

УДК 633.16: 632.954

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ ПИВОВАРЕННОГО В УСЛОВИЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сыромятников В.В., аспирант,
Тойгильдин А.Л., доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
Нурматов О.М., студент,
тел. 8(8422) 55-95-75, atoigildin@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: засоренность, ячмень пивоваренный, эффективность гербицидов.

В статье представлены результаты изучения засоренности посевов и оценке эффективности различных гербицидов при возделывании ячменя пивоваренного. Исследования показали, что в агрофитоценозах с ячменем встречаются 14-15 видов сорных растений из 10 семейств и 5 агробиологических групп. Наибольшей биологической и хозяйственной эффективностью отличались при возделывании ячменя отличались гербициды Камаро и Статус Макс.

Актуальность. В структуре посевных площадей Ульяновской области отмечается рост посевов ячменя пивоваренного, что обусловлено относительно высокой урожайностью и спросом на рынке сельскохозяйственной продукции. Урожайность ячменя определяется рядом факторов, в том числе засоренностью посевов, численность и масса сорных растений в условиях производства зачастую превышает экономические пороги вредоносности, а состав сорняков представлен сложным типом с сильной и очень сильной степенью засоренности [1]. Засоренность посевов полевых культур обусловлена, прежде всего, нарушением структуры посевных площадей и севооборотов, нерациональной обработкой почвы и применения удобрений, а также нарушением других элементов агротехнологий [2, 3]. В адаптивно-интегрированной системе защиты растений от засоренности

немаловажное значение имеет подбор и обоснование химических средств – гербицидов, обладающих наиболее высокой биологической эффективностью для определенного видового состава сорного компонента агрофитоценозов [4]. Поэтому изучение эффективности гербицидов при возделывании такой ценной культуры как ячмень пивоваренный имеет актуальное значение.

Цель исследований: подобрать наиболее эффективные гербициды для защиты ячменя пивоваренного от двудольных сорняков для условий Ульяновской области.

Методика исследований.

Исследования проводились в производственных условиях ООО «Агро-Инвест Плюс» Карсунского района Ульяновской области.

Побор гербицидов и их смесей на основе оценки их хозяйственной и биологической эффективности при возделывании ячменя пивоваренного проводился в полевом опыте со следующей схемой:

- 1) Без гербицида (контроль);
- 2) Камаро (2,4д+флорасулам 300+6,25 г/л)- 0,6 л/га;
- 3) Диален Супер (2,4д + дикамба 344+120 г/л) – 0,7 л/га
- 4) Гранд плюс (трибенурон-метил 750 г/кг) – 0,025 кг/га
- 5) Статус Макс (тифенсульфирон-метил + трибенурон-метил + флорасулам 500+250+80 г/кг) – 0,05 кг/га
- 6) Камаро + Гранд Плюс – 0,3 л/га + 0,015 кг/га
- 7) Диален Супер + Гранд Плюс – 0,4 л/га+0,015 кг/га.

Ячмень пивоваренный возделывается в следующем севообороте: пар чистый – озимая пшеница – подсолнечник; рапс яровой – ячмень яровой. Обработка почвы после уборки предшественника проводился по следующей схеме: дискование на 10-12 см + вспашка на 25-27 см. Сорт ячменя пивоваренного – Деспина, норма высева - 4 млн. всхожих семян на 1 га, сроки посева в 2021 году – 27 апреля, в 2022 году – 12 мая, использовалась сеялка Amazone DMC-9000. Гербициды применялись в фазу кущения ярового ячменя с помощью опрыскивателя ОПО-3000.

Площадь делянки 540 (18*30) м², учетной – 364 (14*26) м² расположение систематическое со смещением, повторность опыта 4-кратная.

Почва опытного участка – чернозем типичный тяжелосуглинистый, следующими характеристиками – содержание гумуса – 6,5%, подвижного фосфора - 146 мг/кг почвы, обменного калия – 133 мг/кг почвы, рН = 6,22, сумма поглощенных оснований – 52,8 мг-экв/100 г. почвы, степень насыщенности основаниями – 92,0 %.

Метеорологические условия 2021 и 2022 годов существенно отличались по обеспеченности влагой и температурному режиму. В 2021 год посев опыта был проведен в конце апреля, за период май- июнь количество осадков составило 61 мм, при среднесуточной температуре воздуха 19,9 °С и сумме эффективных температур 1215 °С (ГТК = 0,5 ед.), что характеризуется как средняя засуха.

В 2022 год отличался большим количеством осадков и относительно низкой температурой воздуха: за май- июнь выпало 103 мм, при среднесуточной температуре воздуха 14,0 °С и сумме эффективных температур 852 °С (ГТК = 1,21 ед.).

Для контроля численности сорных растений на опытном и контрольном участках каждые 100 м² площади делянок выделялись по 5 постоянных учетных площадок, располагаемых рендомизированно. Биологическую эффективность гербицидов рассчитывали по модифицированной формуле Аббота:

$$C_{\text{испр}} = 100 - B_0 / A_0 * 100 * a_k / b_k,$$

где **A₀** – количество или биомасса сорняков на 1 м² при определении исходной засоренности в опытном варианте;

B₀ – то же во втором и последующих учетах;

a_к – число или биомасса сорняков на 1 м² при определении исходной засоренности в контроле;

b_к – то же во втором и последующих учетах.

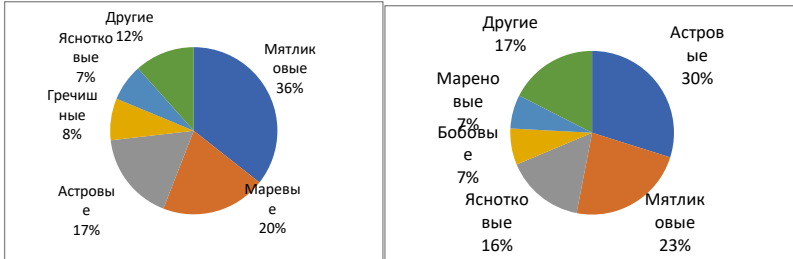
Наблюдения за фенологическими фазами роста растений, густота стояния и урожайность определялись по общепринятым методикам [5, 6].

Результаты исследований и их интерпретация.

При возделывании полевых культур для обоснования защитных мероприятий и подбора гербицидов необходимо определить структуру сорного компонента. Наши исследования показали, что состав сорного компонента агрофитоценозов с ячменем был представлен 18 видами и 1 засорителем. Сорняки относились к разным ботаническим классам,

семействам и агробиологическим группам, также видовой состав изменялся по годам исследований.

При сложившихся различных условиях вегетационных периодов 2021 и 2022 годов в посевах ячменя сформировались следующие ценозы сорняков: В 2021 году видовой состав был представлен 15 видами сорных растений из 10 семейств и 5 агробиологических групп, в 2022 – 14 видами, также из 10 семейств и 6 агробиологических групп, причем ежегодно в посевах встречался засоритель – подсолнечник посевной (*Heliánthus ánnuus L.*) (рисунк).



2021 год 2022 год

Рис. - Распределение сорных растений в посевах ячменя по семействам, % от общего количества сорных растений, 2021-2022 гг.

За годы исследований из яровых ранних встречались такие виды как горец выюнкoвый (*Fallópia convólvulus*), овсюг (*Avena fatua*), пикульник обыкновенный (*Galeopsis speciosa Mill.*), чистец однолетний (*Stáchys ánnua*), марь белая (*Chenopódium álbum*) редька дикая (*Raphanus raphanistrum*), дымянка аптечная (*Fumária officinális*), капуста полевая (*Brassica campestris*).

Яровые поздние были представлены таким видами как щетинник зеленый (*Setária viridis*), щетинник сизый (*Setaria pumila*), просо сорное (*Panicum miliaceum*), щирица запрокинутая (*Amaránthus retrofléxus*), в посевах встречались всходы двулетника - смолевка ночецветная (*Silene latifolia*) и зимующие видов, фиалка полевая, - подмаренник цепкий *Galium aparine*, ярутка полевая (*Thláspi arvénse*) и неслия метельчатая (*Neslia paniculata*).

Многолетние сорные растения были представлены корнеотпрысковыми видами: выюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), молочай прутьевидный (*Euphórbia virgáta*), осот полевой *Sónchus*

arvensis и *корневищным* - чина клубневая (*Lathyrus tuberósus*).

Также в посевах ячменя встречался засоритель – подсолнечник посевной (*Heliánthus ánnuus* L.).

Анализ сорных растений по агробиологическим группам показал, что наиболее распространенными оказались яровые ранние и яровые поздние виды.

Оценка различных гербицидов при возделывании ячменя пивоваренного показала, что и их биологическая и хозяйственная эффективность изменялась, прежде всего, в зависимости от содержания действующих веществ и по годам исследований.

Наиболее высокая биологическая эффективность гербицидов отмечалась в засушливом 2021 году, которая изменялась от 59,5 % (Гранд Плюс 0,025 кг/га) до 95,0 % (Статус Макс 0,05 кг/га), также высокой эффективностью отличался гербицид Камаро – 86,1 %. В условиях достаточной влагообеспеченности в начальные периоды развития и перевлажнения во второй половине вегетации (2022 г.) эффективность гербицидов была ниже (таблица 1.).

Таблица 1 - Биологическая эффективность гербицидов по отношению к двудольным сорнякам при возделывании пивоваренного ячменя, 2021-2022 гг.

№ п/п	Гербицид	2021 год			2022 год		
		A ₀ (a ₀)	B ₀ (b ₀)	БЭ, %	A ₀ (a ₀)	B ₀ (b ₀)	БЭ, %
1	Без гербицида (контроль)	38,5	38,5	-	66,1	68,0	-
2	Камаро, 0,6 л/га;	35,4	5,8	86,1	75,8	26,5	67,0
3	Диален Супер, 0,7 л/га	37,6	11,4	71,8	81,1	30,5	64,3
4	Гранд плюс, 0,025 кг/га	40,6	17,2	59,5	78,1	39,9	50,4
5	Статус Макс, 0,05 кг/га	34,6	2,7	95,0	94,3	28,8	71,6
6	Камаро + Гранд Плюс, 0,3 л/га + 0,015 кг/га	40,0	14,9	64,8	89,1	36,0	61,4
7	Диален Супер + Гранд Плюс, 0,4 л/га + 0,015 кг/га.	30,9	9,7	68,5	80,0	37,9	54,3

Изучение динамики изменения урожайности ячменя пивоваренного показало, что она изменялась при применении различных гербицидов.

В среднем за 2 года исследований по уровню защищенной урожайности гербициды можно расположить в следующий ряд в убывающей последовательности: Диален Супер + Гранд Плюс - 1,69

т/га > Диален Супер – 1,77 т/га > Гранд плюс - 1, 86 т/га > Камаро + Гранд Плюс – 1,94 т/га > Статус Макс и Камаро – 2, 15 т/га (таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность ячменя пивоваренного в зависимости от применяемых гербицидов, 2021-2022 гг.

№ п/п	Гербицид	Урожайность, т/га			Отклонение от контроля	
		2021	2022	В среднем	+-, т/га	+-,%
1	Без гербицида (контроль)	24,5	43,5	34,0	-	-
2	Камаро, 0,6 л/га;	34,4	76,6	55,5	+21,5	+63,2
3	Диален Супер, 0,7 л/га	31,2	72,2	51,7	+17,7	+52,1
4	Гранд плюс, 0,025 кг/га	32,5	72,6	52,6	+18,6	+54,6
5	Статус Макс, 0,05 кг/га	35,9	75,0	55,5	+21,5	+63,1
6	Камаро + Гранд Плюс, 0,3 л/га + 0,015 кг/га	32,5	74,2	53,4	+19,4	+56,9
7	Диален Супер + Гранд Плюс, 0,4 л/га+0,015 кг/га	30,2	71,5	50,9	+16,9	+49,6
НСР ₀₅		3,85	3,45	-	-	-

Наибольший уровень защищенной урожайности отмечался по гербицидам Статус Макс и Камаро, что достоверно выше, чем на контроле и некоторых других вариантах опыта.

Заключение

Состав сорного компонента агрофитоценозов с ячменем насчитывал 14-15 видов сорных растений из 10 семейств и 6 агробиологических групп, ежегодно в посевах встречался засоритель посевов – подсолнечник посевной.

Доминирующими по численности в составе фитоценозов были сорняки семейств мятликовых, астровых и маревых, а из агробиологических групп – яровые ранние и яровые поздние.

Набольшей биологической и хозяйственной эффективностью отличались гербициды на основе 2,4d + флорасулама (Камаро) и смесь - тифенсульфирон-метил + трибенурон-метил + флорасулам (Статус Макс).

Библиографический список:

1. Структурное состояние агрофитоценоза и урожайность озимой пшеницы при биологизации её агротехнологий в условиях лесостепи Поволжья / М.И. Подсевалов, В.И. Морозов, А.Л. Тойгильдин, Д.Э. Аюпов, В.Н. Остин // В сборнике: Биологическая интенсификация

систем земледелия: опыт и перспективы освоения в современных условиях развития. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 151-161.

2. Некоторые закономерности строения и динамики сорного компонента агрофитоценоза озимой пшеницы в Центральном Нечерноземье / Ю.Я. Спиридонов, А.Т. Калимуллин, В.А. Абубикеров, И.Ю. Спиридонова, Г.С. Босак // Агрехимия, 2020, № 5, с. 52–61

3. Лошаков, В.Г. Севооборот и плодородие почвы / В.Г. Лошаков // Москва, 2012. - 512 с.

4. Адаптивно-интегрированная защита растений / Ю.Я. Спиридонов, М.С. Соколов, А.П. Глинушкин, С.Д. Каракотов и др. // Москва, 2019. – 628 с.

5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

6. Кирюшин, Б.Д. Основы научных исследований в агрономии / Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев // М.: Колос С, 2009. - 398 с.

EFFICIENCY OF HERBICIDES IN GROWING BARLEY IN ULYANOVSK REGION

Syromyatnikov V.V., Toygildin A.L., Nurmatov O.M.

Key words: *weed infestation, malting barley, herbicide efficiency.*

The article presents the results of studying the weediness of crops and evaluating the effectiveness of various herbicides in the cultivation of malting barley. Studies have shown that 14-15 species of weeds from 10 families and 5 agrobiological groups occur with barley in agrophytocenoses. Camaro and Status Max herbicides differed in the greatest biological and economic efficiency in the cultivation of barley.