

ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ КУКУРУЗЫ

Е.А. Пучко

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Дата поступления статьи в редакцию 10.04.2024)

Рецензент: Надточаев Н.Ф., кандидат с.-х. наук

Аннотация. *Представлены результаты исследований по изучению влияния технологии возделывания кукурузы на засоренность посевов и урожайность последующего ячменя. Установлено, что под влиянием этого фактора численность сорняков в посевах ячменя изменялась в пределах 3–99 шт./м², сырая масса – 7,7–321,6 г/м², а урожайность зерна – 24,6–35,7 ц/га. При возделывании предшественной кукурузы по полупаровой обработке почвы с внесением на ее посевах гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га) урожайность ячменя составила соответственно 35,0 и 35,2 ц/га, а с внесением гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га) на фоне использования Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) – 34,8 ц/га, т.е. находилась практически на таком же уровне.*

Введение

Важным элементом технологии возделывания сельскохозяйственных культур является защита посевов от сорняков, которые конкурируют с культурными растениями за элементы минерального питания, воду, свет и способствуют распространению вредителей и болезней. Это приводит к значительному снижению урожайности [1, 4], которое в почвенно-климатических условиях Беларуси может достигать у зерновых 30–37 %, а кукурузы – 90 % [2].

Уровень засоренности посевов сельскохозяйственных культур зависит от ряда факторов. Основными среди них являются потенциальная засоренность почвы, размещение культур в севообороте, технология возделывания предшественника и, прежде всего, применение на его посевах гербицидов [3, 5]. Поэтому изучение и анализ существующего ассортимента гербицидов, его совершенствование с целью разработки эффективных приемов контроля сорных растений имеет важное значение.

Материалы и методика исследований

В 2020–2023 гг. изучали влияние гербицидов на засоренность посевов и урожайность культур звена зернопропашного севооборота (кукуруза – ячмень – рапс). Исследования проводили в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой супесчаной почве (гумус – 2,63–2,82 %, P₂O₅ – 232–292 мг/кг, K₂O – 257–268 мг/кг почвы, pH – 5,72–5,87). Кукурузу возделывали после

Работа выполнена под руководством А.П. Гвоздова, кандидата с.-х. наук

озимой пшеницы по отвальной вспашке, полупаровой обработке почвы, а также после пожнивной редьки масличной, применения глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) с использованием на ее посевах различных гербицидов. Технология возделывания изучаемых культур осуществлялась в соответствии с отраслевым регламентом.

Результаты исследований и их обсуждение

Установлено, что технология возделывания кукурузы оказывает влияние на засоренность посевов последующего ярового ячменя. При внесении на его посевах гербицидов Примадонна, СЭ (0,8 л/га) и Аксиал, КЭ (0,8 л/га) в сорном ценозе через 30 дней после проведения химической прополки этой культуры преобладали пырей ползучий, фиалка трехцветная, звездчатка средняя, пикульник обыкновенный. В вариантах, где на посевах предшествующей кукурузы не применяли гербициды, численность сорняков в посевах ячменя в среднем за 2022–2023 гг. изменялась в пределах 27–86 шт/м², а их сырая масса – 46,7–319,3 г/м². Наибольшими эти показатели были при возделывании кукурузы по традиционной отвальной вспашке, а наименьшими – при использовании после уборки предшественника глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га), снижаясь соответственно на 68,6 и 85,4 %. Численность стеблей пырея ползучего в указанных выше вариантах составила соответственно 65 и 9 шт/м², а их сырая масса – 295,4 и 25,8 г/м². Следовательно, под влиянием предшествующего применения под кукурузу данного гербицида численность пырея ползучего в посевах ячменя уменьшилась на 86,2 %, а сырая масса – на 91,3 % (таблица 1).

В вариантах с внесением при возделывании кукурузы гербицида Балерина, СЭ (0,5 л/га) численность сорняков в посевах последующего ячменя в среднем за период исследований находилась в пределах 15–99 шт/м², а их сырая масса – 36,7–321,6 г/м² в зависимости от агроприемов, проводимых под кукурузу осенью. В вариантах, где на посевах кукурузы применяли гербициды Гардо Голд, КС (4,0 л/га) эти показатели составили 14–90 шт/м² и 32,9–314,3 г/м², МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) – 3–8 шт/м² и 7,7–32,8 г/м², Аденго, КС (0,4 л/га) – 3–7 шт/м² и 7,8–26,3 г/м². Под влиянием предшествующего применения гербицида Балерина, СЭ (0,5 л/га) и Гардо Голд, КС (4,0 л/га) на фоне традиционной обработки почвы засоренность посевов последующего ячменя увеличивалась по сравнению с контролем на 15,1 и 4,7 %, а сырая масса сорняков – на 0,7 и 1,6 %, что связано с повышением численности пырея ползучего. При использовании гербицида МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) эти показатели уменьшились соответственно на 88,9–92,4 и 83,5–93,2 %, Аденго, КС (0,4 л/га) – 88,9–92,4 и 83,3–93,2 %.

Численность стеблей пырея ползучего в посевах ячменя изменялась под влиянием гербицидов, применяемых при возделывании предшествующей кукурузы. В вариантах, где использовали гербицид Балерина, СЭ (0,5 л/га) этот показатель составил в среднем за период исследований 14–96 шт/м² при сырой массе 34,6–318,4 г/м², Гардо Голд, КС (4,0 л/га) – 12–89 шт/м² и 30,6–313,2 г/м²,

Таблица 1. Засоренность посевов ярового ячменя через 30 дней после химической прополки (среднее за 2022–2023 гг.)

Гербициды на посевах кукурузы	<i>Пырей ползучий</i>	<i>Двудольные сорняки</i>	<i>Всего сорняков</i>
Д₁₀В₂₀			
1. Без гербицидов (контроль)	<u>65</u> 295,4	<u>21</u> 23,9	<u>86</u> 319,3
2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	<u>96</u> 318,4	<u>3</u> 3,2	<u>99</u> 321,6
3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	<u>89</u> 313,2	<u>1</u> 1,1	<u>90</u> 314,3
4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	<u>7</u> 32,3	<u>1</u> 0,5	<u>8</u> 32,8
5. Аденго, КС (0,4 л/га)	<u>6</u> 26,1	<u>1</u> 0,2	<u>7</u> 26,3
Д₁₀В₂₀К₁₀К₁₀			
1. Без гербицидов (контроль)	<u>50</u> 247,4	<u>16</u> 17,4	<u>66</u> 264,8
2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	<u>56</u> 249,0	<u>3</u> 2,9	<u>59</u> 251,9
3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	<u>65</u> 252,2	<u>2</u> 1,2	<u>67</u> 253,4
4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	<u>4</u> 17,7	<u>1</u> 0,3	<u>5</u> 18,0
5. Аденго, КС (0,4 л/га)	<u>4</u> 17,0	<u>1</u> 0,4	<u>5</u> 17,4
Д₁₀, посев редьки масличной, В₂₀			
1. Без гербицидов (контроль)	<u>56</u> 265,0	<u>16</u> 17,9	<u>72</u> 282,9
2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	<u>62</u> 268,3	<u>3</u> 3,3	<u>65</u> 271,6
3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	<u>74</u> 267,5	<u>2</u> 2,3	<u>76</u> 269,8
4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	<u>5</u> 22,2	<u>1</u> 1,3	<u>6</u> 23,5
5. Аденго, КС (0,4 л/га)	<u>5</u> 21,7	<u>1</u> 0,9	<u>6</u> 22,6
Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В₂₀			
1. Без гербицидов (контроль)	<u>9</u> 25,8	<u>18</u> 20,9	<u>27</u> 46,7
2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	<u>14</u> 34,6	<u>2</u> 2,1	<u>15</u> 36,7
3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	<u>12</u> 30,6	<u>2</u> 2,3	<u>14</u> 32,9
4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	<u>2</u> 7,4	<u>1</u> 0,3	<u>3</u> 7,7
5. Аденго, КС (0,4 л/га)	<u>2</u> 7,4	<u>1</u> 0,4	<u>3</u> 7,8

Примечание: Д₁₀В₂₀К₁₀ – дискование, вспашка, культивация, проводимая на глубину (см) указанную индексом; в числителе контрольного варианта представлена численность сорняков (шт./м²), в знаменателе – сырая масса сорняков (г/м²)

МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) – 2–7 шт/м² и 7,4–32,3 г/м², Аденго, КС (0,4 л/га) – 2–6 шт/м² и 7,4–26,1 г/м². Следовательно, если при внесении гербицидов Балерина, СЭ (0,5 л/га) и Гардо Голд, КС (4,0 л/га) у пырея ползучего отмечалась тенденция к повышению численности и сырой массы по сравнению с контролем из-за ослабления конкурентных отношений в ценозе, то при использовании гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га) его численность снижалась на 77,8–92,0 %, а сырая масса – на 71,3–93,1 %.

При этом необходимо отметить, что в сложившихся условиях численность стеблей пырея ползучего в посевах ячменя на фоне осеннего применения до посева предшествующей кукурузы гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и использования по вегетирующим растениям гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га) составила 12 шт/м², а сырая масса 30,6 г/м². В вариантах, где на фоне предшествующей полупаровой обработки почвы на посевах кукурузы вносили гербициды МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га), эти показатели в посевах ячменя составили соответственно по 4 шт/м² и 17,0–17,7 г/м².

На урожайность зерна ячменя оказывала влияние технология возделывания предшествующей кукурузы. Установлено, что в варианте, где кукурузу возделывали по вспашке без применения гербицидов, урожайность последующего ячменя составила в среднем за 2022–2023 гг. 24,6 ц/га (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние технологии возделывания предшествующей кукурузы на урожайность зерна ячменя, ц/га (среднее за 2022-2023 гг.)

Агроприемы, проводимые осенью под кукурузу	Гербициды, применяемые на посевах кукурузы	2022 г.	2023 г.	Среднее
1. Д ₁₀ В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	28,0	21,1	24,6
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	32,0	23,4	27,7
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	33,2	24,3	28,8
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	40,8	27,4	34,1
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	41,0	27,1	34,1
2. Д ₁₀ В ₂₀ К ₁₀ К ₁₀	1. Без гербицидов (контроль)	30,1	22,4	26,3
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	33,3	24,4	28,9
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	35,2	25,3	30,3
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	41,2	28,7	35,0
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	41,5	28,9	35,2
3. Д ₁₀ , посев редьки масличной, В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	29,2	21,8	25,5
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	32,9	24,0	28,5
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	34,6	25,0	29,8
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	41,0	28,0	34,5
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	40,9	27,9	34,4
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	39,5	25,3	32,4
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	40,9	26,6	33,8
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	41,3	28,2	34,8
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	42,0	28,9	35,5
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	42,3	29,0	35,7
НСР ₀₅ (частных средних)		3,0	2,6	

При выращивании кукурузы по полупаровой обработке почвы этот показатель был равен 26,3 ц/га, после пожнивной редьки масличной – 25,5 ц/га, а после применения гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) – 32,4 ц/га, то есть увеличился по сравнению с традиционной вспашкой соответственно на 1,7; 0,9; 7,8 ц/га или 6,9; 3,7; 31,7 %.

Применяемые на посевах кукурузы гербициды оказывали различное влияние на урожайность последующего ячменя. Так, в вариантах, где в фазу 3 листа предшествующей культуры применяли гербицид Балерина, СЭ (0,5 л/га), урожайность ячменя составила 27,7–33,8 ц/га в зависимости от агроприемов, проводимых осенью под кукурузу, то есть увеличилась на 1,4–3,1 ц/га (4,3–12,6 %). При использовании на посевах кукурузы гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га) урожайность последующего ячменя была равна 28,8–34,8 ц/га, МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) – 34,1–35,5 ц/га, Аденго, КС (0,4 л/га) – 34,1–35,7 ц/га. Прибавка урожайности по сравнению с вариантами, где кукурузу возделывали без химической прополки, составила соответственно 2,4–4,3 ц/га (7,4–16,9 %), 3,1–9,5 ц/га (9,6–38,6 %) и 3,3–9,5 ц/га (10,2–38,6 %). Наибольшими эти показатели были в вариантах, где изучаемые гербициды при возделывании кукурузы вносили на фоне предшествующего применения гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га).

Необходимо отметить, что урожайность зерна ячменя в вариантах, где предшествующую кукурузу возделывали по полупаровой обработке почвы с внесением на ее посевах гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га) составила в среднем за период исследований соответственно 35,0 и 35,2 ц/га, а после пожнивной редьки масличной – 34,5 и 34,4 ц/га. При возделывании кукурузы с использованием после уборки предшественника гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и внесением на ее посевах гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га) указанный выше показатель был равен 34,8 ц/га, то есть находился практически на таком же уровне.

Выводы

1. Агротехнические и химические приемы защиты посевов кукурузы от сорняков изменяли засоренность последующего ячменя. Численность сорняков в его посевах под влиянием данного фактора через 30 дней после химической прополки в среднем за период исследований изменялась в пределах 3–99 шт/м², а их сырая масса – 7,7–321,6 г/м², в том числе стеблей пырея ползучего – 2–96 шт/м² и 7,4–318,4 г/м². Наименьшая засоренность посевов ячменя отмечалась при возделывании предшествующей кукурузы с использованием после уборки предшественника глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и внесением на ее посевах гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га).

2. Урожайность зерна ячменя под влиянием агротехнических и химических приемов защиты посевов предшествующей кукурузы от сорняков в среднем за период исследований варьировала в пределах 24,6–35,7 ц/га. Различия по этому показателю составили 11,1 ц/га (45,1 %). Наибольшая урожайность получена

при возделывании предшествующей кукурузы с осенним применением гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и использованием на ее посевах гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га), Аденго, КС (0,4 л/га), Гардо Голд, КС (4,0 л/га). Наименьшим этот показатель был при возделывании кукурузы по вспашке без внесения гербицидов.

3. Урожайность зерна ячменя при возделывании предшествующей кукурузы по полупаровой обработке почвы с внесением на ее посевах гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га) составила в среднем за период исследований соответственно 35,0 и 35,2 ц/га, а после пожнивной редьки масличной – 34,5 и 34,4 ц/га. При возделывании кукурузы с использованием после уборки предшественника гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и внесением на ее посевах гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га) указанный выше показатель был равен 34,8 ц/га, т.е. находился практически на таком же уровне.

Литература

1. Земледелие: учебник / под ред. Г.И. Баздырева. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 108 с.
2. Майсеенко, А.В. Итоги работы гос. службы защиты растений в 2000 году и задачи на 2001 г. / А.В. Майсеенко, С.В. Сорока // Ахова раслін. – 2001. – №2. – С. 4–7.
3. Сорока, С.В. Засоренность посевов зерновых культур в зависимости от размещения их в севооборотах / С.В. Сорока, А.А. Усеня // Защита растений / Белорусский НИИ защиты растений. – Минск, 1998. – Вып. 22. – С. 123-128.
4. Сорока, С.В. Распространенность и вредоносность сорных растений в посевах озимых зерновых культур в Беларуси / С.В. Сорока, Л.И. Сорока // РУП «Ин-т защиты растений». – Минск: Колоград, 2016. – С. 83-84.
5. Сорока, С.В. Фитосанитарное состояние почв и посевов в Республике Беларусь: Анализ и некоторые пути решения проблемы / С.В. Сорока, Е.А. Якимович // Земледелие и защита растений. – 2012. – №3. – С. 3-5.

WEEDINESS OF CROPS AND YIELD OF SPRING BARLEY DEPENDING ON CULTIVATION TECHNOLOGY OF PRECEDING CORN

E. A. Puchko

The results of research on the influence of crop cultivation technology on weed infestation of crops and yield of subsequent barley are presented. It was found that under the influence of that factor, the number of weeds in barley crops varied within the range of 3-99 pcs/m², fresh weight equaled to 7.7-321.6 g/m², grain yield made up 24.6-35.7 q/ha. When cultivating the preceding corn after semi-fallow tillage with the application of the herbicides of MaisTer Power, OD (1.5 l/ha) and Adengo, SC (0.4 l/ha), barley yield was 35.0 and 35.2 q/ha, respectively; with the use of Gardo Gold, SC herbicide (4.0 l/ha) against the background of Volnik Super, WS (2.5 l/ha) application, barley yield was 34.8 q/ha.