 6,0–8,8 ц/га, наибольшие из которых 8,7 и 8,8 ц/га установлены соответственно в вариантах с применением Орикс + Эстерон 600 и Аксиал Кросс. При добавлении к изучаемым гербицидам регуляторов роста растений Стимунол ЕФ и GROW-A и микроудобрений Мегамикс-Профи и Чудозем 1 и ПАВ Сильвет Голд урожайность озимой пшеницы повышалась на 0,8–5,6 ц/га. Наибольшие прибавки 9,7, 11,6 и 11,8 ц/га по отношению к индивидуальному применению гербицидов получены в вариантах с применением баковых смесей соответственно Оцелот Плюс + Пришанс + Стимунол ЕФ, Оцелот Плюс + Пришанс + Мегамикс-Профи и Аксиал Кросс + Стимунол ЕФ.

Рентабельность применения баковых смесей Орикс + Эстерон 600 + GROW-A, Оцелот Плюс + Пришанс + Стимунол ЕФ, Оцелот Плюс + Пришанс + Мегамикс-Профи, Аксиал Кросс + Сильвет Голд и Аксиал Кросс + Стимунол ЕФ составила 167–222 % и по отношению к индивидуальному применению гербицидов установлена на 5–106 % выше благодаря прибавкам урожая зерна. Баковая смесь Орикс + Эстерон 600 с микроудобрением Чудозем 1 оказалась на 24 % менее рентабельной по отношению к индивидуальному использованию смеси гербицидов Орикс + Эстерон 600.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования показывают, что баковые смеси гербицида Аксиал Кросс с регулятором роста растений Стимунол ЕФ и гербицидов Оцелот Плюс + Пришанс с микроудобрением Мегамикс-Профи и регулятором роста растений Стимунол ЕФ обеспечивают наиболее эффективную защиту посевов озимой пшеницы от комплекса злаковых и двудольных сорняков; позволяют существенно

увеличить урожайность культуры, снизить потери зерна при уборке и уменьшить затраты на уборку благодаря чистым от сорняков посевам, обеспечить высокую экономическую эффективность. При этом в условиях высокой засоренности посевов озимой пшеницы однолетними злаковыми, однолетними двудольными и особенно многолетними двудольными сорняками следует применять баковые смеси Оцелот Плюс + Пришанс + Стимунол ЕФ и Оцелот Плюс + Пришанс + Мегамикс-Профи. Баковую смесь гербицида Аксиал Кросс с регулятором роста растений Стимунол ЕФ эффективно использовать при высокой засоренности посевов только однолетними злаковыми и однолетними двудольными сорняками.

Список использованной литературы

1. Власова, Л.М. Эффективная защита посевов ярового ячменя от комплекса сорных растений в условиях Центрального Черноземья / Л.М. Власова, М.Н. Удовидченко. - Теория и практика современной аграрной науки: Сб. V Нац. (всеросс.) научн. конф. с межд. участием (Новосибирск, 28 февраля 2022 г.). - Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. - С. 34-38.
2. Коробова, Л.Н. Изменение состояния яровой пшеницы при добавлении к гербицидам бактериально-гуминового препарата / Л.Н. Коробова, Т.А. Кизимова, А.А. Побеленская [и др.] // Вестник Новосибирского ГАУ. - 2021. - № 3 (60). - С. 37-46.
3. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. - С.-Пб., 2013. - 280 с.
4. Нечаев, М.М. Эффективность применения гербицидов в технологиях возделывания яровой пшеницы / М.М. Нечаев, Д.М. Нечаев, А.П. Камбур. - Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: мат. XVII Межд. научн. конф. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - С. 719-725.
5. Сергеева, И.В. Агроэкологические аспекты использования гербицидов в посевах озимой пшеницы / И.В. Сергеева, М.А. Даулетов, Р.Р. Ахмеров // Аграрный научный журнал. - 2016. - № 1. - С. 27-32.
6. Фетюхин, И.В. Интегрированная защита озимой пшеницы от сорняков / И.В. Фетюхин, А.А. Баранов // Зерновое хозяйство России. - 2019. - № 1 (61). - С. 6-9.
7. Холдобина, Т.В. Влияние биологических ростостимуляторов как антидепрессантов на яровую пшеницу / Т.В. Холдобина, А.Ф. Петров. - Теория и практика современной аграрной науки: сб. II Нац. (всеросс.) конф. - Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос». - 2019. - С. 115-118.

The effect of growth regulators, micro-fertilizers and surfactants on the effectiveness of herbicides against complex of weeds in winter wheat crops

L.M. Vlasova, M.N. Udovidchenko

Summary. The effectiveness of the use of the herbicide Axial Cross and tank mixtures of herbicides Ocelot Plus + Prishans and Oryx + Esteron 600 was studied individually and with plant growth regulators Stimunol EF and GROW-A and micro-fertilizers Megamix-Profi and Chudozem 1 and surfactant Sylvet Gold against a complex of weeds in crops winter wheat.

Key words: winter wheat, weeds, herbicides, surfactants, micro-fertilizers, plant growth regulators, efficiency.