

С 11.08 по 04.09.2017 г. на опытном поле обнаружены представители 5 родов семейства жу-желицы: *Bembidion*, *Calathus*, *Harpalus*, *Poecilus* и *Pseudoophonus*. Видовое богатство жу-желиц на дан-ном поле представлено в виде соотношения *Bem-bidion* – 1 %, *Harpalus* и *Poecilus* – по 2 % каждого, *Pseudoophonus* – 26,7 % и *Calathus* – 68,3 %. Среди листоедов выявлены представители 10 видов. К роду *Bembidion* относится *B. lampros*. К роду *Calathus* относятся *C. ambiguus*, *C. fuscipes*, *C. halensis*, *C. melanocephalus*. К роду *Harpalus* относятся *H. affinis*, *H. distinguendus* (Duftschmid, 1812). К роду *Poecilus* от-носятся *P. cupreus* и *P. versicolor* (Sturm, 1824). К роду *Pseudoophonus* относится *P. rufipes*. Среди видов до-минируют *P. rufipes* – 26,7 %, *C. ambiguus* – 27,7 % и *C. fuscipes* – 31,7 %.

В 2017 г. за период наблюдений отловлено 15 ви-дов жу-желиц, относящихся к 7 родам. Среди видов доминируют *P. rufipes* – 19,2 %, *C. fuscipes* – 23,7 % и *C. ambiguus* – 26,3 % общего количества жуков. Од-нако из-за погодных условий и, как следствие, затяги-вания роста и развития рапса количество жуков, со-бранных в период с июня по август, было меньшим по сравнению с тем же периодом прошлого года.

В результате проведенных нами исследований вы-явлено, что в 2016 г. на полях рапса вид *Pseudoophonus rufipes* являлся абсолютным доминирующим видом в течение вегетационного периода. Однако в 2017 г. до-минировали два вида: род *Calathus* – *C. ambiguus* и *C. fuscipes* вместе с доминантом 2016 г. – *P. rufipes*.

#### Заключение

Таким образом, в результате проведенных ис-следований установлено, что период возделывания рапса в 2017 г. был больше на один месяц по срав-нению с 2016 г., однако количество жу-желиц и их ви-дов, собранных в 2016 г., было выше, чем в 2017 г.

На протяжении всего периода исследований доми-нировали роды *Pseudoophonus* и *Calathus* – 81 % об-щей суммы собранных жу-желиц с доминирующими видами *P. rufipes* – 60 %, *C. fuscipes* и *C. ambiguus*. Поскольку жу-желицы являются хищными насекомы-ми, обилие жу-желиц на полях сельскохозяйственных культур будет способствовать уменьшению числен-ности вредных беспозвоночных и повышению уро-жайности рапса.

#### Литература

1. Brust, G. E. Predator activity and predation in corn agroecosys-tems / G. E. Brust, B. R. Stinner, D. A. McCartney // Environmental Entomology. – 1986. – Vol. 15. – P. 1017–1021.
2. Eyre, M. D. Assessing the potential for environmental monitoring using ground beetles (Coleoptera: Carabidae) with riverside and Scottish data / M. D. Eyre, D. A. Lott, A. Garside // Annales Zoologici Fennici. – 1996. – Vol. 33. – P. 157–163.
3. Frank, J. H. Carabidae (Coleoptera) as predators of the red-backed cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) in Central Alberta / J. H. Frank // The Canadian Entomologist. – 1971. – Vol. 103. – P. 1039–1044.
4. Hagley, E. A. C. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as predators of the codling moth, *Cydia pomonella* (L.) (Lepdoptera: Tortricidae) / E. A. C. Hagley, W. R. Allen // The Canadian Entomologist. – 1988. – Vol. 120. – P. 917–925.
5. Reeves, R. M. Carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) associated with the spruce budworm, *Choristoneura fumiferana* (Lepidoptera: Tortricidae) / R. M. Reeves, G. A. Dunn, D. T. Jennings // The Canadian Entomologist. – 1983. – Vol. 115. – P. 453–472.
6. Хотько, Э. И. Определитель жу-желиц (Coleoptera, Carabidae) / Э. И. Хотько. – Минск, «Наука и техника», 1978. – 88 с.
7. Каравянский, Н. С. Вредители и болезни кормовых культур / Н. С. Каравянский, О. П. Мазур. – Москва: Россельхозиздат, 1975. – 247 с.
8. Хотько, Э. И. Вредители сельскохозяйственных культур / Э. И. Хотько. – Минск: Беларус. навука, 2011. – 255 с.
9. Количественные методы в почвенной зоологии / Ю. Б. Бызова [и др.]. – М: Наука, 1987. – С. 2–26.
10. Статистический сборник. Сельское хозяйство Республики Беларусь [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.zavtrasessiya.com/>. – 2017.

УДК 633.15:632.954:632.51

## Эффективность повсходовых гербицидов в посевах кукурузы

Н. Ф. Надточаев, кандидат с.-х. наук, Г. Н. Куркина, младший научный сотрудник  
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в редакцию 05.12.2018 г.)

Двухлетними исследованиями на связносупесчаной по-чве установлено, что в посевах кукурузы с преобладанием однолетних двудольных сорняков, преимущественно мари белой, наиболее эффективно использовать Люмакс, СЭ в норме 3,5 л/га в фазе 3–5 листьев культуры. Среди пре-паратов, содержащих сульфонилмочевину и используе-мых и против многолетних сорняков, наибольший чистый доход обеспечивают относительно дешевые Дублон, СК (1,0 л/га) + Эгида, СК (0,2 л/га) + ПАВ Адыо (0,2 л/га) или Дублон голд в смеси с Балериной и ПАВ Адыо.

#### Введение

Получение высоких и стабильных урожаев кукуру-зы зависит от многих факторов. Одним из них, причем чрезвычайно важным, является создание для роста растений безконкурентной среды. В этом плане защи-

*A two-year research sandy loam soil the soil it is established that in maize with a predominance of annual dicotyledonous weeds, mainly *Chenopodium album*, the most effective use of Lumax, FE in a dose 3,5 l/ha the 3–5-leaf phase of a culture. Among the preparations containing sulfonylurea and used against perennial weeds, the highest net income is provided by relatively cheap Doublon, SC (1,0 l/ha) + Aegis, SC (0,2 l/ha) + Adu surfactant (0,2 l/ha) or Doublon gold in a mixture with Ballerina and Adu surfactant.*

та посевов от сорняков занимает ведущее место [1, 2]. При наличии в посевах кукурузы 50 шт. малолетних сорняков на 1 м<sup>2</sup> урожайность зеленой массы снижа-лась на 27,4 %, в то время как урожайность овса при такой засоренности не изменялась. Увеличение коли-

чества сорняков до 100 и 200 шт./м<sup>2</sup> снизило урожайность кукурузы соответственно на 52,7 и 74 %, а овса – на 13,1 и 21,8 % [3]. При отсутствии должной борьбы сорняки могут накапливать большую вегетативную массу и вызывать сильное угнетение культивируемых растений. Когда во время вегетации кукурузы никакой борьбы с сорняками не проводилось, их масса составила более 1700 г/м<sup>2</sup>, а урожайность снизилась на 66 % [4]. Только в течение 10 дней после всходов растения кукурузы не реагируют на засоренность. Если же сорняки уничтожить через 20 дней после всходов, то урожайность кукурузы снижается на 11 %, 30 дней – 20 %, а через 40 дней после всходов – на 41 %. Кукуруза требует особенно надежной защиты от сорняков в течение первых 40 дней вегетации. Только после этого периода их появление в посевах кукурузы не опасно для формирования урожая. Аналогичные данные получены в Германии [5], где максимальная урожайность сухого вещества сформирована в том случае, если посеги свободны от сорняков с фазы 3 листьев кукурузы до фазы интенсивного роста – более 8 листьев. Критический период конкурентных отношений, в течение которого сорняки сильно угнетают культуру и значительно снижают ее урожайность, при выращивании кукурузы на зерно длится 60 дней от появления всходов. Наиболее отрицательно влияют сорняки в период от 30 до 40 дней после появления всходов. Это время можно назвать критической фазой конкурентных отношений [6].

Экономический порог целесообразного применения гербицидов, когда затраты окупаются прибавкой урожая, для кукурузы составляет 10 сорняков на 1 м<sup>2</sup> [7, 8]. Эффективность обработок зависит от выбора препарата (спектр его действия должен совпадать с составом сорной растительности), его нормы расхода, качественного внесения и заделки в почву, а также от погодных условий, прежде всего от количества осадков. Гербициды почвенного действия вносят до посега или появления всходов, когда засоренность поля еще неизвестна. Максимальный эффект наблюдается при оптимальных условиях увлажнения. При послевсходовом применении гербицидов на их активность не влияют тип почвы, ее влажность, а самое главное – во время опрыскивания уже могут быть учтены характер и степень засоренности посевов, что делает мероприятия более целенаправленными [9]. Кукуруза, в отличие от большинства культурных растений, характеризуется повышенной устойчивостью ко многим классам гербицидов [10]. Однако на стадии 8 листьев, когда растение достигает высоты 25 см, внесение сульфонилмочевинных препаратов может привести к неправильному формированию количества зерен в початке [11].

#### **Методика и условия проведения исследований**

Исследования проводили в 2017–2018 гг. на дерново-подзолистой связносупесчаной почве с содержанием 147–200 мг/кг Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 210–286 мг/кг К<sub>2</sub>O, 1,85–2,7 % гумуса, рН – 5,62–6,14. Проводили зяблевую вспашку с заделкой навоза КРС (50 т/га) под урожай 2017 г., весной – дискование, предпосевная культивация АКШ. Весной вносили хлористый калий (К<sub>120</sub>), карбамид (N<sub>130</sub>) с заделкой культиватором. После гречихи подготовка почвы такая же. Внесение удобрений: осенью – калийные в дозе К<sub>120</sub>, фосфорные (Р<sub>60</sub>), весной – карбамид в дозе N<sub>115</sub> с заделкой культиватором + N<sub>45</sub> в под-

кормку. Срок сева: последняя декада апреля – начало мая, норма высева – 100–120 тыс. шт./га семян, после подсчета количества взошедших растений проведено подравнивание густоты их стояния до 80 тыс. шт./га. Способ сева – широкоярусный.

Площадь опытной делянки – 27 м<sup>2</sup>, учетной – 16,2 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Сроки применения препаратов: в фазе 3-х листьев (30.05.2017 г. и 16.05.2018 г.) и 5-ти листьев кукурузы (6.06.2017 г. и 26.05.2018 г.). Использовали ранцевый опрыскиватель "Jacto".

Погодные условия двух последних весенних месяцев 2017 г. в целом характеризовались более низкой относительно нормы температурой воздуха. Холоднее нормы оказались и первые два летних месяца (на 0,5 и 0,9 °С соответственно). В августе и сентябре среднесуточная температура воздуха соответственно на 1,8 и 2,0 °С превысила норму. Положительным здесь явилось также достаточное выпадение осадков в июле и августе, когда отмечается максимальная потребность растений кукурузы в воде. Поэтому в целом сформирован достаточно хороший урожай этой культуры. Однако по развитию растения сильно отстали от многолетних значений, на что существенное влияние оказал температурный фактор.

Температурные условия в 2018 г. оказались очень благоприятными для роста и развития кукурузы на протяжении всего вегетационного периода. Это обеспечило хорошее развитие кукурузы, опережающее на 1,5–2 недели многолетние показатели. Несколько лимитирующим фактором формирования высокой урожайности можно считать дефицит осадков в первые две декады августа, когда выпало лишь 30 % от нормы.

Сумма эффективных температур с мая по сентябрь в 2017 г. составила 843 °С, в 2018 г. – 1145 °С при норме 822 °С. С мая по сентябрь, по данным метеостанции Борисов, выпало 368 мм, 297 и 370 мм осадков соответственно.

Исследования проведены в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению полевых опытов с кукурузой» [12] и «Методическими указаниями по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посегах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь» [13].

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Исходная засоренность посега кукурузы в 2017 г. перед внесением гербицидов по вегетирующим растениям в среднем по всем вариантам составляла 317,7 шт./м<sup>2</sup>. Преобладали марь белая (47,9 %), ярутка полевая (12,2 %), сушеница топяная (11,5 %). Всего на однолетние двудольные сорняки приходилось 94,9 % (таблица 1).

В 2018 г. перед внесением гербицидов насчитывалось в среднем 198,6 шт./м<sup>2</sup> сорных растений. Преобладали марь белая (в среднем 62,2 %), гречиха посевная (17,8 %), горец вьюнковый (7,0 %). В среднем за 2 года при численности сорняков 258,2 шт./м<sup>2</sup> на однолетние двудольные приходилось 96,7 %, в том числе марь белую – 53,4 %, звездчатку среднюю – 6,0 %, горцы – 3,7 %, пастушью сумку – 5,2 %, ярутку полевую – 7,7 %, гречиху посевную – 6,8 %.

Следующий учет сорняков через месяц после внесения гербицидов показал различное действие

препаратов на сорняки. В 2017 г. менее засоренными были варианты с внесением в фазе 5 листьев кукурузы Элюмиса и Дублона в смеси с Эгидой и ПАВ (по 5,5 шт./м<sup>2</sup>). Наибольшая засоренность отмечена при использовании в фазе 5 листьев Люмакса (37,5 шт./м<sup>2</sup>), Камелота, Дублона голд в смеси с Балериной и ПАВ (38 шт./м<sup>2</sup>), а также Примэкстры голд TZ (38,5 шт./м<sup>2</sup>). И самая высокая численность сохранялась в варианте с применением Майстера пауэр – 77 сорняков на 1 м<sup>2</sup>, в том числе мари белой – 56,5, подорожника большого – 10,5 шт./м<sup>2</sup>. Учет сорняков в 2018 г. показал, что меньше всего их насчитывалось (8 шт./м<sup>2</sup>) при внесении Люмакса в фазе 3 листьев кукурузы. При использовании Аденго в этой же фазе развития растений засоренность посева возросла до 18 шт./м<sup>2</sup>. Почти такую же засоренность (19,5 шт./м<sup>2</sup>) имел вариант с внесением Сулкотрека. Следующий по чистоте вариант с применением Люмакса в фазе 5 листьев кукурузы (21,5 шт./м<sup>2</sup>), а затем – вариант

с Элюмисом (26 шт./м<sup>2</sup>). Еще хуже уничтожали сорняки Аденго в фазе 5 листьев (35,5 непогибших растений), Дублон + Эгида + ПАВ (44 шт.), Майстер пауэр (49 шт.), Сатурн дуо (50,5 шт.), Экстракорн (57 шт.), Примэкстра голд TZ (76 шт.), Дублон голд + Балерина + ПАВ (80,5 шт.) и наихудшие результаты показал Камелот (122 шт./м<sup>2</sup>) при 238 шт./м<sup>2</sup> в контроле. Почти аналогичная картина наблюдается и в случае, если во внимание не принимаются предшествующие кукурузе культурные растения: гречиха посевная и редька масличная. Больше всего растений гречихи посевной оставалось при внесении гербицидов Аденго, Сулкотрек, Сатурн дуо, Дублон голд с Балериной, а наиболее распространенной в посеве кукурузы мари белой – при использовании препаратов Экстракорн, Примэкстра голд, Камелот, Майстер пауэр, Дублон голд с Балериной. Горца вьюнкового больше всего насчитывалось при применении в фазе 5 листьев Люмакса, Экстракорна, Примэкстры голд, Камелота,

Таблица 1 – Исходная засоренность посева кукурузы перед внесением гербицидов

| Виды сорняков                      |                                              | Исходная засоренность, шт./м <sup>2</sup> |              |              |              |
|------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                                    |                                              | 2017 г.*                                  | 2018 г.      | среднее      | %            |
| Марь белая                         | <i>Chenopodium album</i> L.                  | 152,2                                     | 123,6        | 137,9        | 53,4         |
| Звездчатка средняя                 | <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.            | 25                                        | 5,9          | 15,5         | 6,0          |
| Горец – виды                       | <i>Polygonum</i>                             | 2,4                                       | 16,5         | 9,5          | 3,7          |
| Фиалка полевая                     | <i>Viola arvensis</i> Murr.                  | 1,7                                       | 4,4          | 3,1          | 1,2          |
| Пикульник обыкновенный             | <i>Galeopsis tetrahit</i> L.                 | 0,4                                       | 0,5          | 0,5          | 0,2          |
| Галинзога мелкоцветковая           | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.             | 8,2                                       | 1,1          | 4,7          | 1,8          |
| Щирица запрокинутая                | <i>Amaranthus retroflexus</i> L.             | 3,9                                       | 0,2          | 2,1          | 0,8          |
| Ромашка непахучая                  | <i>Matricaria perforata</i> Merat.           | 3,2                                       | 0            | 1,6          | 0,6          |
| Пастушья сумка                     | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.)          | 23                                        | 3,9          | 13,5         | 5,2          |
| Сушеница топяная                   | <i>Filaginella uliginosa</i> (L.)            | 36,5                                      | 0            | 18,3         | 7,1          |
| Ярутка полевая                     | <i>Thlaspi arvense</i> L.                    | 38,8                                      | 0,9          | 19,9         | 7,7          |
| Паслен черный                      | <i>Solanum nigrum</i> L.                     | 3,9                                       | 0,1          | 2,0          | 0,8          |
| Торица полевая                     | <i>Spergula arvensis</i> L.                  | 1,6                                       | 0            | 0,8          | 0,3          |
| Прочие однолетние                  |                                              | 0,6                                       | 0,1          | 0,4          | 0,1          |
| Гречиха посевная                   | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.          | 0                                         | 35,3         | 17,7         | 6,8          |
| Редька масличная                   | <i>Raphanus sativus</i> var. <i>oleifera</i> | 0                                         | 4,2          | 2,1          | 0,8          |
| Клевер ползучий                    | <i>Trifolium repens</i> L.                   | 0                                         | 1,2          | 0,6          | 0,2          |
| <b>Однолетние двудольные (ОД)</b>  |                                              | <b>301,4</b>                              | <b>197,9</b> | <b>249,7</b> | <b>96,7</b>  |
| Осот желтый                        | <i>Sonchus arvensis</i> L.                   | 1,7                                       | 0,1          | 0,9          | 0,3          |
| Подорожник большой                 | <i>Plantago major</i> L.                     | 1,2                                       | 0            | 0,6          | 0,2          |
| <b>Многолетние двудольные (МД)</b> |                                              | <b>2,9</b>                                | <b>0,1</b>   | <b>1,5</b>   | <b>0,6</b>   |
| Мятлик однолетний                  | <i>Poa annua</i> L.                          | 9,4                                       | 0            | 4,7          | 1,8          |
| Просо куриное                      | <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)           | 1,6                                       | 0,6          | 1,1          | 0,4          |
| <b>Однолетние злаковые (ОЗ)</b>    |                                              | <b>11</b>                                 | <b>0,6</b>   | <b>5,8</b>   | <b>2,2</b>   |
| Пырей ползучий                     | <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski          | 2,3                                       | 0            | 1,2          | 0,5          |
| <b>Всего</b>                       |                                              | <b>317,7</b>                              | <b>198,6</b> | <b>258,2</b> | <b>100,0</b> |

Примечание – \*В 2017 г. предшественник кукуруза, в 2018 г. – гречиха.

Дублона с Эгидой, Сатурна дуо, Элюмиса, Дублона голд с Балериной.

В среднем за 2 года меньше всего сорняков (12,5–16,5 шт./м<sup>2</sup>) насчитывалось в вариантах с применением Люмакса, Элюмиса и Аденго (таблица 2). Затем следуют Сулкотрек и в фазе 5 листьев Аденго, Дублон с Эгидой и Люмакс (22–29,5 шт./м<sup>2</sup>). Наибольшая численность сорняков наблюдалась при использовании Примэкстры голд TZ, Дублона голд с Балериной, Майстера пауэр и Камелота (57,3–80 шт./м<sup>2</sup>).

В 2017 г. гибель сорняков составила от 80 % при внесении Майстера пауэр в фазе 5 листьев культуры до 98 % Элюмиса или аналогичной ему по действующему веществу смеси Дублона с Эгидой.

В 2018 г. наибольшая гибель сорняков (90 % и более) отмечена в вариантах с внесением Люмакса в различные фазы и Аденго в фазе 3 листьев кукурузы. В интервале 80–89 % гибели сорняков находятся варианты с внесением Дублона голд с Балериной, Элюмиса, Аденго в фазе 5 листьев, Сулкотрека. На 70–79 % погибли сорняки от внесения Майстера пауэр, Экстракорна, Дублона + Эгида. Менее 70 % гибели сорняков отмечено в вариантах с применением Примэкстры голд, Сатурна дуо, Дублона голд + Балерина, Камелота. Марь белую хуже (гибель менее 90 %) подавляли Экстракорн (88 %), Примэкстра голд (79 %), Камелот (56 %), Майстер пауэр (63 %) и Дублон голд с Балериной (70 %). На 69–71 % погибал горец вьюнковый только от внесения гербицидов Люмакс, Аденго и Сулкотрек в фазе 3 листьев кукурузы и на 81 % – Майстер пауэр в фазе 5 листьев. Отсутствовало губительное действие на этот сорняк препаратов Экстракорн, При-

мэкстра голд, Камелот, Дублон + Эгида, Сатурн дуо, Элюмис. На гречиху посевную лучше всех действовал Люмакс (гибель 85–92 %), затем Примэкстра голд, Элюмис, Экстракорн (83–85 %). На 61–80 % погибла данная культура от внесения Сатурна дуо, Аденго в фазе 3 листьев, Майстера пауэр, Дублона + Эгида, Камелота, Сулкотрека. Дублон голд с Балериной, Аденго в фазе 5 листьев хуже всех (на 34–45 %) уничтожили гречиху посевную.

В среднем за 2 года исследований наибольший процент гибели сорняков через месяц после внесения гербицидов, составивший 90–94 %, отмечен в вариантах, где использовались препараты почвенного действия: Люмакс, Аденго, Сулкотрек, а также комбинированные с сульфонилмочевинной – Дублон + Эгида или Элюмис (таблица 3). Самые худшие показатели у Камелота (68 %), Майстера пауэр (75 %), Дублона голд в смеси с Балериной и Примэкстры голд (по 77 %). Экстракорн, хотя и является аналогом Примэкстры голд TZ и Камелота, два года подряд показывает лучшие результаты – средний процент гибели равен 85.

В период максимального нарастания сырой массы сорняков наиболее чистыми от них в 2017 г. были посевы при внесении Дублона в смеси с Эгидой и ПАВ и Элюмиса в фазе 5 листьев (3,5–4 шт./м<sup>2</sup>), а также Аденго в фазе 5 листьев (7,5 шт./м<sup>2</sup>). Наибольшая численность сорняков (69 шт./м<sup>2</sup>) насчитывалась при внесении Люмакса в фазе 5 листьев, из которых 53,7 шт. приходились на пырей ползучий. Учет сорняков в 2018 г. показал следующее: если в контроле насчитывалось 203,5 сорняка на 1 м<sup>2</sup>, то при внесении в фазе 3 листьев кукурузы Люмакса

**Таблица 2 – Количество сорняков через месяц после внесения гербицидов (среднее, 2017–2018 гг.)**

| Вариант                                                                            | Количество сорняков, шт./м² |            |       |     |      |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|-------|-----|------|------|-------|
|                                                                                    | ОД                          | в т. ч.    |       | ОЗ  | МД   | ПП   | всего |
|                                                                                    |                             | марь белая | горцы |     |      |      |       |
| Контроль (без обработки)                                                           | 223,5                       | 119,8      | 10,3  | 3,0 | 21,3 | 4,0  | 252,3 |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 4,0                         | 0,3        | 1,0   | 1,5 | 0,0  | 7,0  | 12,5  |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 10,0                        | 2,0        | 1,5   | 2,0 | 1,0  | 3,5  | 16,5  |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 10,5                        | 0,8        | 1,5   | 3,0 | 1,0  | 7,5  | 22,0  |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 10,5                        | 0,8        | 7,3   | 3,8 | 0,0  | 15,3 | 29,5  |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 19,5                        | 4,5        | 5,0   | 2,3 | 0,3  | 0,0  | 22,0  |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 33,0                        | 12,5       | 12,3  | 3,5 | 1,5  | 0,0  | 38,0  |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 46,3                        | 20,3       | 14,3  | 1,5 | 0,8  | 8,8  | 57,3  |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 73,3                        | 42,0       | 13,5  | 2,8 | 0,3  | 3,3  | 80,0  |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га**         | 22,8                        | 0,8        | 12,3  | 1,0 | 1,0  | 0,0  | 24,8  |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 55,3                        | 46,3       | 2,8   | 0,0 | 6,0  | 1,8  | 63,0  |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 33,3                        | 2,8        | 13,5  | 1,0 | 5,3  | 1,5  | 41,0  |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 15,5                        | 0,3        | 8,0   | 0,0 | 0,0  | 0,3  | 15,8  |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га** | 52,5                        | 25,3       | 7,5   | 0,8 | 6,0  | 0,0  | 59,3  |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы; ОД – однолетние двудольные, ОЗ – однолетние злаковые, МД – многолетние двудольные, ПП – пырей ползучий (стебли).

Таблица 3 – Гибель сорняков через месяц после внесения гербицидов (среднее, 2017–2018 гг.),

| Вариант                                                                            | Гибель сорных растений, % к контролю |            |       |     |     |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|-------|-----|-----|------|-------|
|                                                                                    | ОД                                   | в т. ч.    |       | ОЗ  | МД  | ПП   | всего |
|                                                                                    |                                      | марь белая | горцы |     |     |      |       |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 98                                   | 100        | 90    | 50  | 100 | –75  | 95    |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 96                                   | 98         | 85    | 33  | 95  | 13   | 93    |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 95                                   | 99         | 85    | 0   | 95  | –88  | 91    |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 95                                   | 99         | 30    | –25 | 100 | –281 | 88    |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 91                                   | 96         | 51    | 25  | 99  | 100  | 91    |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 85                                   | 90         | –19   | –17 | 93  | 100  | 85    |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 79                                   | 83         | –38   | 50  | 96  | –119 | 77    |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 67                                   | 65         | –31   | 8   | 99  | 19   | 68    |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адьо – 0,2 л/га**         | 90                                   | 99         | –19   | 67  | 95  | 100  | 90    |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 75                                   | 61         | 73    | 100 | 72  | 56   | 75    |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 85                                   | 98         | –31   | 67  | 75  | 63   | 84    |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 93                                   | 100        | 22    | 100 | 100 | 94   | 94    |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адьо – 0,2 л/га** | 77                                   | 79         | 27    | 75  | 72  | 100  | 77    |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы; ОД – однолетние двудольные, ОЗ – однолетние злаковые, МД – многолетние двудольные, ПП – пырей ползучий (стебли).

через 2 месяца было только 8 растений, Аденго – 14, Сулкотрека – 17 шт./м<sup>2</sup>. Следующими по количеству сорняков (20–23 шт./м<sup>2</sup>) оказались варианты с внесением в фазе 5 листьев кукурузы Майстера пауэр, Люмакса, Аденго, Элюмиса. От 32,5 до 53,5 сорных растений насчитывалось при использовании: Сатурн дуо, Дублон + Эгида, Дублон голд + Балерина, Экстракорн. Самыми засоренными оказались варианты с Примэкстрой голд (62 шт.) и Камелотом (119 шт./м<sup>2</sup>). Аналогичная картина наблюдается и по дикорастущим сорным растениям (за вычетом культурных). Слабым действием на марь белую обладали Экстракорн, Примэкстра голд и особенно Камелот, а также Дублон голд с Балериной. Майстер пауэр в течение второго месяца подавил марь, ее количество снизилось на 78 %. Гербициды со слабым действием через месяц после внесения на горец вьюнковый сохранили свои позиции и в последующем. Гречику посевную Аденго, особенно при более позднем внесении, а также Дублон голд с Балериной подавляли в течение вегетации, и ее количество при последнем учете уменьшилось.

В среднем за 2 года через 2 месяца после внесения гербицидов самыми чистыми оказались варианты с использованием Элюмиса или Аденго в фазе 3 листьев – 13,5–16,5 шт./м<sup>2</sup> сорняков (таблица 4).

И только затем следует Люмакс (21,8 шт.). Хороший эффект получен также при использовании Дублона в смеси с Эгидой, где насчитывалось 22 шт. сорных растений. Самыми засоренными оказались варианты с применением Примэкстры голд и Камелота (51,5–84,5 шт./м<sup>2</sup>). Мари белой в посеве кукурузы больше всего насчитывалось в вариантах с применением При-

мэкстры голд (16 шт./м<sup>2</sup>), Майстера пауэр (18,3 шт.) и Камелота (44,8 шт.), горцев – Экстракорна, Дублона с Эгидой, Камелота и Примэкстры голд (12–13,5 шт./м<sup>2</sup>), пырея ползучего – Сулкотрека и Люмакса (11,8–26,8 стеблей на 1 м<sup>2</sup>).

Варианты, показавшие лучшие результаты при первом учете, сохранили свои позиции и через 2 месяца после внесения гербицидов. Это Люмакс в фазе 3 листьев, Аденго при обоих сроках внесения, а также комбинированные с сульфонилмочевинной препараты – Дублон + Эгида или Элюмис, показавшие гибель сорняков 90–94 % (таблица 5). Самые худшие показатели по-прежнему у Камелота (62 %) и Примэкстры голд (77 %). Дублон голд в смеси с Балериной и Майстер пауэр при втором учете заняли более высокое положение (погибло 80–86 % сорняков). Экстракорн относительно Примэкстры голд TZ и Камелота показал лучший результат – 83 %.

В 2017 г. наибольшая сырая масса сорняков через два месяца после применения гербицидов отмечена в вариантах, где применяли препарат Примэкстра голд TZ или его аналог – Камелот (1292 и 961 г/м<sup>2</sup> соответственно) при 3226 г/м<sup>2</sup> в контроле. Менее 200 г/м<sup>2</sup> сорняков присутствовало в вариантах с внесением Люмакса независимо от фазы применения, Аденго, Дублона в смеси с Эгидой, Майстера пауэр и Элюмиса в фазе 5 листьев кукурузы. В 2018 г. сырая масса сорняков по вариантам не соответствует их численности. Если по численности сорняков лучшим является Люмакс, то по их массе – Майстер пауэр (638,4 г/м<sup>2</sup>). Затем следует Аденго в фазе 5 листьев кукурузы (682,8 г), Дублон голд с Балериной (771,5 г), Люмакс в фазе 5 листьев

**Таблица 4 – Количество сорняков через два месяца после внесения гербицидов (среднее, 2017–2018 гг.)**

| Вариант                                                                            | Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup> |            |       |     |      |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|-------|-----|------|------|-------|
|                                                                                    | ОД                                      | в т. ч.    |       | ОЗ  | МД   | ПП   | всего |
|                                                                                    |                                         | марь белая | горцы |     |      |      |       |
| Контроль (без обработки)                                                           | 190,3                                   | 120,3      | 6,3   | 3,0 | 20,8 | 6,5  | 220,5 |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 4,5                                     | 0,0        | 1,5   | 1,8 | 0,0  | 15,5 | 21,8  |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 8,5                                     | 1,5        | 1,5   | 1,5 | 1,0  | 5,5  | 16,5  |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 9,5                                     | 0,5        | 1,5   | 3,5 | 1,0  | 11,8 | 25,8  |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 12,3                                    | 2,3        | 7,5   | 6,0 | 0,3  | 26,8 | 45,3  |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 14,0                                    | 6,0        | 2,8   | 0,8 | 0,3  | 0,0  | 15,0  |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 31,8                                    | 11,3       | 12,0  | 3,8 | 1,3  | 0,0  | 36,8  |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 38,8                                    | 16,0       | 13,5  | 2,0 | 0,5  | 10,3 | 51,5  |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 74,3                                    | 44,8       | 13,0  | 2,0 | 0,0  | 8,0  | 84,5  |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га**         | 21,0                                    | 0,5        | 12,3  | 0,5 | 0,5  | 0,0  | 22,0  |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 25,5                                    | 18,3       | 2,3   | 0,0 | 5,8  | 0,0  | 31,3  |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 27,0                                    | 1,8        | 8,3   | 0,8 | 0,5  | 0,0  | 33,3  |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 13,3                                    | 0,5        | 9,0   | 0,0 | 0,3  | 0,0  | 13,5  |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га** | 35,8                                    | 9,0        | 6,8   | 0,8 | 6,8  | 0,0  | 43,3  |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы; ОД – однолетние двудольные, ОЗ – однолетние злаковые, МД – многолетние двудольные, ПП – пырей ползучий (стебли).

**Таблица 5 – Гибель сорняков через два месяца после внесения гербицидов (среднее, 2017–2018 гг.)**

| Вариант                                                                            | Гибель сорных растений, % к контролю |            |       |      |     |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|-------|------|-----|------|-------|
|                                                                                    | ОД                                   | в т. ч.    |       | ОЗ   | МД  | ПП   | всего |
|                                                                                    |                                      | марь белая | горцы |      |     |      |       |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 98                                   | 100        | 76    | 42   | 100 | –138 | 90    |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 96                                   | 99         | 76    | 50   | 95  | 15   | 93    |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 95                                   | 100        | 76    | –17  | 95  | –81  | 88    |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 94                                   | 98         | –19   | –100 | 99  | –312 | 79    |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 93                                   | 95         | 56    | 75   | 99  | 100  | 93    |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 83                                   | 91         | –90   | –25  | 94  | 100  | 83    |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 80                                   | 87         | –114  | 33   | 98  | –58  | 77    |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 61                                   | 63         | –106  | 33   | 100 | –23  | 62    |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га**         | 89                                   | 100        | –94   | 83   | 98  | 100  | 90    |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 87                                   | 85         | 64    | 100  | 72  | 100  | 86    |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 86                                   | 99         | –31   | 75   | 98  | 100  | 85    |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 93                                   | 100        | –43   | 100  | 99  | 100  | 94    |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га** | 81                                   | 93         | –7    | 75   | 68  | 100  | 80    |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы; ОД – однолетние двудольные, ОЗ – однолетние злаковые, МД – многолетние двудольные, ПП – пырей ползучий (стебли).

(877,3 г) и 3 листьев (902,5 г), Элюмис (931,8 г), Экстракорн (1112,5 г), Дублон + Эгида (1293,2 г), Примэкстра голд (1349,6 г), Сатурн дуо (1391,3 г), Сулкотрек (1616,4 г), Камелот (1725,4 г) и Аденго в фазе 3-х листьев (1749,4 г). Однако, если не принимать во внимание культурные растения (гречиху посевную и редьку масличную), которые в редких случаях могут являться предшествующими культурами для кукурузы, то этот возрастающий ряд будет совершенно иным. Самая низкая масса дикорастущих сорняков – при внесении Аденго в фазе 3 листьев кукурузы (134,7 г/м<sup>2</sup>), затем следуют внесенные в этой же фазе Люмакс и Сулкотрек (171,6–222,1 г), а Майстер пауэр уже на 4-ом месте (348 г). Самая большая сырая масса дикорастущих сорняков (более 1000 г/м<sup>2</sup>) отмечена в вариантах: Сатурн дуо, Экстракорн, Примэкстра голд и Камелот. Следовательно, в условиях 2018 г. более эффективным оказалось раннее повсходовое внесение гербицидов почвенного действия.

В среднем за два года по сырой массе сорняков картина несколько иная, чем по их количеству. Наименьшая она при внесении Майстера пауэр – 377 г/м<sup>2</sup> (таблица 6). Он хоть и медленно, но эффективно снижает численность и массу сорняков в посевах кукурузы. И только затем следуют используемый в фазе 5 листьев Аденго и Люмакс в любой срок (382–512 г/м<sup>2</sup>). Внесенный в фазе 3 листьев кукурузы Аденго не полностью уничтожил гречиху посевную и редьку масличную, поэтому их масса в 2018 г. составила 688 и 927 г/м<sup>2</sup> соответственно. К числу лучших можно отнести Дублон голд в смеси с Балериной, Элюмис и Дублон + Эгида (513–680 г/м<sup>2</sup>). Хуже всех

сработали Сатурн дуо, Примэкстра голд TZ и Камелот (1016–1343 г/м<sup>2</sup>).

В итоге самое высокое относительное снижение сырой массы сорняков наблюдается в вариантах: Люмакс, Элюмис, Дублон голд + Балерина, Аденго в фазе 5 листьев и Майстер пауэр (83–87 %), а самый низкий показатель (55 %) у Камелота и Примэкстры голд TZ (таблица 7).

Измерение высоты растений в 2017 г. показало, что самые низкие растения оказались в наиболее засоренных вариантах: контрольном (106 см), с внесением Примэкстры голд TZ (244 см) или Камелота (238 см). Максимальные значения (256–257 см) отмечены в вариантах с внесением Люмакса в разные фазы или Аденго в фазе 3 листьев кукурузы (таблица 8). В 2018 г., несмотря на более благоприятные погодные условия, высота растений кукурузы во всех вариантах с гербицидами ниже, чем была в предыдущем году. Только в контрольном варианте отмечается обратная картина. Следует полагать, что не только неблагоприятный предшественник, отсутствие навоза, но и более высокая засоренность посевов оказали влияние на этот показатель. Наибольшей высота растений (222–226 см) была в вариантах с внесением гербицидов почвенного действия: Камелот, Примэкстра голд, Экстракорн, Сулкотрек и Люмакс, а также в варианте, где в небольшой норме вносили никосульфурон (40 г/га д. в.) в смеси с 96 г/га мезотриона (Дублон + Эгида). Таким образом, в среднем за два года наибольший показатель высоты растений – при внесении Люмакса и Сулкотрека (240–242 см), а наименьший (230–233 см) – Камелота, Дублона голд с Балериной, Майстера пауэр и Сатурна дуо.

Таблица 6 – Сырая масса сорняков через два месяца после внесения гербицидов (среднее, 2017–2018 гг.)

| Вариант                                                                            | Сырая масса сорняков, г/м² |            |       |    |    |    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|-------|----|----|----|-------|
|                                                                                    | ОД                         | в т. ч.    |       | ОЗ | МД | ПП | всего |
|                                                                                    |                            | марь белая | горцы |    |    |    |       |
| Контроль (без обработки)                                                           | 2901                       | 2248       | 46    | 2  | 41 | 15 | 2958  |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 460                        | 0          | 86    | 5  | 0  | 18 | 484   |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 980                        | 110        | 62    | 2  | 15 | 4  | 1001  |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 885                        | 7          | 104   | 19 | 61 | 15 | 979   |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 475                        | 53         | 322   | 11 | 1  | 26 | 512   |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 379                        | 195        | 18    | 3  | 1  | 0  | 382   |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 738                        | 212        | 320   | 90 | 71 | 0  | 899   |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 1229                       | 525        | 333   | 18 | 13 | 61 | 1321  |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 1292                       | 661        | 163   | 35 | 0  | 16 | 1343  |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га**         | 671                        | 2          | 414   | 5  | 5  | 0  | 680   |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 364                        | 144        | 60    | 0  | 13 | 0  | 377   |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 914                        | 239        | 273   | 7  | 95 | 0  | 1016  |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 516                        | 25         | 330   | 0  | 0  | 0  | 517   |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га** | 446                        | 126        | 141   | 20 | 47 | 0  | 513   |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы; ОД – однолетние двудольные, ОЗ – однолетние злаковые, МД – многолетние двудольные, ПП – пырей ползучий (стебли).

**Таблица 7 – Снижение сырой массы сорняков через два месяца после внесения гербицидов (среднее, 2017–2018 гг.)**

| Вариант                                                                            | Снижение сырой массы сорняков, % к контролю |            |       |       |      |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|-------|-------|------|------|-------|
|                                                                                    | ОД                                          | в т. ч.    |       | ОЗ    | МД   | ПП   | всего |
|                                                                                    |                                             | марь белая | горцы |       |      |      |       |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 84                                          | 100        | –88   | –150  | 100  | –20  | 84    |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 66                                          | 95         | –36   | 0     | 65   | 73   | 66    |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 69                                          | 100        | –126  | –850  | –48  | 0    | 67    |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 84                                          | 98         | –599  | –450  | 98   | –73  | 83    |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 87                                          | 91         | 61    | –25   | 98   | 100  | 87    |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 75                                          | 91         | –595  | –4400 | –72  | 100  | 70    |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 58                                          | 77         | –624  | –800  | 70   | –303 | 55    |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 55                                          | 71         | –253  | –1625 | 100  | –7   | 55    |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га**         | 77                                          | 100        | –800  | –150  | 88   | 100  | 77    |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 87                                          | 94         | –30   | 100   | 70   | 100  | 87    |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 68                                          | 89         | –492  | –250  | –130 | 100  | 66    |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 82                                          | 99         | –616  | 100   | 100  | 100  | 83    |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га** | 85                                          | 94         | –205  | –900  | –15  | 100  | 83    |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы; ОД – однолетние двудольные, ОЗ – однолетние злаковые, МД – многолетние двудольные, ПП – пырей ползучий (стебли).

**Таблица 8 – Действие гербицидов на рост растений кукурузы**

| Вариант                                                                            | Высота растений, см |         |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
|                                                                                    | 2017 г.             | 2018 г. | среднее |
| Контроль (без обработки)                                                           | 106                 | 135     | 120     |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 256                 | 224     | 240     |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 256                 | 217     | 236     |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 253                 | 225     | 240     |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 257                 | 226     | 242     |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 251                 | 217     | 234     |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 251                 | 223     | 237     |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 244                 | 223     | 234     |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 238                 | 222     | 230     |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га**         | 250                 | 225     | 238     |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 250                 | 214     | 232     |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 250                 | 216     | 233     |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 251                 | 218     | 234     |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га** | 246                 | 216     | 231     |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы.

В 2017 г. максимальная урожайность зеленой массы получена в варианте с применением Элюмиса (546 ц/га). Несущественно уступили ему варианты с внесением Люмакса (525–542 ц/га), Аденго и Сулкотрека в фазе 3 листьев (521 и 510 ц/га соответственно), Экстракорна (525 ц/га) и Дублона с Эгидой (518 ц/га). Эти же варианты, за исключением последнего, оказались лучшими и по сбору сухого вещества, который составил 139–149 ц/га (таблица 9). Самая низкая урожайность, не считая контроля, получена в вариантах с применением Камелота и Примэкстры голд TZ (433–456 ц/га зеленой массы и 111–118 ц/га сухого вещества).

В 2018 г. максимальная урожайность зеленой массы (352 ц/га) и сухого вещества (94,3 ц/га) получена в варианте с применением Люмакса в фазе 5 листьев. Несущественно уступили ему варианты с внесением этого препарата в фазе 3 листьев кукурузы, а также Аденго, Сулкотрека, Экстракорна, Дублона с Эгидой, Майстера пауэр, Элюмиса и Дублона голд с Балериной. Самая низкая урожайность (267–275 ц/га зеленой массы и 61,3–74,0 ц/га сухого вещества), не считая контроля (45 и 11,8 ц/га соответственно), получена в вариантах с применением Камелота, Примэкстры голд TZ и Сатурна дуо.

В среднем за два года исследований Люмакс показал хорошие результаты не только по чистоте посева кукурузы, но и ее урожайности. Сбор сухого вещества составил 117,8–119,2 ц/га. Аденго и Сулкотрек в фазе 3 листьев кукурузы, а также Экстракорн и Элюмис незна-

чительно уменьшили сбор сухого вещества, который составил 112,1–113,8 ц/га. Завершают группу лучших по сбору сухого вещества препаратов Дублон в смеси с Эгидой, Майстер пауэр и Дублон голд + Балерина (109,9–110 ц/га). Таким образом, только самые засоренные варианты с применением Примэкстры голд, Камелота или Сатурна дуо показали существенное снижение урожайности относительно лучшего препарата. Если же сравнить урожайность сухого вещества лучших вариантов, где применяли гербициды с почвенным действием, и лучших вариантов, где применяли сульфонилмочевинные препараты, то в среднем она выше у первых на 3,4 ц/га или 3,1 %.

Расчет экономической эффективности применения гербицидов показал, что наибольший чистый доход получен в вариантах с использованием Люмакса (432–455 руб./га), затем следуют Аденго в фазе 3 листьев и Дублон голд в смеси с Балериной и ПАВ Адью (359–360 руб./га). От 309 до 339 руб./га чистого дохода обеспечили Элюмис, Аденго в фазе 5 листьев, Экстракорн, Дублон + Эгида + ПАВ Адью и Сулкотрек. Майстер пауэр из-за высокой стоимости препарата обеспечил 205 руб./га дохода, опередив только самые худшие по урожайности варианты: Сатурн дуо, Примэкстра голд и Камелот (таблица 10).

### Закключение

1. В посевах кукурузы с преобладающим засорением малолетними двудольными сорняками наибольшую биологическую и хозяйственную эффектив-

Таблица 9 – Действие гербицидов на урожайность кукурузы

| Вариант                                                                            | Урожайность, ц/га |         |         |                |         |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|----------------|---------|---------|
|                                                                                    | зеленая масса     |         |         | сухое вещество |         |         |
|                                                                                    | 2017 г.           | 2018 г. | среднее | 2017 г.        | 2018 г. | среднее |
| Контроль (без обработки)                                                           | 44                | 45      | 44,5    | 11             | 11,8    | 11,4    |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 542               | 323     | 432     | 149            | 86,6    | 117,8   |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 521               | 315     | 418     | 143            | 84,7    | 113,8   |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 510               | 317     | 414     | 141            | 85,0    | 113,0   |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 525               | 352     | 438     | 144            | 94,3    | 119,2   |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 498               | 335     | 416     | 133            | 90,1    | 111,6   |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 525               | 318     | 422     | 139            | 85,2    | 112,1   |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 456               | 269     | 362     | 118            | 72,6    | 95,3    |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 433               | 227     | 330     | 111            | 61,3    | 86,2    |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га**         | 518               | 314     | 416     | 135            | 84,8    | 109,9   |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 505               | 319     | 412     | 134            | 85,8    | 109,9   |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 506               | 275     | 390     | 131            | 74,0    | 102,5   |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 546               | 305     | 426     | 148            | 81,7    | 114,8   |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адью – 0,2 л/га** | 500               | 307     | 404     | 137            | 82,9    | 110,0   |
| НСР <sub>05</sub>                                                                  | 38                | 38      | 38      | 10             | 11,0    | 10,5    |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы.

**Таблица 10 – Экономическая эффективность возделывания кукурузы на силос при использовании различных гербицидов**

| Вариант                                                                            | Выход ОЗ, Гдж/га | Стоимость, руб./га | Затраты, руб./га | Чистый доход, руб./га | Рентабельность, % | Себестоимость 1 Гдж ОЗ, руб. |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га*                                                             | 124,9            | 2675               | 2243             | 432                   | 19,2              | 18,0                         |
| Аденго, КС – 0,35 л/га*                                                            | 120,6            | 2583               | 2224             | 359                   | 16,2              | 18,4                         |
| Сулкотрек, КС – 1,9 л/га*                                                          | 119,8            | 2566               | 2227             | 339                   | 15,2              | 18,6                         |
| Люмакс, СЭ – 3,5 л/га**                                                            | 126,4            | 2707               | 2252             | 455                   | 20,2              | 17,8                         |
| Аденго, КС – 0,35 л/га**                                                           | 118,3            | 2534               | 2221             | 313                   | 14,1              | 18,8                         |
| Экстракорн, СЭ – 4,0 л/га**                                                        | 118,8            | 2545               | 2229             | 316                   | 14,2              | 18,8                         |
| Примэкстра голд TZ, СК – 4,0 л/га**                                                | 101,0            | 2164               | 2163             | 1                     | 0,1               | 21,4                         |
| Камелот, СЭ – 4,0 л/га**                                                           | 91,4             | 1959               | 2113             | –154                  | –7,3              | 23,1                         |
| Дублон, СК – 1,0 л/га +<br>Эгида, СК – 0,2 л/га +<br>ПАВ Адьо – 0,2 л/га**         | 116,5            | 2497               | 2171             | 326                   | 15,0              | 18,6                         |
| Майстер пауэр, МД – 1,5 л/га**                                                     | 116,5            | 2497               | 2292             | 205                   | 8,9               | 19,7                         |
| Сатурн дуо, МД – 1,5 л/га**                                                        | 108,6            | 2327               | 2231             | 96                    | 4,3               | 20,5                         |
| Элюмис, МД – 1,5 л/га**                                                            | 121,7            | 2608               | 2299             | 309                   | 13,5              | 18,9                         |
| Дублон голд, ВДГ – 60 г/га +<br>Балерина, СЭ – 0,3 л/га +<br>ПАВ Адьо – 0,2 л/га** | 116,6            | 2499               | 2139             | 360                   | 16,8              | 18,3                         |

Примечание – \*В фазе 3 листьев кукурузы, \*\*в фазе 5 листьев кукурузы.

- ность и наиболее мягкое действие на культуру обеспечивает внесение Люмакса, СЭ – 3,5 л/га в фазе 3–5 листьев кукурузы.
- В посевах кукурузы с преобладанием мари белой неэффективно использовать Примэкстру голд TZ, СК в норме 4,0 л/га, Камелот, СЭ – 4,0 л/га.
  - Гречиха на зерно является сильным засорителем посевов кукурузы, против которой гербициды обладают относительно слабым действием. При вынужденном размещении после нее кукурузы предпочтение следует отдавать Экстракорну, СЭ (4,0 л/га), Дублону голд, ВДГ (60 г/га) в смеси с Балериной, СЭ (0,3 л/га) и ПАВ Адьо (0,2 л/га), Люмаксу, Майстеру пауэр, МД (1,5 л/га), вносимым в фазе 5 листьев кукурузы.
  - Среди препаратов, содержащих сульфонилмочевину и используемых против многолетних сорняков, наилучшей хозяйственной эффективностью обладают относительно дешевые Дублон, СК (1,0 л/га) + Эгида, СК (0,2 л/га) + ПАВ Адьо (0,2 л/га), а также Дублон голд в смеси с Балериной и ПАВ Адьо, обеспечившие более высокий чистый доход (326–360 руб./га), чем Сатурн дуо (96), Майстер пауэр (205) или Элюмис (309 руб./га).

#### Литература

- Свидинюк, І. М. Продуктивність кукурудзи залежно від удобрення та методів контролювання забур'яненості посіву у північному лісостепу / І. М. Свидинюк, Г. А. Сербенюк // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». – К.: ВД «ЕКМО», 2008. – Вип. 3–4. – С. 72–76.
- Багринцева, В. Н. Эффективность применения гербицидов на кукурузе / В. Н. Багринцева, С. В. Кузнецова, Е. И. Губа // Кукуруза и сорго. – 2011. – № 1. – С. 24–27.
- Тубол, М. И. Особенности применения гербицидов в севообороте: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / М. И. Тубол. – М., 1974. – 19 с.
- Надточаев, Н. Ф. Кукуруза отзывчива на заботу / Н. Ф. Надточаев, В. В. Шолтанюк // Сельскохозяйственный вестник. – 2003. – № 3. – С. 37–38.
- Шпаар, Д. «Скорая помощь» для кукурузы / Д. Шпаар // Новое сельское хозяйство. – 2006. – № 3. – С. 40–44.
- Веселовский, И. В. Разработка и обоснование химических мер борьбы с сорняками в посевах кукурузы, сои и их смеси в правобережной Лесостепи УССР при индустриальной технологии возделывания: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук / И. В. Веселовский. – Киев, 1985. – 50 с.
- Кутузов, Г. П. Комплексная система борьбы с сорняками в полеводческом кормопроизводстве / Г. П. Кутузов // Интенсификация производства кормов на полевых землях: сб. н. тр. ВИК. – М., 1985. – С. 194–199.
- Биологические (экономические) пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур: справочник / под ред. Сорока С. В. – Прилуки, 2018. – 27 с.
- Хрюкина, Е. И. Технология применения гербицидов / Е. И. Хрюкина, Е. Д. Наретная, Л. А. Михин // Защита и карантин растений. – 1999. – № 2. – С. 35–36.
- Колесник, С. А. Таран надійсно захистить кукурузу / С. А. Колесник // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – № 2. – С. 63–65.
- Ращупкин, А. Диагностика рисков на кукурузе. Французский опыт / А. Ращупкин // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – № 6. – С. 102–105.
- Методические указания по проведению полевых опытов с кукурузой / ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1980. – 56 с.
- Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / сост.: С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская; РУП «Ин-т защиты растений». – Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2007. – 58 с.