

**Литература.**

1. Пименова И.М. Выращивание устойчивых сортов картофеля в очагах золотистой картофельной нематоды // Защита и карантин растений. 2007. №9. С. 38-39.
2. Лошаков В.Г. Сидерация как фактор воспроизводства плодородия почвы и биологизации земледелия // АгроСнабФорум. 2017. №1. С. 54-55.
3. Экологические аспекты применения удобрений в картофелеводстве России / Коршунов А.В., Федотова Л.С., Шильников И.А., Аканова Н.И., Овчаренко М.М. // Достижения науки и техники АПК. 2007. №7. С. 24-27.
4. Бублик Б.А., Гридчин В.Т. Манна с небес – в огород. Всемогущая сидерация. Казань: Клуб семейного досуга, 2014. 112 с.
5. Тиво П. Сидераты – неисчерпаемый резерв удобрений // Секреты хозяина. 2016. №5. С. 25-29.

**METHODS OF PHYTOSANITARY IMPROVEMENT OF POTATO CROPS**S.A. Kasatkin<sup>1</sup>, N.Yu. Pronina<sup>2</sup>, T.Yu. Kuznetsova<sup>3</sup><sup>1</sup>Ivanovo Agricultural Research Institute - branch of the Federal State Budget Scientific Institution «Upper Volga Federal Agrarian Scientific Center» ul. Tsentralnaya 2, poselok Bogorodskoye, Ivanovskij rajon, Ivanovo oblast, 153045, Russian Federation<sup>2</sup>Federal Veterinary and Phytosanitary Monitoring Service in Kostroma and Ivanovo Oblast<sup>3</sup>Ivanovo Branch of the Federal State Budget Institution "All-Russian centre of plant quarantine" ul. Molodykh rabochikh 1, Ivanovo, Ivanovo Oblast, 153007, Russian Federation

**Abstract.** Results of phytosanitary potato crop survey in agricultural enterprises and private subsidiary farms of the Ivanovo region are presented as well as researches of break crops and their mixes as an organic fertilizer and ways of its incorporation into the soil for potato crops. The role of agrotechnical and quarantine actions to improve a phytosanitary condition of potato crops is described. It was also revealed a high efficiency of Cruciferae green manure in comparison with autumn-sown rye, which was significantly falling behind of Cruciferae by using it as green manure. During all years of research, an average return of Cruciferae green manure was 2 times higher as of autumn-sown rye. An increase of yield based on green manure using to control was average 2,9-5,0 t/hectare or 14-34 %. Higher productivity was revealed in an option where green manure was incorporated into the soil in autumn on the background of mineral fertilizer for potato crops Uladar and Scarb. The increase of yield was 1,1 and 0,9 t/ha without implementation of green manure in autumn, respectively. However, the option with the incorporation of green manure in spring was more cost-effective, it was explained by reducing costs for soil preparation in autumn. Influence of golden nematode of potato was described in the article, which was revealed on 2,0 thousand hectares in 19 municipal districts, 91 settlements, 3,5 thousand small holdings, and in one agricultural enterprise on the area of 45 hectares. The worth of golden nematode resistant potato was evaluated as well as strategies to eliminate the sources of golden nematode were developed. The efficiency of a complex use of agrotechnical and quarantine actions to improve a phytosanitary condition of potato crops was high.

**Keywords:** phytosanitary condition of crops, potato varieties, green manure, golden nematode of potato.**Author details:** S.A. Kasatkin, Candidate of Sciences (agriculture), leading research fellow, (e-mail: ivniicx@rambler.ru); N.Yu. Pronina, deputy head of the department of phytosanitary Surveillance and supervision of the quality of grain; T.Yu. Kuznetsova, head of the laboratory**For citation:** Kasatkin S.A., Pronina N.Yu., Kuznetsova T.Yu. Methods of phytosanitary improvement of potato crops. Vladimir Agricolist. 2019. №1. P. 20-25. DOI:10.24411/2225-2584-2019-10049.

DOI:10.24411/2225-2584-2019-10050

УДК 633.11:632.5:632.95

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ В ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ПОСЛЕ СТЕРНЕВОГО ПРЕДШЕСТВЕННИКА В СТЕПИ УКРАИНЫ

Ю.И. ТКАЛИЧ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой общего земледелия и почвоведения, (e-mail: tkalich\_yuriy@ukr.net)

А.И. ЦИЛЮРИК, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник

В.И. КОЗАЧЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Днепропетровский государственный аграрно – экономический университет, ул. Сергея Ефремова, д. 25, г. Днепрпетровск, 49600, Украина

**Резюме.** Исследования проводили в 2013-2015 гг. на полевом опыте государственного предприятия опытного хозяйства «Днепр» Института сельского хозяйства степной зоны НААН Украины. В посевах пшеницы озимой изучали 10 вариантов гербицидов и их баковых смесей с регуляторами роста растений. Через 30 дней после внесения гербицидов отмечался максимальный уровень засоренности посевов на контрольном варианте (без гербицидов) – 26,1 шт./м<sup>2</sup>. Минимальное количество сорняков (0,5 шт./м<sup>2</sup>) было обнаружено на участках с внесением гербицида пик и применением баковой смеси PPP оксикарбам – 150 г/га + PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га

(1,1 шт./м<sup>2</sup>) и еллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га (1,1 шт./м<sup>2</sup>). Перед сбором урожая наибольшую эффективность в борьбе с сорняками обеспечила баковая смесь препаратов эстерон – 0,8 л/га + пума супер – 0,8 л/га, которая уничтожила бромус кровельный, всходы амброзии полыннолистной и ярутки полевой (2,3 шт./м<sup>2</sup>). Высока эффективность гербицида пик и баковых смесей регуляторов роста растений (PPP) оксикарбам – 150 г/га + PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га, а также эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га, что обеспечивает практически полное их уничтожение. Максимальный уровень урожайности пшеницы озимой обеспечивает трехкомпонентная баковая смесь (PPP оксикарбам – 150 г/га + PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га) на уровне – 4,3 т/га, что превышает эталонный гербицид (эстерон) и контроль (без внесения гербицидов) на 0,4 и 1,3 т/га, или 9,3 и 30,2 % соответственно.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, сорняки, гербициды, регуляторы роста растений, баковые смеси, урожайность зерна, степная зона Украины.

**Для цитирования:** Ткалич Ю.И., Цилюрик А.И., Козаченко В.И. Эффективность гербицидов и регуляторов роста растений в посевах пшеницы озимой после стерневого предшественника в степи Украины. Владимирский земледелец. 2019. №1. С. 25-30. DOI:10.24411/2225-2584-2019-10050.

В степном земледелии Украины пшеница озимая является одной из главных зерновых и продовольственных культур, которая отличается высокой продуктивностью и относится к растениям с высокой способностью подавлять сорняки, особенно при размещении её после лучших предшественников (чистый, ранний или занятые пары, многолетние травы, горох и т.д.) и выращивании по интенсивным технологиям. Но в результате изменения приоритетов хозяйствования, технологий, севооборотов и структуры посевных площадей, значительная часть посевов пшеницы озимой размещается по непаровым предшественникам (подсолнечник, стерневые колосовые) с ухудшением водного и питательного режимов, с более высокими показателями сорности почвы. В связи с этим, указанные негативные факторы обуславливают существенное расширение и использование гербицидов для контроля засорённости посевов пшеницы озимой [1, 2, 3].

Научные исследования и производственный опыт сельскохозяйственных предприятий степной зоны подтверждают тезис, что при нынешнем уровне засоренности черноземов, внедрение мелкой мульчирующей обработки почвы (чизелевание, плоскорезное рыхление, дискование, no-till) в севообороте, практически невозможно без регламентированного использования наиболее эффективных гербицидов разного спектра действия на сорняки [4-16].

Исходя из высокой актуальности проблемы возникает необходимость в продолжении исследований по изучению биологической (технической) эффективности гербицидов почвенного, послевсходового действия, разработки регламентов природоохранного использования их для защиты от сорняков посевов озимой пшеницы при минимализации основной обработки почвы с целью выявления наиболее оптимальных регламентов защиты.

Актуальными для степной зоны являются также исследования по определению биологической эффективности отдельных гербицидов, которые являются практически безопасными для окружающей среды и человека. В частности производных сульфонилмочевины (гранстар, эллай супер, пик) и баковых смесей (гранстар + эстерон; эстерон + пума супер) и ряда других перспективных препаратов с учетом потенциальной вредоносности сорняков в агрофитоценозах.

Цель исследований – установить биологическую эффективность гербицидов производных сульфонилмочевины и их баковых смесей для защиты посевов пшеницы озимой от сорняков в Степи Украины.

**Условия, материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводили в 2013-2015 гг. на производственных посевах пшеницы озимой (сорт Спиванка) опытного хозяйства «Днепр» Государственного учреждения «Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины». Потенциальная засоренность почвы на участках

проведения опытов (предшественник пшеница озимая) вегетативными органами размножения многолетних корнеотпрысковых сорняков (осот розовый и вьюнок полевой) составляла 3-5 тыс. шт./м<sup>2</sup> (низкая степень) и семенами малолетних 650 млн. шт./га в пахотном слое (очень высокая степень засоренности).

Схема опыта включала следующие варианты применения гербицидов и их баковых смесей с регуляторами роста растений в посевах пшеницы озимой:

1. Контроль (без гербицидов)
2. Эстерон – 0,8 л/га (эталон)
3. Пума супер - 0,8 л / га
4. Эстерон – 0,8 л/га + пума супер – 0,8 л/га
5. Гранстар – 18 г/га
6. Эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га
7. Пик – 20 г/га
8. Регулятор роста растений (PPP) оксикарбам (150 г/га) + эстерон – 0,8 л/га
9. Регулятор роста растений (PPP) выпмел (500 г/га) + эстерон – 0,8 л/га
10. Регулятор роста растений (PPP) оксикарбам (150 г/га) + PPP выпмел (500 г/га) + эстерон – 0,8 л/га.

В баковых смесях использовали регуляторы роста растений (PPP) оксикарбам (2-гидроксиэтилкарбаминовой кислоты изопропиловый эфир), препарат в виде водорастворимого концентрата, который содержит 30 % действующего вещества и водорастворимый органический растворитель ПАР. Повышает устойчивость растений к стрессовым факторам, в частности к засухе и низким температурам. А также PPP выпмел (полиэтиленоксиды (ПЭО) – 770 г/л + отмытые соли гуминовых кислот до 30 г/л). Препарат обеспечивает быстрое восстановление роста растений после перезимовки, усиливает рост вторичной корневой системы, увеличивает морозостойкость растений на 3-5 °С при весенних заморозках, укрепляет иммунную систему и повышает устойчивость к поражению болезнями.

Гербициды и их баковые смеси вносили опрыскивателем ОМ-6 в агрегате с трактором Т-25 и нормой расхода рабочего раствора препаратов 250-300 л/га. Площадь участков в опытах составила – 100 м<sup>2</sup> (20 м × 5 м), учетная – 43 м<sup>2</sup> с трехкратной повторностью.

Учет засоренности проводили перед внесением гербицидов, через 30 дней после их внесения и перед сбором урожая пшеницы озимой по общепринятым в земледелии и гербологии методикам. Сбор урожая проводили в фазу полной спелости зерна малогабаритным комбайном «Сампо-500».

Погодные условия в целом были благоприятными для перезимовки, роста и развития растений, а также формирования урожая пшеницы озимой. Исключением были засушливые условия апреля – мая 2013 года, когда

### 1. Количественно-видовой состав малолетних сорняков в посевах пшеницы озимой перед внесением гербицидов.

Ботаническое название	Агробиологическая группа и другие особые признаки	Кол-во сорняков (шт./м <sup>2</sup> )
Амброзия полыннолистная ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	Ранний яровой однолетник с поздним плодоношением. Карантинный сорняк-аллерген	35,2
Костёр кровельный ( <i>Bromus inermis</i> Leyss.)	Ранний злаковый сорняк в посевах пшеницы озимой, устойчивый к гербицидам	16,4
Яснотка белая, или глухая крапива ( <i>Lmium lbum</i> L.)	Однолетний сорняк с почковидными листьями: первыми на черешках и сидячими верхними.	0,8
Воробейник полевой ( <i>Lithospermum arvense</i> L.)	Однолетний двухдольный сорняк, имеет озимую и яровую формы	1,6
Пастушья сумка обыкновенная ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> L.)	Рудеральными сорняк с озимыми и яровыми формами и длительной (35 лет) жизнеспособностью семян	2,1
Дескурайния софии ( <i>Descurainia sophia</i> L.)	Ранний яровой сорняк, имеет озимую и яровую формы	10,3
Крестовник весенний ( <i>Senecio vernalis</i> Waldst. et Kit.)	Рудеральными яровой сорняк, способный развиваться как озимый	3,3
Марь белая ( <i>Chenopodium album</i> L.)	Двухдольный ранний рудерально-сеgetальный сорняк с высокой (до 700 тыс.) плодovitостью	2,8
Подмаренник цепкий ( <i>Galium aparine</i> L.)	Покрытое шипами растение с цепляющимися стеблями, устойчивое к гербициду 2,4-Д	9,4
Дымянка Шлейхера ( <i>Fumaria Schleicheri</i> Soy.)	Однолетний рудеральный яровой ядовитый сорняк с перисто-рассечёнными листьями	1,4
Живокость полевая ( <i>Consolida regalis</i> L.)	Яровой или зимующий однолетник, что засоряет преимущественно посева озимых	3,1
Гулявник Лёзеля ( <i>Sisymbrium Loeselii</i> L.)	Преимущественно двухлетнее рудеральное растение высотой 70-130 см. Образует много семян, засоряет почву	0,9
Ярутка полевая ( <i>Thlaspi arvense</i> L.)	Ранний яровой и зимующий однолетник	16,1
Горец вьюнковый ( <i>Fallopia convolvulus</i> L.)	Ранний рудерально-сеgetальный сорняк с вьющимися стеблями	4,1
Циклахена дурнишниковидная ( <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> L.)	Ранний яровой однолетник, сорняк-аллерген с высотой стеблей от 0,6-0,8 м до 2,5-3 м.	0,3
Всего:		107,8

температура воздуха имела отклонения от средних многолетних показателей +3,7-5,4 °С, при недоборе осадков 52,2 мм и снижении относительной влажности воздуха в отдельные часы до 20-21 %.

**Результаты и обсуждение.** Проективное покрытие почвы растениями пшеницы озимой в годы исследований было практически оптимальным и составляло 98 %, что позволило получить оптически плотные посева и было связано с хорошими погодными условиями для роста и развития растений. Но, несмотря на это, в посевах пшеницы озимой перед внесением гербицидов отмечалось появление всходов таких сорняков, как ярутка полевая (13,6 – 16,1 шт./м<sup>2</sup>), подмаренник цепкий (7,2 – 9, 4 шт./м<sup>2</sup>), амброзия полыннолистная (4,8 – 8,8 шт./м<sup>2</sup>), дескурайния софии (8,0 – 10,3 шт./м<sup>2</sup>) (табл. 1). Появление вышеуказанных и наиболее распространенных сорняков в зоне Степи была достаточно прогнозируемым. Другие виды встречались довольно редко и подлежали уничтожению только с целью нераспространения их в дальнейшем (дымянка Шлейхер, марь белая, одуванчик весенний, мелкопестник канадский, осот розовый полевой).

Из проведенных исследований, по определению количества всходов сорняков в посевах пшеницы озимой перед внесением гербицидов, следует, что:

- агротип засорённости пшеницы озимой до внесения гербицидов был амброзиево-ярутковым и частично амброзиево-дескурайниевым;

- порог вредоносности сорняков – хозяйственный;

- посева нуждаются в химической защите от сорняков с целью уменьшения потерь урожая зерна, а также снижения его качества.

Через 30 дней после внесения гербицидов отмечен ожидаемый максимальный уровень засоренности на контрольном варианте – 26,1 шт./м<sup>2</sup> (табл. 2). Минимальное количество сорняков (0,5 шт./м<sup>2</sup>) было обнаружено на участках

## 2. Учет засоренности посевов пшеницы озимой после внесения гербицидов

Гербициды и их баковые смеси	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>		
	перед внесением гербицидов	через 30 дней после внесения гербицидов	перед сбором урожая
1. Контроль (без гербицидов)	37,3	26,1	25,1
2. Эстерон – 0,8 л/га (эталон)	32,8	4,5	4,0
3. Пума супер – 0,8 л/га	33,9	2,4	3,7
4. Эстерон – 0,8 л/га (эталон) + пума супер – 0,8 л/га	38,9	4,0	2,3
5. Гранстар голд – 18 г/га	24,8	4,3	3,5
6. Эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га	15,5	1,1	2,4
7. Пик – 20 г/га	24,8	0,5	1,9
8. PPP оксикарбам (150 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	26,1	1,2	2,7
9. PPP вымпел (500 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	37,3	1,3	3,5
10. PPP оксикарбам (150 г/га) + PPP вымпел (500 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	32,8	1,1	2,4

с внесением гербицида пик и вариантах с применением баковой смеси PPP оксикарбам – 150 г/га + PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га (1,1 шт./м<sup>2</sup>) и эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га (1,1 шт./м<sup>2</sup>).

В дальнейшем, перед сбором урожая наибольшую эффективность в борьбе с сорняками обеспечила баковая смесь препаратов эстерон – 0,8 л/га + пума супер – 0,8 л/га. Она уничтожала не только костёр кровельный (против которого она рекомендована), а и в значительном количестве всходы амброзии полыннолистной и ярутки полевой (2,3 шт./м<sup>2</sup>).

Анализ полученных данных показывает, что наибольший процент уничтожения сорняков был зафиксирован при внесении гербицидов эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га (78 %); пик – 20 г/га (69,2 %) и PPP оксикарбам – 150 г/га + эстерон – 0,8 л/га (66,1 %).

Сочетание в баковой смеси регуляторов роста растений (PPP) оксикарбам – 150 г/га и вымпел – 500 г/га с гербицидом эстерон – 0,8 л/га наиболее существенно способствовало уничтожению амброзии полыннолистной и ярутки полевой (83,2 % и 71,2 % соответственно). Что касается одного из опасных зимующих сорняков в посевах пшеницы озимой – подмаренника цепкого, то действие вышеупомянутых препаратов было менее выраженным – уничтожено только 13,4 % от общего количества.

На отдельных участках опыта в средний и

даже верхний ярусы стеблестоя выходил характерный для озимых культур сорняк – костёр кровельный, который хорошо уничтожался (до 82,7 %) баковой смесью гербицидов эстерон + пума супер (по 0,8 л/га соответственно).

В связи с высокими показателями проективного покрытия почвы растениями пшеницы озимой (98 %) на контроле зафиксирована сравнительно небольшая масса сорняков - в среднем 14,3 г/м<sup>2</sup> (табл. 3). Практически все виды сорной растительности, вследствие затенения, не смогли пройти световой фазы развития растений и не вышли в верхний и даже средний ярусы стеблестоя агрофитоценозов. На контрольных участках только амброзия полыннолистная смогла пройти в верхний ярус, а ярутка полевая и дескурайния софии - в средний.

В вариантах со сравнительно новыми препаратами (оксикарбам – 150 г/га и вымпелом – 500 г/га) в сочетании с известным гербицидом эстерон – 0,8 л/га, зафиксировали наименьшую воздушно-сухую массу сорняков – 0,7 г/м<sup>2</sup>. В то же время, применяемый эталонный гербицид эстерон – 0,8 л/га, показал худший результат – 3,7 г/м<sup>2</sup>. Ему практически не уступали варианты баковых смесей гербицидов: эстерон – 0,8 л/га + пума супер – 0,8 л/га – 1,5 г/м<sup>2</sup>; эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га – 1,8 г/м<sup>2</sup>; PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га – 2,2 г/м<sup>2</sup>.

## 3. Воздушно-сухая масса сорняков в среднем за 2013-2015 гг., г/м<sup>2</sup>

Гербициды и их баковые смеси	Воздушно-сухая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>
1. Контроль (без гербицидов)	14,3
2. Эстерон – 0,8 л/га (эталон)	3,7
3. Пума супер – 0,8 л/га	2,4
4. Эстерон – 0,8 л/га (эталон) + пума супер – 0,8 л/га	1,5
5. Гранстар голд – 18 г/га	3,0
6. Эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га	1,8
7. Пик – 20 г/га	5,0
8. PPP оксикарбам (150 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	2,5
9. PPP вымпел (500 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	2,2
10. PPP оксикарбам (150 г/га) + PPP вымпел (500 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	0,7

## 4. Урожайность зерна пшеницы озимой и ее качество в зависимости от применения гербицидов и их баковых смесей

Гербициды и их баковые смеси	Натура зерна, г/л	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %	ИДК, од.	Седиментация, мл	Масса 1000 зёрен, г	Урожай зерна, т/га
1. Контроль (без гербицидов)	567	7,38	10,0	60	38	18,8	2,74
2. Эстерон – 0,8 л/га (эталон)	723	11,64	14,6	56	32	20,9	3,91
3. Пума супер – 0,8 л/га	699	10,06	13,2	49	44	22,4	3,92
4. Эстерон – 0,8 л/га (эталон) + пума супер – 0,8 л/га	720	11,16	13,7	58	39	23,5	4,10
5. Гранстар голд – 18 г/га	687	11,96	15,0	55	41	21,6	3,83
6. Эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га	716	10,64	15,6	47	37	22,0	4,27
7. Пик – 20 г/га	714	10,18	13,7	49	40	21,8	3,92
8. PPP оксикарбам (150 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	727	11,66	15,1	53	36	24,7	4,24
9. PPP вымпел (500 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	732	12,02	14,9	57	38	23,1	4,22
10. PPP оксикарбам (150 г/га) + PPP вымпел (500 г/га) + эстерон – 0,8 л/га	736	12,64	15,3	55	41	24,2	4,31

По результатам исследований действие препарата эллай супер на сорняки было практически максимальным. Действующее вещество гербицида - трибенурон-метил (500 г/кг) эффективно подавляло рост и развитие амброзии полевой, ярутки полевой, одуванчика весеннего, дымянки Шлейхера и подмареника цепкого, то есть сорняков, которые наиболее засоряли посевы пшеницы озимой. Второе действующее вещество гербицида - метсульфурон – метил (200 г/кг) активно подавлял всходы гулявника Лёзеля, вьюнка полевого и других корнеотпрысковых многолетников.

Применяемые гербициды и их баковые смеси с регуляторами роста растений имели существенное влияние на показатели урожайности и качество зерна пшеницы озимой (табл. 4). Самые высокие показатели урожайности зерна (4,22-4,31 т/га) и его качества были получены в вариантах, где использовали в баковых смесях регуляторы роста растений в сочетании с эталонным гербицидом (эстерон).

Максимальный урожай зерна получен в варианте, где вносили PPP оксикарбам – 150 г/га + PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га – 4,31 т/га, что было больше на 0,4 т/га, чем при внесении эстерона без регуляторов роста растений. Высокоэффективными также оказались регуляторы роста растений в сочетании с эталонным препаратом эстерон, которые практически не уступали предыдущий трехкомпонентной смеси. В частности при применении PPP оксикарбам – 150 г/га + эстерон – 0,8 л/га и PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га получен практически одинаковый урожай в размере – 4,22-4,24 т/га, который был на 0,31-0,33 т/га выше, чем на варианте с внесением эталонного гербицида эстерон без PPP.

Определение технологических хлебопекарных качеств зерна пшеницы озимой показало увеличение содержания белка на всех вариантах гербицидной обработки, особенно на участке трехкомпонентной баковой смеси с использованием PPP оксикарбам – 150 г/га + PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га, по сравнению с контролем. Показателем также рост содержания клейковины до 15,6 % в зерне, где были внесены баковые смеси гербицидов эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га по сравнению с контролем.

**Выводы.**

1. Введение в технологический регламент защиты растений пшеницы озимой от сорняков гербицида пик и баковых смесей PPP оксикарбам – 150 г/га + PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га и эллай супер – 70 г/га + ПАВ тренд – 0,3 л/га обеспечивает существенное уничтожение сорняков с оставлением в поле незначительного их количества - 0,5; 1,1; 1,1 шт./м<sup>2</sup> соответственно и воздушно-сухой массой 5,0; 0,7; 1,8 г/м<sup>2</sup>.

2. Применение баковой смеси препаратов эстерон – 0,8 л/га + пума супер – 0,8 л/га эффективно уничтожает всходы костра кровельного, амброзии полевой и ярутки полевой к остаточному количеству сорняков в среднем до 5,9 шт./м<sup>2</sup>.

3. Получению максимальной урожайности зерна пшеницы озимой на уровне – 4,31 т/га способствует внесение баковой смеси гербицидов и регуляторов роста растений (PPP оксикарбам – 150 г/га + PPP вымпел – 500 г/га + эстерон – 0,8 л/га). Это превышает эталонный гербицид (эстерон) и контроль (без внесения гербицидов) на 0,4 и 1,57 т/га или на 9,2 и 36,4 % соответственно.

## Література.

1. Лебідь Є.М., Дзюбецький Б.В., Черенков А.В., Шевченко М.С. Наука як фактор стабілізації землеробства і виробництва зерна // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. 2009. № 28-29. С. 3-9.
2. Нестерець В.Г., Рибка В.С., Компанієць В.О. Урожайність і економічна ефективність вирощування озимої пшениці від агроекологічних умов та генетичного потенціалу сортів у південно-східному регіоні // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. 2009. № 36. С. 25-31.
3. Іващенко О.О. Енергетична оцінка процесів забур'янення посівів // Матеріали 6-ї науково-теоретичної конференції ґеробологів України. Київ: «Колобіз», 2008. С. 7-12.
4. Малиєнко А. М. Соціально – економічні передумови формування агротехнологій в земледіллі України (на прикладі системи обробки ґрунту). Київ: Інститут аграрної економіки, 2001. С. 1 – 31.
5. Іващенко О. О. Допомогає хімія // Бур'яни в агрофітоценозах. Київ, 2001. С. 132 – 144 і 184 – 212.
6. Безуглов В.Г. Минимальная обработка почвы // Земледілля. 2002. №4. С. 21-23.
7. Антонов І.С. Почвозащитные технологии // Земледілля. 2002. № 1. С. 20-22.
8. Методика обліку бур'янів у дослідних і виробничих умовах та визначення ефективності агротехнічних заходів їх контролювання / Ю. М. Пащенко, М. С. Шевченко, Л. П. Матюха, Ю. І. Ткаліч. Інститут зернового господарства НААН України. Дніпропетровськ, 2009. С. 7-9.
9. Матюха Л.П., Ткаліч Ю.І. Захист озимої пшениці від бур'янів із урахуванням енергетичного балансу агрофітоценозів // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ. 2008. №35. С. 22-27.
10. Чумак В.С., Явтушенко В.В., Циліурік О.І. Вплив погодних умов, попередників та добрив на продуктивність озимої пшениці // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ. 2002. № 18–19. С. 78–81.
11. Циліурік О.І. Наукове обґрунтування ефективності систем основного обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах Північного Степу України: дис. ... доктора с.-г. наук: 06.01.01 – загальне землеробство. Дніпропетровськ, 2014. 447 с.
12. Циліурік О.І., Шапка В.П. Забур'яненість ячменю ярого залежно від обробітку ґрунту та удобрення в сівозмінах короткої ротації // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. 2016. №10. С. 25–31.
13. Контролювання бур'янів за різних способів обробітку чистого пару / А.Г. Горбачев, А.І. Горбатенко, О.І. Циліурік, І.В. Кротінов // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ. 2007. № 30. С. 51–56.
14. Циліурік О.І., Горбатенко А.І., Судак В.М, Гасанова І.І., Шапка В.П., Кулик А.О. Агротехнічна та економічна ефективність мульчувального обробітку ґрунту під пшеницю озиму по чистому пару // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Дніпропетровськ. 2017. №1 (43). С. 5-11.
15. Матюха Л.П., Хейлик С.Й., Ткаліч Ю.І., Матюха В.Л. Удосконалення захисту від бур'янів зернових агроценозів на чорноземах звичайних зони Степу // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ. 2005. № 26–27. С. 28–32.
16. Циков В.С. Шкодочинність сегетально-рудеральних бур'янів // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. Дніпропетровськ. 2014. № 6. С. 38–41.

## EFFECTIVENESS OF HERBICIDES AND PLANT GROWTH REGULATORS TOWARDS WINTER WHEAT CROPS BASED ON TRASH COVER IN THE STEPPE OF UKRAINE

Yu.I. Tkalich, A.I. Tsilyurik, V.I. Kozachenko

Dnepr State Agricultural and Economic University, ul. Sergey Efremov 25, Dnepropetrovsk, 49600, Ukraine

**Abstract.** Researches were conducted in 2013-2015 on the fields of the State enterprise of research farm Denpr of the Institute of Agriculture of Steppe Zone of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine. It was analyzed 10 options of introducing herbicides and their tank mixtures with plant growth regulators to winter wheat plantings. 30 days after applying of herbicides the maximum level of weed infestation was observed on the control field (without herbicides) – 26,1 pieces/m<sup>2</sup>. The minimum number of weeds (0,5 piece/m<sup>2</sup>) was on the field with herbicide Pik and a tank mixture PPP Охycарbам – 150 gr/hectare + PPP Vympel – 500 gr/hectare + Esteron – 0,8 l/hectare (1,1 piece/m<sup>2</sup>), and Ellay Super – 70 gr/hectare + PAV Trend – 0,3 l/hectare (1,1 piece/m<sup>2</sup>). Before harvesting the highest protection from weeds was provided by tank mixture of Esteron – 0,8 l/hectare + Puma Super – 0,8 l/hectare which protected from broncho grass, seedlings of ragwort and field pennycress (2,3 pieces/m<sup>2</sup>). Effectiveness of herbicides PPP Охycарbам – 150 gr/hectare + PPP Vympel – 500 gr/hectare + Esteron – 0,8 l/hectare (1,1 piece/m<sup>2</sup>), and Ellay Super – 70 gr/hectare + PAV Trend – 0,3 l/hectare was high and it could almost remove weeds. The triple-component tank mixture (PPP Охycарbам – 150 gr/hectare + PPP Vympel – 500 gr/hectare + Esteron – 0,8 l/hectare) had a positive effect to the maximum amount of winter wheat yield which was 4,3 t/hectare and that exceeded on 0,4 and 1,3 t/hectare, or 9,3 and 30,2 % respectively results of using sample herbicide (Esteron) and control results (without applying of herbicides).

**Keywords:** winter wheat, weeds, herbicides, plant growth regulators, tank mixtures, crop productivity, steppe zone of Ukraine.

**Author details:** Yu.I. Tkalich, Doctor of Sciences (agriculture), professor, head of the department of agriculture and soil science, (e-mail: tkalich\_yuriy@ukr.net); A.I. Tsilyurik, Doctor of Sciences (agriculture), professor, senior research fellow; V.I. Kozachenko, Candidate of Sciences (agriculture), docent.

**For citation:** Tkalich Yu.I., Tsilyurik A.I., Kozachenko V.I. Effectiveness of herbicides and plant growth regulators towards winter wheat crops based on trash cover in the steppe of Ukraine. Vladimir agricolist. 2019. №1. P. 25-30. DOI:10.24411/2225-2584-2019-10050.

**Информация.** «Владимирский земледелец» – научно - практический журнал, на страницах которого публикуются материалы о фундаментальных и прикладных разработках ученых аграрных научно-исследовательских и высших учебных заведений, новой технике и технологиях, внедряемых в сельскохозяйственное производство. Журнал основан в 1914 г., выходит 4 раза в год объемом 5-7 п.л. Учредитель журнала – ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный центр». Главный редактор журнала «Владимирский земледелец» Леонид Инокентьевич Ильин, к.э.н. Журнал включает разделы: земледелие, агрохимия и почвоведение; селекция и семеноводство; растениеводство и кормопроизводство; животноводство; механизация; экономика и организация сельскохозяйственного производства. К публикации принимаются экспериментальные, теоретические и проблемные статьи по результатам фундаментальных и прикладных исследований в различных областях агропромышленного комплекса.

Оформить подписку на журнал «Владимирский земледелец», можно через объединенный каталог «Пресса России» (E-mail: www.ppressa-ru.ru). Подписной индекс – 44221. Чтобы оформить подписку онлайн – обращаться на сайт журнала - magazine@vnish.org.