

**Таблиця 2 – Урожайність і посевні якості насіння сортів пшениці озимої в залежності від варіантів обробки (2018–2020 гг.)**

| Варіант  | Урожайність, т/га | Вихід насіння, % | Маса 1000 насіння, г | Енергія проростання, % | Лабораторна всхожість, % |
|--|-------------------|------------------|----------------------|------------------------|--------------------------|
| <b>Сорт Вежа миронівська</b>   |                   |                  |                      |                        |                          |
| Без обробки (контроль)   | 5,46              | 71,4             | 40,2                 | 89                     | 90                       |
| «5 element», 25 г/т  | 5,77              | 75,5             | 41,5                 | 90                     | 91                       |
| Максим Стар, КС, 1,5 л/т + «5 element», 25 г/т   | 5,85              | 75,7             | 41,7                 | 90                     | 92                       |
| Максим Стар, КС, 1,5 л/т + «5 element», 25 г/т → «5 element», 25 г/га на IV э. о.                                      | 5,95              | 76,0             | 42,2                 | 92                     | 94                       |
| Максим Стар, КС, 1,5 л/т + «5 element», 25 г/т → 5 element», 25 г/га на VIII э. о.                                     | 6,00              | 76,5             | 42,6                 | 93                     | 94                       |
| Максим Стар, КС, 1,5 л/т + «5 element», 25 г/т → «5 element», 25 г/га на IV э. о. → «5 element», 25 г/га на VIII э. о. | 6,11              | 77,6             | 43,0                 | 92                     | 93                       |
| <b>Сорт Трудівниця миронівська</b>   |                   |                  |                      |                        |                          |
| Без обробки (контроль)   | 4,81              | 74,1             | 41,3                 | 91                     | 91                       |
| «5 element», 25 г/т  | 5,14              | 78,3             | 42,8                 | 91                     | 92                       |
| Максим Стар, КС, 1,5 л/т + «5 element», 25 г/т   | 5,22              | 79,0             | 43,0                 | 92                     | 92                       |
| Максим Стар, КС, 1,5 л/т + «5 element», 25 г/т → «5 element», 25 г/га на IV э. о.                                      | 5,28              | 79,6             | 43,3                 | 92                     | 93                       |
| Максим Стар, КС, 1,5 л/т + «5 element», 25 г/т → «5 element», 25 г/га на VIII э. о.                                    | 5,31              | 80,4             | 43,2                 | 93                     | 94                       |
| Максим Стар, КС, 1,5 л/т + «5 element», 25 г/т → «5 element», 25 г/га на IV э. о. → «5 element», 25 г/га на VIII э. о. | 5,39              | 81,1             | 43,8                 | 94                     | 94                       |
| НСР <sub>05</sub>  | 0,3               | 4,0              | 1,1                  | 3,0                    | 3,0                      |

Режим доступа: URL: <http://www.institut-zerna.com/library/pdf39/31.pdf>.

- Кулик, М. І. Вплив препаратів «Байкал-1» і «Кристалон» на посівні властивості насіння, врожайність та якість зерна пшениці озимої / М. І. Кулик // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 3. – С. 55–56.
- Адаменко, С. М. Мікродобрива як важливий чинник для отримання підвищених урожаїв озимої пшениці / С. М. Адаменко, С. В. Машинник, І. П. Поліщук [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://agronova.spravka.ua/articles/m-krodobrivajak-vazhlivij-chinnik-dlja-otrimannja-p-dvishchenih-urozha-v-ozimo-pshenits/177.html>.
- Фатеев, А. И. Основы применения микроудобрений / А. И. Фатеев, М. А. Захарова. – Харьков: КП «Типография № 13», 2005. – 134 с.
- Ямковський, В. Мікродобрива «Росток» основа отримання стабільних урожаїв / В. Ямковський // Зерно. – 2014. – № 2 (95). – С. 181.
- Кривенко, А. І. Ефективність форм і строків внесення цинку на посівах пшениці озимої / А. І. Кривенко, С. І. Бурикіна // Агрон. – 2019. – № 4 (66). – С. 52–56.
- Строна, И. Г. Общее семеноведение полевых культур / И. Г. Строна. – М.: Колос, 1966. – 464 с.
- Позакореневе внесення мікродобрив. Вплив на урожайність та посівні якості насіння на посівах пшениці озимої / В. С. Кочмарський [та ін.] // Насінництво. – 2013. – № 2. – С. 1–4.
- Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Загальна частина; за ред. В. В. Вовкодава. – Київ, 2000. – 100 с.
- Насіння сільськогосподарських культур: методика визначення якості: ДСТУ 4138-2002 [Чинний від 2003–01–01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с.

УДК 633.15:632[954+51]:631.559

## Влияние гербицидов на засоренность посевов и урожайность кукурузы

Л. А. Булавин, доктор с.-х. наук, А. П. Гвоздов, кандидат с.-х. наук,  
В. Д. Кранцевич, М. А. Белановская, С. А. Пынтиков  
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в редакцию 14.04.2021)

В статье представлены результаты исследований по изучению эффективности применения гербицидов

The article presents the results of research on the effectiveness of the use of herbicides in the cultivation of corn.

при возделывании кукурузы. Установлено, что в сложившихся в период исследований погодных условиях наибольший эффект в защите посевов кукурузы от сорняков был получен при использовании в фазе 3 листа культуры гербицида МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га). Гибель сорняков при этом составила в среднем 94,1 %, снижение их сырой массы – 98,3 %, прибавка урожая зеленой массы – 400,4 ц/га (165,4 %), а зерна – 65,7 ц/га (227,3 %).

## Введение

В Беларуси большое внимание уделяется возделыванию кукурузы, посевная площадь которой в 2020 г. составила 1 243,0 тыс. га, в т. ч. на силос – 1 037,1, на зерно – 205,9 тыс. га. Известно, что уровень урожайности кукурузы в значительной степени зависит от засорённости её посевов, что связано с низкой конкурентоспособностью этой культуры на ранних этапах развития по отношению к сорнякам [2]. Установлено, что экономический порог вредоносности двудольных видов сорняков для кукурузы составляет лишь 3–10 шт./м<sup>2</sup> [3]. Поэтому при наличии в её посевах 50, 100, 200 шт./м<sup>2</sup> сорных растений урожайность зелёной массы снижалась соответственно на 27,4; 52,7; 74,0 % [4]. В этой связи для формирования высокой урожайности кукурузы важно применение эффективных гербицидов.

Повышению эффективности химической прополки посевов кукурузы способствует оптимизация сроков ее проведения. Применять гербициды при возделывании этой культуры следует на самых ранних этапах роста и развития растений, не позже чем через 10 дней после появления ее всходов. Установлено, что уничтожение сорняков через 20, 30, 40, 50 дней после появления всходов кукурузы приводит к снижению урожайности соответственно на 11, 20, 41, 62 % даже при использовании высокоэффективных гербицидов [2].

По данным маршрутных обследований, в последние годы в Беларуси засорённость посевов кукурузы после проведения защитных мероприятий колеблется в пределах 34–36 шт./м<sup>2</sup> [1]. Поэтому для повышения эффективности защиты посевов этой культуры от сорняков актуальным вопросом является совершенствование ассортимента применяемых гербицидов и оптимизация сроков их внесения применительно к конкретным условиям произрастания.

## Методика и условия проведения исследований

В 2019–2020 гг. в Смолевичском районе Минской области изучали эффективность различных гербицидов в посевах кукурузы. Исследования проводили на дерново-подзолистой супесчаной почве (гумус – 2,45–2,67 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 303–314 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 289–301 мг/кг почвы, рН<sub>KCl</sub> – 5,9–6,3). Фосфорно-калийные удобрения (P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>) и помет (20 т/га) вносили осенью под зяблевую вспашку. Весной под предпосевную культивацию применяли азотные удобрения (N<sub>60</sub>). В фазе 4–5 листьев кукурузы вносили азот в дозе N<sub>60</sub>. Технология возделывания кукурузы, за исключением изучаемого фактора, соответствовала отраслевому регламенту [2]. Изучаемые гербициды применяли в соответствии со схемой опыта в фазе 3 и 5 листьев кукурузы. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Учёт засорённости посевов проводили количественно-весовым методом через 30 дней после внесения гербицидов.

*It was found that in the weather conditions prevailing during the research period, the greatest effect in protecting corn crops from weeds was obtained when using the herbicide MeisTer Power, MD (1,3 l/ha) in phase 3 of the crop. The average loss of weeds was 94,1 %, the decrease in their raw weight was 98,3 %, the increase in the yield of green mass was 400,4 c/ha (165,4 %), and grain – 65,7 c/ha (227,3 %).*

Метеорологические условия в период проведения исследований существенно отличались от среднемноголетних как по температурному режиму, так и по количеству выпавших осадков. В 2019 г. за вегетационный период кукурузы сумма активных температур была выше нормы на 6,4 %, а количество атмосферных осадков превышало среднемноголетний уровень на 5,2 %. В 2020 г. сумма активных температур превысила норму на 3,3 %, а количество атмосферных осадков было выше среднемноголетних значений на 5,5 %. Гидротермический коэффициент (ГТК) составил в 2019 г. 1,61, а в 2020 г. – 1,67 при норме для региона, где проводили исследования, 1,63.

## Результаты исследований и их обсуждение

Установлено, что в период исследований в посевах кукурузы на опытном участке преобладали просо куриное, марь белая, горец вьюнковый, подмаренник цепкий, которые составляли 87,7 % численности сорного ценоза.

### Эффективность гербицидов в фазе 3 листа кукурузы

В фазе 3 листа кукурузы в контрольном варианте, где гербициды не вносили, численность сорняков через 30 дней после химической прополки составила в среднем за 2019–2020 гг. 187 шт./м<sup>2</sup>, а их сырая масса – 1 855,1 г/м<sup>2</sup>. В вариантах с применением изучаемых гербицидов в фазе 3 листа кукурузы указанные выше показатели снижались соответственно на 75,9–94,1 и 87,2–98,3 %. Наибольшая гибель сорняков в этом блоке опыта отмечалась в варианте, где применяли МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га), а наименьшая – Милагро Плюс, МД (1,0 л/га) (таблица 1).

При внесении изучаемых гербицидов в фазе 3 листа кукурузы звездчатка средняя, пикульник обыкновенный и марь белая произрастали, кроме контроля, лишь в варианте с внесением гербицида Милагро Плюс, МД (1,0 л/га), который снижал их численность соответственно на 77,8; 91,7; 97,9 %, а сырую массу – на 93,6; 94,4; 98,2 %.

Чистец болотный полностью не уничтожался гербицидом Элюмис, МД (1,5 л/га). Под его влиянием численность этого сорняка снижалась на 50,0 %, а сырая масса – на 49,1 %.

Полную гибель подмаренника цепкого обеспечили МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га) и МайсТер Пауэр, МД (1,0 л/га) + Франкорн, КС (0,1 л/га). Использование гербицидов Элюмис, МД (1,5 л/га) и Милагро Плюс, МД (1,0 л/га) против данного сорняка было менее эффективно – гибель составила 69,8 и 75,0 % при снижении сырой массы 85,4 и 85,8 % соответственно.

Ромашку непахучую и фиалку трехцветную полностью уничтожал лишь гербицид МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га). При внесении МайсТер Пауэр, МД (1,0 л/га) + Франкорн, КС (0,1 л/га), Элюмис, МД (1,5 л/га) и Милагро Плюс, МД

(1,0 л/га) их численность снижалась соответственно на 50,0–80,0 и 81,8–95,5 %, а сырая масса – на 51,4–87,3 и 83,4–95,2 %. Наименьший эффект отмечен в варианте, где применяли гербицид Милагро Плюс, МД (1,0 л/га).

Гибель горца вьюнкового при использовании изучаемых гербицидов составила 55,1–88,0 %, а проса куриного – 52,7–89,5 %. Сырая масса этих сорняков снижалась соответственно на 57,2–93,2 и 82,5–96,6 %. Максимальную эффективность против данных сорных растений обеспечил МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га), а минимальную – Элюмис, МД (1,5 л/га) (таблица 1).

**Эффективность гербицидов в фазе 5 листьев кукурузы**

В фазе 5 листьев кукурузы численность сорняков в контроле, где химическую прополку не проводили, составила в среднем 176 шт./м<sup>2</sup>, сырая масса – 2 205,5 г/м<sup>2</sup>. В вариантах с применением изучаемых гербицидов указанные выше показатели были ниже соответственно на 86,4–96,6 и 90,1–99,1 % в зависимости от используемого препарата.

Наименьший эффект отмечался при использовании гербицида Милагро Плюс, МД (1,0 л/га), а наибольший – МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га).

Пикульник обыкновенный произрастал, кроме контроля, лишь в вариантах с внесением гербицида Милагро Плюс, МД (1,0 л/га) и Стеллар Стар, ВРК (1,0 л/га), которые снижали его численность соответственно на 70,0 и 90,0 %, а сырую массу – на 75,7 и 92,2 %.

Полную гибель звездчатки средней и подмаренника цепкого обеспечили МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и МайсТер Пауэр, МД (1,0 л/га) + Франкорн, КС (0,1 л/га). При использовании гербицидов Элюмис, МД (1,5 л/га), Милагро Плюс, МД (1,0 л/га) и Стеллар Стар, ВРК (1,0 л/га) гибель указанных выше сорняков находилась в пределах 77,3–86,4 % при снижении сырой массы на 78,8–93,1 %. Наименьший эффект отмечен при внесении гербицида Милагро Плюс, МД (1,0 л/га).

Фиалку трехцветную полностью уничтожали гербициды МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Стеллар Стар, ВРК (1,0 л/га). Применение других изучаемых гербицидов снижало ее численность на 80,0–90,0 %, а сырую массу – на 73,1–93,4 %. Минимальная эффективность в ее

уничтожении отмечена при внесении Милагро Плюс, МД (1,0 л/га).

Горец вьюнковый и ромашка непахучая отсутствовали в посевах лишь при внесении гербицида МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га). Под влиянием других изучаемых гербицидов их численность снижалась соответственно на 53,3–94,0 и 44,4–66,7 %, а сырая масса – на 59,6–94,2 и 55,7–78,8 %.

Наименьший эффект в уничтожении горца вьюнкового отмечен при внесении Элюмис, МД (1,5 л/га), а ромашки непахучей – Стеллар Стар, ВРК (1,0 л/га).

Изучаемые гербициды снижали численность мари белой на 85,3–95,4 %, проса куриного – на 87,4–96,0 %, а их сырую массу – соответственно на 96,8–98,4 и 96,3–98,6 %. Максимальный эффект в уничтожении мари белой и проса куриного обеспечил МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га).

Наименьшая эффективность против мари белой отмечена при использовании гербицидов Милагро Плюс, МД (1,0 л/га) и Стеллар Стар, ВРК (1,0 л/га), а против проса куриного – Элюмис, МД (1,5 л/га) (таблица 2).

**Влияние гербицидов**

**на урожайность зеленой массы кукурузы**

Урожайность зеленой массы кукурузы, включающей стебли, листья и початки, составила в контрольном варианте с внесением гербицидов в фазе 3 листа культуры в среднем за 2019–2020 гг. 242,1 ц/га. При внесении в этой фазе развития растений изучаемых гербицидов наибольшая урожайность была получена в варианте с использованием МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га) – 642,5 ц/га, что выше по сравнению с контролем на 165,4 %.

Применение гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,0 л/га) + Франкорн, КС (0,1 л/га), Милагро Плюс, МД (1,0 л/га) и Элюмис, МД (1,5 л/га) обеспечило урожайность зеленой массы соответственно 620,8; 610,8 и 609,5 ц/га. Прибавка в этом случае была равна 156,4; 152,3; 151,8 % (таблица 3).

Более низкая урожайность зеленой массы кукурузы была получена при внесении изучаемых гербицидов в фазе 5 листьев культуры. Наибольшим в этом случае указанный выше показатель был в варианте с использованием МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га). В

**Таблица 1 – Влияние гербицидов при внесении в фазе 3 листа кукурузы на засоренность посевов через 30 дней после химической прополки (среднее, 2019–2020 гг.)**

| Вид сорного растения   | Контроль (без обработки) |                  | МайсТер Пауэр, МД, 1,3 л/га |      | МайсТер Пауэр, МД, 1,0 л/га + Франкорн, КС, 0,1 л/га |      | Элюмис, МД, 1,5 л/га |      | Милагро Плюс, МД, 1,0 л/га |      |
|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------|------|--|------|----------------------|------|----------------------------|------|
|                        | шт./м <sup>2</sup>       | г/м <sup>2</sup> | %                           | %    | %  | %    | %                    | %    | %                          | %    |
| Всего сорняков         | 187                      | 1855,1           | 94,1                        | 98,3 | 84,5   | 94,2 | 76,5                 | 90,7 | 75,9                       | 87,2 |
| Ромашка непахучая      | 5                        | 98,6             | 100                         | 100  | 80,0   | 87,3 | 80,0                 | 77,9 | 50,0                       | 51,4 |
| Просо куриное          | 75                       | 505,9            | 89,5                        | 96,6 | 74,3   | 90,6 | 52,7                 | 82,5 | 61,7                       | 83,6 |
| Горец вьюнковый        | 15                       | 97,7             | 88,0                        | 93,2 | 75,0   | 74,8 | 55,1                 | 57,2 | 68,5                       | 80,9 |
| Подмаренник цепкий     | 10                       | 69,0             | 100                         | 100  | 100  | 100  | 69,8                 | 85,4 | 75,0                       | 85,8 |
| Фиалка трехцветная     | 7                        | 38,4             | 100                         | 100  | 95,5   | 95,2 | 90,9                 | 92,6 | 81,8                       | 83,4 |
| Чистец болотный        | 1                        | 20,1             | 100                         | 100  | 100  | 100  | 50,0                 | 49,1 | 100                        | 100  |
| Звездчатка средняя     | 6                        | 420,0            | 100                         | 100  | 100  | 100  | 100                  | 100  | 77,8                       | 93,6 |
| Пикульник обыкновенный | 4                        | 93,6             | 100                         | 100  | 100  | 100  | 100                  | 100  | 91,7                       | 94,4 |
| Марь белая             | 64                       | 511,8            | 100                         | 100  | 100  | 100  | 100                  | 100  | 97,9                       | 98,2 |

Примечание – В контрольном варианте представлена численность сорняков (шт./м<sup>2</sup>) и сырая масса сорняков (г/м<sup>2</sup>), в других вариантах – снижение указанных выше показателей (%).

среднем за 2 года он составил 604,5 ц/га, что выше по сравнению с контролем на 147,4 %. Следовательно, применение этого гербицида в фазе 3 листа кукурузы обеспечило урожайность зеленой массы на 38,0 ц/га (5,9 %) выше по сравнению с его использованием в фазе 5 листьев.

Наименьшая урожайность (565,5 ц/га) зеленой массы была получена при внесении в этой фазе гербицида Милагро Плюс, МД (1,0 л/га), прибавка при этом была равна 131,5 %.

**Влияние гербицидов на урожайность зерна кукурузы**

Урожайность зерна кукурузы в контрольном варианте с внесением гербицидов в фазе 3 листа культуры составила в среднем 29,7 ц/га. Максимальной она была при внесении в этой фазе культуры гербицида МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га) и составила 97,2 ц/га, что выше по сравнению с контролем на 227,3 %. При использовании в этой фазе гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,0 л/га) +

Франкорн, КС (0,1 л/га), Милагро Плюс, МД (1,0 л/га) и Элюмис, МД (1,5 л/га) указанный выше показатель составил 92,1; 91,2; 91,0 ц/га соответственно, т. е. был выше по сравнению с контролем на 210,4; 207,1; 206,4 % (таблица 4).

При внесении гербицидов в фазе 5 листьев кукурузы отмечено снижение урожайности зерна по сравнению с более ранним их применением во всех вариантах использования гербицидов. В этом случае гербицид МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) также был наиболее эффективным и обеспечил урожайность 92,4 ц/га, а прибавку к контролю – 203,9 %. Этот показатель был ниже по сравнению с внесением указанного выше гербицида в фазе 3 листа культуры в среднем на 4,8 ц/га (4,9 %). В вариантах, где применяли МайсТер Пауэр, МД (1,0 л/га) + Франкорн, КС (0,1 л/га), Стеллар Стар, ВРК (1,0 л/га), Милагро Плюс, МД (1,0 л/га) и Элюмис, МД (1,5 л/га) урожайность зерна была равна соответственно 89,7; 88,6; 88,4 и 86,3 ц/га.

**Таблица 2 – Влияние гербицидов при внесении в фазе 5 листьев кукурузы на засоренность посевов через 30 дней после химической прополки (среднее, 2019–2020 гг.)**

| Вид сорного растения   | Контроль (без обработки) |                  | МайсТер Пауэр, МД, 1,5 л/га |      | МайсТер Пауэр, МД, 1,0 л/га + Франкорн, КС, 0,1 л/га |      | Элюмис, МД, 1,5 л/га |      | Милагро Плюс, МД, 1,0 л/га |      | Стеллар Стар, ВРК, 1,0 л/га |      |
|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------|------|--|------|----------------------|------|----------------------------|------|-----------------------------|------|
|                        | шт./м <sup>2</sup>       | г/м <sup>2</sup> | %                           | %    | %  | %    | %                    | %    | %                          | %    | %                           | %    |
| Всего сорняков         | 176                      | 2205,5           | 96,6                        | 99,1 | 92,6   | 97,2 | 87,5                 | 91,9 | 86,4                       | 90,1 | 89,8                        | 92,0 |
| Ромашка непахучая      | 4                        | 103,2            | 100                         | 100  | 66,7   | 78,8 | 66,7                 | 72,5 | 55,6                       | 74,9 | 44,4                        | 55,7 |
| Просо куриное          | 67                       | 544,4            | 93,2                        | 98,6 | 93,0   | 98,3 | 87,4                 | 96,3 | 88,5                       | 96,5 | 93,0                        | 97,1 |
| Горец вьюнковый        | 16                       | 128,9            | 100                         | 100  | 87,9   | 97,0 | 53,3                 | 59,6 | 94,0                       | 94,2 | 80,0                        | 78,2 |
| Подмаренник цепкий     | 12                       | 67,0             | 100                         | 100  | 100  | 100  | 83,4                 | 85,5 | 83,4                       | 78,8 | 83,4                        | 85,0 |
| Фиалка трехцветная     | 6                        | 35,4             | 100                         | 100  | 90,0   | 93,4 | 90,0                 | 77,6 | 80,0                       | 73,0 | 100                         | 100  |
| Чистец болотный        | 1                        | 25,1             | 100                         | 100  | 100  | 100  | 100                  | 100  | 100                        | 100  | 100                         | 100  |
| Звездчатка средняя     | 7                        | 515,4            | 100                         | 100  | 100  | 100  | 86,4                 | 93,1 | 77,3                       | 90,0 | 86,4                        | 92,7 |
| Пикульник обыкновенный | 4                        | 87,0             | 100                         | 100  | 100  | 100  | 100                  | 100  | 70,0                       | 75,7 | 90,0                        | 92,2 |
| Марь белая             | 59                       | 699,1            | 95,4                        | 98,4 | 89,3   | 97,9 | 93,1                 | 97,5 | 85,3                       | 97,2 | 89,9                        | 96,8 |

Примечание – В контрольном варианте представлена численность сорняков (шт./м<sup>2</sup>) и сырая масса сорняков (г/м<sup>2</sup>), в других вариантах – снижение указанных выше показателей (%).

**Таблица 3 – Влияние гербицидов на урожайность зеленой массы кукурузы**

| Вариант  | Срок внесения | Урожайность, ц/га |         |         | Прибавка |       |
|--|---------------|-------------------|---------|---------|----------|-------|
|  |               | 2019 г.           | 2020 г. | среднее | ц/га     | %     |
| Контроль (без обработки)                             | –             | 119,2             | 365,0   | 242,1   | –        | –     |
| МайсТер Пауэр, МД, 1,3 л/га                          | 3 листа       | 557,2             | 727,7   | 642,5   | 400,4    | 165,4 |
| МайсТер Пауэр, МД, 1,0 л/га + Франкорн, КС, 0,1 л/га |               | 549,3             | 692,2   | 620,8   | 378,7    | 156,4 |
| Элюмис, МД, 1,5 л/га                                 |               | 532,3             | 686,6   | 609,5   | 367,4    | 151,8 |
| Милагро Плюс, МД, 1,0 л/га                           |               | 548,0             | 673,6   | 610,8   | 368,7    | 152,3 |
| Контроль (без обработки)                             | –             | 121,3             | 367,3   | 244,3   | –        | –     |
| МайсТер Пауэр, МД, 1,5 л/га                          | 5 листьев     | 548,0             | 660,9   | 604,5   | 360,2    | 147,4 |
| МайсТер Пауэр, МД, 1,0 л/га + Франкорн, КС, 0,1 л/га |               | 536,4             | 627,4   | 581,9   | 337,6    | 138,2 |
| Элюмис, МД, 1,5 л/га                                 |               | 513,0             | 651,9   | 582,5   | 338,2    | 138,4 |
| Милагро Плюс, МД, 1,0 л/га                           |               | 511,3             | 619,6   | 565,5   | 321,2    | 131,5 |
| Стеллар Стар, ВРК, 1,0 л/га                          |               | 519,3             | 615,2   | 567,8   | 322,9    | 132,3 |
| НСР <sub>05</sub>                                    |               | 28,1              | 30,2    |         |          |       |

Таблица 4 – Влияние гербицидов на урожайность зерна кукурузы

| Вариант  | Срок внесения | Урожайность, ц/га |         |         | Прибавка |       |
|--|---------------|-------------------|---------|---------|----------|-------|
|  |               | 2019 г.           | 2020 г. | среднее | ц/га     | %     |
| Контроль (без обработки)                             | –             | 21,1              | 38,3    | 29,7    | –        | –     |
| МайсТер Пауэр, МД, 1,3 л/га                          | 3 листа       | 99,6              | 94,8    | 97,2    | 67,5     | 227,3 |
| МайсТер Пауэр, МД, 1,0 л/га + Франкорн, КС, 0,1 л/га |               | 98,3              | 86,0    | 92,2    | 62,5     | 210,4 |
| Элюмис, МД, 1,5 л/га                                 |               | 95,0              | 86,9    | 91,0    | 61,3     | 206,4 |
| Милагро Плюс, МД, 1,0 л/га                           |               | 98,2              | 84,2    | 91,2    | 61,5     | 207,1 |
| Контроль (без обработки)                             | –             | 21,3              | 39,5    | 30,4    | –        | –     |
| МайсТер Пауэр, МД, 1,5 л/га                          | 5 листьев     | 99,6              | 85,1    | 92,4    | 62,0     | 203,9 |
| МайсТер Пауэр, МД, 1,0 л/га + Франкорн, КС, 0,1 л/га |               | 96,1              | 83,2    | 89,7    | 59,3     | 195,1 |
| Элюмис, МД, 1,5 л/га                                 |               | 90,1              | 82,4    | 86,3    | 55,9     | 183,9 |
| Милагро Плюс, МД, 1,0 л/га                           |               | 96,2              | 80,5    | 88,4    | 58,0     | 190,8 |
| Стеллар Стар, ВРК, 1,0 л/га                          |               | 96,7              | 80,4    | 88,6    | 58,2     | 191,4 |
| НСР <sub>05</sub>                                    |               |                   | 4,3     | 4,5     |          |       |

**Заключение**

В погодных условиях, сложившихся в период исследований, наибольший эффект в защите посевов кукурузы от сорняков получен при использовании в фазе 3 листа культуры гербицида МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га): численность сорняков снижалась в среднем на 94,8 %, а их сырая масса – на 98,4 %. Это обеспечило прибавку урожая зеленой массы 400,4 ц/га (165,4 %), а зерна – 67,5 ц/га (227,3 %).

Гербицид МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) был наиболее эффективным и при внесении в фазе 5 листьев кукурузы. В этом случае различия по гибели сорняков и снижению сырой массы в сравнении с его применением в фазе 3 листа культуры не превышали 0,7–2,2 %. Однако из-за более позднего прерывания негативного влияния сорняков на культуру урожайность зеленой массы и зерна при внесении в фазе 5 листьев культуры была ниже в среднем на 5,9 % и 4,9 % соответственно.

Максимальная урожайность как зерна, так и зеленой массы при использовании гербицида МайсТер Пауэр, МД (1,3 л/га – в фазе 3 листа культуры или 1,5 л/га – в фазе 5 листьев культуры) в сравнении с другими гербицидами

была обеспечена за счет более высокой эффективности против проса куриного, горца вьюнкового и ромашки непахучей.

**Литература**

1. Колесник, С. А. Комбинированные гербициды для защиты посевов кукурузы в Беларуси / С. А. Колесник, А. В. Сташкевич, Л. И. Сорока // Защита растений: сб. науч. трудов РНДУП «Институт защиты растений», вып. 40. – Минск: Колорград, 2016. – С. 43–51.
2. Возделывание кукурузы на зерно и силос / Н. Ф. Надточев [и др.] // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; 3-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 453–492.
3. Обзор распространения вредителей, болезней и сорняков сельскохозяйственных культур в 2009 году и прогноз их появления в 2010 году в Республике Беларусь / Минсельхозпрод, ГУ «Глав. гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений», РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. А. В. Майсеенко, С. В. Сороки. – Минск, 2010. – 192 с.
4. Тубол, М. И. Особенности применения гербицидов в севообороте: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / М. И. Тубол. – М., 1974. – 19 с.

УДК 633.16 «321»:632.95:632.3/.7

**Протравители для защиты ярового ячменя от болезней**

Н. А. Крупенько, кандидат биологических наук, А. А. Радына, старший научный сотрудник, А. Н. Халаев, научный сотрудник, А. Г. Жуковский, кандидат с.-х. наук  
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 28.05.2021)

Представлены результаты изучения биологической и хозяйственной эффективности 12 протравителей семян в защите ярового ячменя от болезней в 2015–2020 гг. Исследования проводили на высоком уровне исходной инфицированности посевного материала грибами рода *Fusarium* (до 36,0 %) и *Alternaria* (до 94,0 %), эффективность препаратов в защите от патогенов составляла

*It is shown the results of biological and economical efficacy investigation of 12 seed dressers for spring barley protection against diseases in 2015–2020. Investigations were done on the high level of seed contamination with Fusarium spp. (up to 36,0 %) and Alternaria spp. (up to 94,0 %), and biological efficacy of seed dressers was 87,5–100 and 45,7–93,1 %, respectively. Biological efficacy*