

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 + клоквинтосет-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.), мятыком 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/ m^2 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./ m^2 или 16–31 метелки/ m^2 [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 граминицидов, 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 устранив 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 Толедо (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_2O_5 – 269 и K_2O – 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 m^2 . 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 + флорасулем, 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 легкосуглинистой 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 м². Повторность – четырехкратная, расположение делянок двухрядное рендомизированное. Против двудольных сорных растений проводили фоновую обработку гербицидом Пиксель, МД (тифенсульфурон метил, 90 г/л + флуметсулем, 24 г/л + флорасулем, 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 наспринным 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 °C (при норме 7,2 °C), сумма осадков за месяц была равна 44,6 мм (или 106,2 % от нормы). Температура воздуха в мае – июле была близкой к среднемноголетним 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 тurgора, развитие воскового налета у сорных растений на листовой пластинке).

В апреле 2024 г. осадков выпало в два раза больше среднемноголетних значений (95,0 мм или 226,2 % от нормы). Среднемесячная температура воздуха в апреле и мае была близка к среднемноголетним 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 ($18,4^{\circ}\text{C}$), 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 кущения культуры (2023 г.) произрастали: метлица обыкновенная – 22,5–27,5 шт./ м^2 , мятылик однолетний – 26,0–45,0 шт./ м^2 . Численность всех однолетних злаковых сорных растений составила 49,5–67,5 шт./ м^2 . На момент применения гербицидов сорные растения находились в фазе кущения.

В результате применения гербицида Стингрей, КЭ метлица обыкновенная погибла на 84,0–100 %, ее масса уменьшилась на 89,3–100 %. Численность мятылика 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^2 с вегетативной массой – 124,0 г/ м^2) (таблица 1).

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

Вариант	Снижение численности и массы сорных растений, % к варианту без применения гербицидов			Урожайность, ц/га
	метлицы обыкновенной	мятылика однолетнего	всех однолетних злаковых	
2023 г.				
Без применения гербицидов	шт./ м^2 г/ м^2	25,0 68,0	43,0 56,0	68,0 124,0
Стингрей, КЭ – 0,6 л/га		84,0 89,3	74,4 77,7	77,9 84,1
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		100	77,0 81,3	85,0 91,5
2024 г.				
Без применения гербицидов	шт./ м^2 г/ м^2	12,5 37,8	8,5 24,5	21,0 62,3
Стингрей, КЭ – 0,6 л/га		92,0 94,7	64,7 71,4	81,0 85,5
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		96,0 98,7	70,6 75,5	85,7 89,6

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

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

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./м², в т.ч. метлицы обыкновенной – 7,5–10,5 шт./м², мятыка однолетнего – 5,5–7,0 шт./м².

Через месяц после применения гербицида Стингрей, КЭ численность метлицы обыкновенной снизилась на 85,0–90,0 %, масса уменьшилась на 84,7–92,8 %, мятыка 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	мятыка однолетнего	всех однолетних злаковых		
Без применения гербицидов	шт./м ² г/м ²	10,0 55,5	6,0 38,8	16,0 94,3	97,6
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		85,0 84,7	58,3 63,9	75,0 76,1	102,5
Стингрей, КЭ – 1,2 л/га		90,0 92,8	66,7 74,2	81,3 85,1	102,8

В посевах ячменя озимого до внесения гербицидов (2024 г.) в фазе кущения культуры количество всех однолетних злаковых сорных растений составило 12,5–15,5 шт./м², в т.ч. метлицы обыкновенной – 7,0–9,5 шт./м², мятыка однолетнего – 5,0–8,0 шт./м². Сорные растения находились в фазе 2 листа – кущение.

В результате применения гербицида Стингрей, КЭ метлица обыкновенная погибла на 90,9–95,5 %, ее масса уменьшилась на 97,6–99,4 %. Численность мятыка 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./м² с вегетативной массой 59,0 г/м²) (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 кущения культуры				
Без применения гербицидов	шт./м ² г/м ²	11,0 41,0	7,0 18,0	18,0 59,0
Стингрей, КЭ – 0,6 л/га		90,9 97,6	92,9 97,2	91,7 97,5
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		95,5 99,4	92,9 98,6	94,4 99,2
Внесение гербицида в фазе выход в трубку культуры				
Без применения гербицидов	шт./м ² г/м ²	12,0 51,0	9,0 27,0	21,0 78,0
Стингрей, КЭ – 0,9 л/га		83,3 97,1	88,9 98,1	85,7 97,4
Стингрей, КЭ – 1,2 л/га		91,7 98,5	94,4 99,1	92,9 98,7

До внесения гербицида в фазе выход в трубку культуры произрастали метлица обыкновенная (8,5–10,0 шт./м²) и мятлик однолетний (6,0–7,5 шт./м²). Общая засоренность опытного участка однолетними злаковыми сорняками растениями составила 15,0–16,5 шт./м². На момент применения гербицидов сорные растения находились в фазе кущения.

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 сорняков растений составила 85,7–92,9 %, вегетативная масса снизилась на 97,4–98,7 %.

Применение гербицида Стингрей, КЭ в посевах ячменя озимого в фазе кущения 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.

Заключение. 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 сорняков растений при опрыскивании посевов весной в фазе кущения 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://ggiskzr.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, Гродненская обл. 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.