

**Н. В. Кабзарь, М. П. Миронова**

*РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н*

## **ЗАЩИТА ПОСЕВОВ ТРИТИКАЛЕ И ЯЧМЕНЯ ОЗИМЫХ ОТ ЗЛАКОВЫХ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ГЕРБИЦИДОМ СТИНГРЕЙ, КЭ**

*Дата поступления статьи в редакцию: 25.06.2025*

*Рецензент: канд. с.-х. наук Богомолова И. В.*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по биологической и хозяйственной эффективности гербицида Стингрей, КЭ (пиноксаден, 50 г/л + флоринтосет-мексил, 12,5 г/л /антидот/), производства АО Фирма «Август», Россия. Установлено, что при защите посевов тритикале озимого в фазе кущения культуры весной в нормах расхода 0,6–0,9 л/га снижение засоренности однолетними злаковыми сорными растениями составляет 77,9–85,7 % по численности и 84,1–91,5 % – по вегетативной массе, в посевах ячменя озимого – 91,7–94,4 % и 97,5–99,2 % соответственно. При норме расхода 0,9–1,2 л/га в фазе выход в трубку гибель всех однолетних злаковых сорных растений в посевах тритикале озимого составляет 75,0–81,3 %, вегетативная масса снижается на 76,1–85,1 %, ячменя озимого – 85,7–92,9 % и 97,4–98,7 %. На основании результатов исследований гербицид Стингрей, КЭ включен в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

**Ключевые слова:** тритикале озимое, ячмень озимый, сорные растения, гербицид, эффективность, урожайность.

**Введение.** В современных условиях наращивание производства зерна невозможно без внедрения всех элементов технологии возделывания культур. Одним из факторов, сдерживающих рост урожайности зерновых культур, является засоренность посевов, которая возрастает из-за несоблюдения организационно-хозяйственных мероприятий. Обеспечение оптимального фитосанитарного состояния посевов позволяет растениям использовать все факторы жизнедеятельности и формировать высокие урожаи с хорошим качеством.

По данным маршрутных обследований РУП «Институт защиты растений» посевов тритикале озимого перед уборкой урожая установлено, что на долю двудольных видов сорных растений приходится 63–68 %, на долю злаковых – 32–37 %, в посевах ячменя озимого 46–53 % и 47–54 % от общей засоренности соответственно.

Злаковые виды в основном представлены метлицей обыкновенной (*Apera spica-venti* (L.) Beauv.), мятликом однолетним (*Poa annua* L.), просом куриным (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), видами щетинника

(*Setaria* spp.) и пыреем ползучим (*Elytrigia repens* (L.) Nevski). Преобладающим злаковым сорным растением в посевах озимых зерновых культур является метлица обыкновенная. Так, в посевах тритикале озимого на долю метлицы обыкновенной приходится 36–50 % от всех злаковых сорных растений, в посевах ячменя озимого – 22–47 %.

Потери урожайности при произрастании в посевах тритикале озимого 5 растений/м<sup>2</sup> метлицы обыкновенной составляют – 2,6–6,1 %; 10 – 10,5–16,6 %; 20 – 17,9–24,5 %; 25 – 19,6–31,5 %. Биологический порог вредоносности метлицы обыкновенной в посевах тритикале озимого составляет 10–14 шт./м<sup>2</sup> или 16–31 метелки/м<sup>2</sup> [3].

Для борьбы со злаковыми сорными растениями в «Государственном реестре средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» в посевах тритикале озимого включено 10 гербицидов, ячменя озимого – 3 [1].

Целью наших исследований являлось изучение эффективности нового гербицида Стингрей, КЭ, АО Фирма «Август», Россия для борьбы с однолетними злаковыми сорными растениями в посевах тритикале и ячменя озимых, содержащий в своем составе пиноксаден, 50 г/л и клоквинтосет-мексил, 12,5 г/л /антидот/. Пиноксаден относится к химическому классу фенилпиразолов, обладает системным действием, проникает в растения через листья, транспортируется акропетально и базипетально. Гербицид Стингрей, КЭ быстро проникает в сорные растения, в значительной мере устраняя их конкуренцию для культуры практически через сутки. Полное отмирание злаковых сорных растений происходит через 10–15 дней и позднее, в зависимости от погодных условий. Гербицид устойчив к осадкам уже в течение часа после обработки. Он не имеет ограничений в севообороте. После обработки чувствительные сорные злаки, на которые попал гербицид Стингрей, КЭ отмирают и участок освобождается от них на 3–4 недели [6].

**Материалы и методика проведения исследований.** Исследования по оценке эффективности гербицидов проводили на опытном поле РУП «Институт защиты растений» (аг. Прилуки, Минский район) в посевах тритикале озимого сорта Гренадо (2023 г.) и сорта Тоledo (2024 г.), а также в посевах ячменя озимого сорта Дипло (2024 г.).

Почва опытного участка, используемого под посев тритикале озимого, дерново-подзолистая легкосуглинистая с содержанием гумуса 1,86 %, обеспеченностью P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 269 и K<sub>2</sub>O – 230 мг/кг почвы и кислотностью 4,86. Предшественник – яровые зерновые культуры. Агротехника возделывания культуры – общепринятая для Центральной агроклиматической зоны Беларуси. Посев проводился в третьей декаде сентября с нормой высева 220 кг/га. Площадь опытной делянки – 16,5 м<sup>2</sup>. Повторность – четырехкратная, расположение делянок двухрядное рендомизированное (2023 г.) и однорядное последовательное (2024 г.). Против двудольных сорных растений проводили фоновую обработку баковой смесью гербицидов

Магнум, ВДГ (метсульфурон-метил, 600 г/кг) + Балерина, СЭ (2,4-Д кислота, 410 г/л в виде сложного 2-этилгексилового эфира + флорасулам, 7,4 г/л) – 5 г/га + 0,3 л/га. Против мучнистой росы (2023 г.) вносили фунгицид Замир Топ, КЭ (фенпропидин, 150 г/л + прохлораз, 200 г/л + тебуконазол, 100 г/л) – 1,0 л/га; в 2024 г. фунгицид Титул Дуо, ККР (пропиконазол, 200 г/л + тебуконазол, 200 г/л) – 0,32 л/га.

Посев ячменя озимого проводили на дерново-подзолистой легко-суглинистой почве с содержанием гумуса 2,32 %, обеспеченностью  $P_2O_5$  – 368 и  $K_2O$  – 318 мг/кг почвы и кислотностью 5,75. Предшественник – пшеница яровая. Посев проводился во второй декаде сентября с нормой высева 220 кг/га. Площадь опытной делянки – 16,5 м<sup>2</sup>. Повторность – четырехкратная, расположение делянок двухрядное рендомизированное. Против двудольных сорных растений проводили фоновую обработку гербицидом Пиксель, МД (тифенсульфурон метил, 90 г/л + флуметсулам, 24 г/л + флорасулам, 18 г/л) – 0,3 л/га, против ринхоспориоза вносили фунгицид Колосаль Про, КМЭ (пропиконазол, 300 г/л + тебуконазол, 200 г/л) – 0,4 л/га.

Посевы обрабатывали наспинным опрыскивателем «Euro Pulve» в фазе кущения культуры весной с нормой расхода рабочей жидкости 250 л/га. Учеты сорных растений проводили до обработки (количественный) и через 30 дней после применения гербицидов (количественно-весовой) в соответствии с методическими указаниями [4, 5]. В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. Уборку урожая проводили прямым комбайнированием поделяночно комбайном «HALDRUP C-85». Данные опытов обрабатывали методом дисперсионного анализа [2] и с помощью программы Microsoft Excel.

Метеорологические условия в годы исследований различались. В апреле (2023 г.) на момент внесения гербицида Стингрей, КС установилась теплая погода, с достаточным количеством осадков. Среднемесячная температура воздуха составляла 8,3 °С (при норме 7,2 °С), сумма осадков за месяц была равна 44,6 мм (или 106,2 % от нормы). Температура воздуха в мае – июле была близкой к среднеголетним показателям с недостаточным количеством осадков. Следует отметить, что в третьей декаде мая и первой декаде июня полностью отсутствовали осадки, что негативно отразилось на эффективности испытываемого гербицида, а также на состоянии культурных и сорных растений (частичная потеря тургора, развитие воскового налета у сорных растений на листовой пластинке).

В апреле 2024 г. осадков выпало в два раза больше среднеголетних значений (95,0 мм или 226,2 % от нормы). Среднемесячная температура воздуха в апреле и мае была близка к среднеголетним показателям. Май характеризовался недостаточным количеством осадков (12,0 мм при норме 65,0 мм), а вторая декада месяца их полным

отсутствием. В июне и июле температура воздуха была на уровне или незначительно превышала среднемноголетние значения (18,4 °С), количество выпавших осадков также было близко к средним многолетним показателям и составляло 87,0 мм и 94,8 мм соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В посевах тритикале озимого до внесения гербицидов в фазе кушения культуры (2023 г.) произрастали: метлица обыкновенная – 22,5–27,5 шт./м<sup>2</sup>, мятлик однолетний – 26,0–45,0 шт./м<sup>2</sup>. Численность всех однолетних злаковых сорных растений составила 49,5–67,5 шт./м<sup>2</sup>. На момент применения гербицидов сорные растения находились в фазе кушения.

В результате применения гербицида Стингрей, КЭ метлица обыкновенная погибла на 84,0–100 %, ее масса уменьшилась на 89,3–100 %. Численность мятлика однолетнего снизилась на 74,4–77,0 %, вегетативная масса – на 77,7–81,3 %. Гибель всех однолетних злаковых сорных растений от применения гербицида Стингрей, КЭ составила 77,9–85,0 %, вегетативная масса снизилась на 84,1–91,5 % (при засоренности в варианте без применения гербицидов – 68,0 шт./м<sup>2</sup> с вегетативной массой – 124,0 г/м<sup>2</sup>) (таблица 1).

**Таблица 1 – Эффективность гербицида Стингрей в посевах тритикале озимого через месяц после применения гербицидов в фазе кушения культуры (полевые опыты, РУП «Институт защиты растений»)**

Вариант		Снижение численности и массы сорных растений, % к варианту без применения гербицидов			Урожайность, ц/га
		метлицы обыкновенной	мятлика однолетнего	всех однолетних злаковых	
2023 г.					
Без применения гербицидов	шт./м²	25,0	43,0	68,0	76,3
	г/м²	68,0	56,0	124,0	
Стингрей, КЭ – 0,6 л/га		84,0	74,4	77,9	80,3
		89,3	77,7	84,1	
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		100	77,0	85,0	81,9
			81,3	91,5	
2024 г.					
Без применения гербицидов	шт./м²	12,5	8,5	21,0	97,6
	г/м²	37,8	24,5	62,3	
Стингрей, КЭ – 0,6 л/га		92,0	64,7	81,0	101,6
		94,7	71,4	85,5	
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		96,0	70,6	85,7	103,1
		98,7	75,5	89,6	

В 2024 г. засоренность опытного участка однолетними злаковыми сорными растениями составила 11,5–17,5 шт./м<sup>2</sup>, в т. ч. метлицей обыкновенной – 7,5–10,5 шт./м<sup>2</sup> и мятликом однолетним – 4,0–7,0 шт./м<sup>2</sup>.

При применении гербицида Стингрей, КЭ метлица обыкновенная погибла на 92,0–96,0 %, ее масса уменьшилась на 94,7–98,7 %, мятлик

однолетний – на 64,7–70,6 % и 71,4–75,5 % соответственно. Численность всех однолетних злаковых сорных растений уменьшилась на 81,0–85,7 %, вегетативная масса снизилась на 85,5–89,6 %.

Средняя урожайность в 2023 г. составила 80,3–81,9 ц/га, в 2024 г. – 101,6–103,1 ц/га, что позволило сохранить 4,0–5,6 ц/га и 4,0–5,5 ц/га зерна соответственно.

До внесения гербицида Стингрей, КЭ в фазу выход в трубку тритикале озимого общая численность однолетних злаковых сорных растений составляла 16,5–17,5 шт./м<sup>2</sup>, в т.ч. метлицы обыкновенной – 7,5–10,5 шт./м<sup>2</sup>, мятлика однолетнего – 5,5–7,0 шт./м<sup>2</sup>.

Через месяц после применения гербицида Стингрей, КЭ численность метлицы обыкновенной снизилась на 85,0–90,0 %, масса уменьшилась на 84,7–92,8 %, мятлика однолетнего – на 58,3–66,7 % и 63,9–74,2 % соответственно. Гибель всех однолетних злаковых сорных растений составила 75,0–81,3 %, вегетативная масса уменьшилась на 76,1–85,1 %. Средняя урожайность была на уровне 102,5–102,8 ц/га, что позволило сохранить 4,9–5,2 ц/га зерна (таблица 2).

**Таблица 2 – Эффективность гербицида Стингрей в посевах тритикале озимого через месяц после применения гербицидов в фазе выход в трубку культуры (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2024 г.)**

Вариант		Снижение численности и массы сорных растений, % к варианту без применения гербицидов			Урожайность, ц/га
		метлицы обыкновенной	мятлика однолетнего	всех однолетних злаковых	
Без применения гербицидов	шт./м <sup>2</sup>	10,0	6,0	16,0	97,6
	г/м <sup>2</sup>	55,5	38,8	94,3	
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		85,0	58,3	75,0	102,5
		84,7	63,9	76,1	
Стингрей, КЭ – 1,2 л/га		90,0	66,7	81,3	102,8
		92,8	74,2	85,1	

В посевах ячменя озимого до внесения гербицидов (2024 г.) в фазе кушения культуры количество всех однолетних злаковых сорных растений составило 12,5–15,5 шт./м<sup>2</sup>, в т.ч. метлицы обыкновенной – 7,0–9,5 шт./м<sup>2</sup>, мятлика однолетнего – 5,0–8,0 шт./м<sup>2</sup>. Сорные растения находились в фазе 2 листа – кушение.

В результате применения гербицида Стингрей, КЭ метлица обыкновенная погибла на 90,9–95,5 %, ее масса уменьшилась на 97,6–99,4 %. Численность мятлика однолетнего снизилась на 92,9 %, вегетативная масса – на 97,2–98,6 %. Гибель всех однолетних злаковых сорных растений от применения гербицида Стингрей, КЭ составила 91,7–94,4 %, вегетативная масса уменьшилась на 97,5–99,2 % (при засоренности в варианте без применения гербицидов – 18,0 шт./м<sup>2</sup> с вегетативной массой 59,0 г/м<sup>2</sup>) (таблица 3).

**Таблица 3 – Эффективность гербицида Стингрей в посевах ячменя озимого через месяц после применения гербицидов (полевой опыт, РУП « Институт защиты растений», 2024 г.)**

Вариант		Снижение численности и массы сорных растений, % к варианту без применения гербицидов			Урожайность, ц/га
		метлицы обыкновенной	мятлика однолетнего	всех однолетних злаковых	
Внесение гербицида в фазе кушения культуры					
Без применения гербицидов	шт./м²	11,0	7,0	18,0	80,4
	г/м²	41,0	18,0	59,0	
Стингрей, КЭ – 0,6 л/га		90,9 97,6	92,9 97,2	91,7 97,5	85,5
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		95,5 99,4	92,9 98,6	94,4 99,2	86,1
Внесение гербицида в фазе выход в трубку культуры					
Без применения гербицидов	шт./м²	12,0	9,0	21,0	80,4
	г/м²	51,0	27,0	78,0	
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		83,3 97,1	88,9 98,1	85,7 97,4	85,0
Стингрей, КЭ – 1,2 л/га		91,7 98,5	94,4 99,1	92,9 98,7	85,8

До внесения гербицида в фазе выход в трубку культуры произрастали метлица обыкновенная (8,5–10,0 шт./м<sup>2</sup>) и мятлик однолетний (6,0–7,5 шт./м<sup>2</sup>). Общая засоренность опытного участка однолетними злаковыми сорными растениями составила 15,0–16,5 шт./м<sup>2</sup>. На момент применения гербицидов сорные растения находились в фазе кушения.

Под действием гербицида Стингрей, КЭ метлица обыкновенная погибла на 83,3–91,7 %, ее масса уменьшилась на 97,1–98,5 %, мятлик однолетний – на 88,9–94,4 % и 98,1–99,1 % соответственно. Гибель всех однолетних злаковых сорных растений составила 85,7–92,9 %, вегетативная масса снизилась на 97,4–98,7 %.

Применение гербицида Стингрей, КЭ в посевах ячменя озимого в фазе кушения культуры позволило получить 85,5–86,1 ц/га зерна, в фазе выход в трубку – 85,0–85,8 ц/га, при урожайности в варианте без применения гербицида – 80,4 ц/га. Сохраненная урожайность составила 5,1–5,7 ц/га и 4,6–5,4 ц/га зерна.

**Закключение.** Таким образом, в течение двухлетних исследований (2023–2024 гг.) установлено, что гербицид Стингрей, КЭ эффективен в защите посевов тритикале и ячменя озимых против однолетних злаковых сорных растений при опрыскивании посевов весной в фазе кушения культуры в норме расхода 0,6–0,9 л/га и в фазе выход в трубку в норме расхода 0,9–1,2 л/га. На основании результатов исследований гербицид включен в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

### Список литературы

1. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь // ГУ «Гл. гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений». – URL: <https://ggiskrz.by/reestr-szr/> (дата обращения: 07.04.2025).
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Кабзарь, Н. В. Биологический порог вредоносности метлицы обыкновенной в посевах тритикале озимого в Беларуси / Н. В. Кабзарь // Современные технологии с.-х. производства : сб. науч. ст. по материалам XXV Междунар. науч.-практ. конф. : Агрономия. Защита растений (Гродно, 23 марта 2022 г.) / М-во сел. хоз-ва и продовольствия РБ, Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2022. – С. 65–67.
4. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Ин-т защиты растений ; сост.: С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж : Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2007. – 58 с.
5. Методические указания по оценке эффективности гербицидов / Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Ин-т защиты растений, Белорус. гос. технол. ун-т ; под ред.: Е. А. Якимович, С. В. Сороки. – Минск : Колоград, 2024. – 139 с.
6. Стингрей, гербицид // AVGUST. – URL: <https://avgust.com/products/rf/stingrey/> (дата обращения: 11.03.2025).

*N. V. Kabzar, M. P. Mironova*

*RUE «Institute of plant protection», Priluki, Minsk region*

## PROTECTION OF WINTER TRITICALE AND BARLEY FROM GRASS WEEDS WITH THE HERBICIDE STINGRAY, EC

**Annotation.** The paper presents the results of the research on the biological and economic efficiency of the herbicide Stingray, EC (pinoxaden, 50 g/l + cloquintocet-mexil, 12,5 g/l /antidote/), produced by the Avgust company, Russia. It's established that when protecting winter triticale at the tillering stage in spring with the application rate of 0,6–0,9 l/ha, the reduction of annual grass weeds infestation amounts to 77,9–85,7% in terms of number and 84,1–91,5% – in terms of the vegetative mass; in winter barley it is 91,7–94,4% and 97,4–98,7 respectively. With the application rate of 0,9–1,2 l/ha at the elongation stage the death of all annual grass weeds in winter triticale is 75,0–81,3 %, the vegetative mass decreases by 76,1–85,1%; in winter barley – 85,7–92,9% and 97,4–98,7 %. Based on the findings, the herbicide Stingray, EC is included in the State Register of Plant Protection Products and Fertilizers permitted for the use in the Republic of Belarus.

**Key words:** winter triticale, winter barley, weeds, herbicide, efficiency, yield.