

УДК: 632.981

DOI: 10.35330/1991-6639-2019-2-88-96-101

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ПРОТИВ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

А.М. КАГЕРМАЗОВ, А.В. ХАЧИДОГОВ

Институт сельского хозяйства –
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»
360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224
E-mail: kbniish2007@yandex.ru

В силу возрастающей конкуренции на рынке зерна правильно организованная селекционная и семеноводческая работа является одним из основных и важных направлений, поскольку от этого процесса зависит дальнейшее получение перспективных, высокоурожайных, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

Селекция и семеноводство кукурузы является одним из важных направлений тематического плана Института сельского хозяйства Кабардино-Балкарского научного центра РАН (ИСХ КБНЦ РАН).

Цель работы – изучение эффективности использования баковых смесей перспективных гербицидов (почвенных, послевсходовых) при возделывании кукурузы на зерно на примере гибрида кукурузы Кавказ 307 МВ.

В данной статье представлены двухлетние результаты научных исследований (2017-2018 гг.) по применению химических средств защиты (почвенных и послевсходовых) гербицидов различного спектра действия на посевах гибрида кукурузы Кавказ 307 МВ в предгорной зоне Кабардино-Балкарии (НПО № 1, с.п. Нартан).

Установлены различия в восприимчивости отдельных видов сорной растительности к действующим веществам использованных в опыте препаратов. Вовремя проведенные химические работы как почвенными, так и послевсходовыми препаратами играют важную роль для нормального роста и развития растений кукурузы. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что в условиях засоренности посевов кукурузы в предгорной зоне однолетними сорными растениями (как злаковыми, так и двудольными) наиболее результативное действие оказал препарат Элюмис, МД в дозе 1,7 л/га, обеспечивший наиболее полную защиту культурного растения.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, сорная растительность, гербицид, урожайность.

ВВЕДЕНИЕ

Среди факторов, сдерживающих увеличение производства кукурузы, наиболее отрицательными и сильнодействующими остаются сорные растения.

В посевах этой культуры в различных почвенно-климатических зонах Кабардино-Балкарии встречаются более 129 видов сорных растений, относящихся к 23 ботаническим семействам, среди которых наиболее вредоносны поздние яровые злаковые и двудольные малолетники, многолетние корневищные и корнеотпрысковые виды. Они резко ухудшают водно-пищевую и световую режимы, в результате чего теряется более 25-35% ожидаемого урожая кукурузы, увеличиваются издержки производства на ее выращивание [1].

На засоренных полях снижается эффективность удобрений и орошения, усложняются обработка почвы и приемы ухода за посевами, увеличивается расход горюче-смазочных материалов и т.д. Поэтому эффективная борьба с сорной растительностью имеет большое

значение в плане формирования стабильно высоких урожаев кукурузы – ведущей культуры в структуре посевных площадей Кабардино-Балкарии [1].

Кукуруза – одна из важнейших сельскохозяйственных культур в мире. Ее уникальность состоит в высокой потенциальной урожайности и широкой универсальности использования.

Почти во всех кукурузосеющих странах ее выращивают на зерно, которое используется в продовольственных, кормовых и технических целях.

Эта культура занимает важное место в поукосных и пожнивных посевах, способствуя, таким образом, более интенсивному использованию пашни и увеличению сбора зерна с единицы площади [2].

Из всех элементов технологии возделывания кукурузы наиболее значимой в обеспечении высоких урожаев зерна является защита от сорной растительности [3]. Сорняки не только соперничают в потреблении питательных веществ с кукурузой и таким образом существенно снижают урожайность (при сильной засоренности потери составляют до 50% и выше), но и нарушают метаболизм в культурных растениях – с повышением засоренности снижается содержание хлорофилла и каротина в листьях, страдают качественные показатели зерна [4].

Поэтому правильно подобранная система борьбы с сорной растительностью имеет существенное значение как с агротехнической, так и с экономической точки зрения в плане формирования стабильно высоких урожаев зерна кукурузы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Опыты проводились в 2017-2018 гг. на опытном участке НПО № 1 (с.п. Нартан) Института сельского хозяйства Кабардино-Балкарского научного центра РАН (ИСХ КБНЦ РАН), расположенном в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики. Предгорная зона находится на высоте 400-600 м над уровнем моря и представлена на юго-востоке холмистой равниной, а в северо-западной части – волнисто террасированной равниной. В пахотном горизонте содержится 3,9-4,2% гумуса, 18-27 мг азота, 27-34 мг подвижного фосфора и 230-250 мг обменного калия. Почва опытного участка представлена черноземом, выщелоченным тяжело суглинистым с хорошо выраженной комковато-зернистой структурой. Сумма активных температур 3000-3200⁰С, увлажнение умеренное [5].

Схема исследований включала 3 варианта с применением химических средств защиты, а также стандарт (без применения гербицидов):

- 1 – без гербицида (контроль);
- 2 – Приоритет, КС + Балерина, СЭ (1 л + 0,5 л/га);
- 3 – Милагро, КС + Дианат, ВР (1 л + 0,5 л/га);
- 4 – Элюмис, МД (1,7 л/га).

Общая площадь делянки – 63 м², учетная – 48 м², густота стояния растений – 70 тыс/га.

Опыты проводили с использованием следующих методик: сорные растения учитывали по методике И.Н. Велецкого [6], учёт урожая методом уборки целых делянок [7], статистическая обработка данных проведена по Б.А. Доспехову [8].

При закладке опытов были использованы следующие материалы: семена кукурузы Кавказ 307 МВ собственной селекции (перспективный трехлинейный среднеспелый гибрид, ФАО 300, вегетационный период составляет 115-120 дней, включен в Госреестр селекционных достижений РФ в 2002 году), химические средства защиты растений фирм «Сигента», «Август», «BASF», «ХимАгро».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для снижения условий, влияющих на результат опытов, на всех вариантах применялась одинаковая агротехника, рекомендуемая ИСХ КБНЦ.

В фазе всходов кукурузы на 1 м² в среднем по вариантам насчитывалось около 50 сорных растений. Количественно-видовой состав сорных растений был достаточно разнообразным, представлен такими видами, как: щетинники, гумай, просо куриное, амброзия полыннолистная, марь белая, пырей ползучий, свинорой пальчатый, сурепка обыкновенная, хвощ полевой и т.д.

Учет засоренности посевов кукурузы проводили согласно методическим рекомендациям: в контроле и на вариантах, где применялись гербициды, через 19, 28, 44 дней после их применения и перед уборкой культуры. Для оценки засоренности посевов на контрольных вариантах брали результаты учета сорной растительности через 19 дней (в июне), когда видовой состав сорняков был максимальным, и перед уборкой культуры (в октябре).

Состав сорной растительности на посевах не только кукурузы, но других сельскохозяйственных культур напрямую зависит от предшественника, почвенно-климатических условий, севооборота, обработки почвы и т.д. Критический период конкурентных взаимоотношений между кукурузой и сорняками длится 30-35 дней при малолетнем и 20-25 дней при многолетнем типе засоренности. Причем рано взошедшие сорняки более вредоносны, чем те, которые появляются позднее. Следовательно, за указанные сроки сорные растения должны быть устранены с посевов кукурузы во избежание снижения урожайности [9].

Применение химических средств защиты растений в вариантах опыта показало высокую результативность против таких видов сорной растительности, как: щетинники, куриное просо, гумай, амброзия полыннолистная, сурепка обыкновенная, осот, свинорой пальчатый, марь белая. Особенно, как видно из таблицы 1, наибольший эффект достигнут при применении гербицида Элюмис, МД.

Таблица 1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ГИБРИДА КУКУРУЗЫ КАМИЛЛА СВ

Хим. средства защиты (гербициды) Вредные объекты	Контроль без обработки, шт.	Приоритет, КС + Балерина, % гибели	Милагро, КС + Дианат, ВР, % гибели	Элюмис, МД, % гибели
Щетинники (сизый и зеленый)	8-10	95	95	96
Куриное просо	9-12	92	92	97
Гумай	1-3	85	98	99
Амброзия полыннолистная	4-6	92	98	100
Осот (виды)	3-4	80	96	98
Пырей ползучий	2-4	85	92	96
Марь белая	2-3	75	93	95
Сурепка обыкновенная	3-5	80	98	90
Свинорой пальчатый	2-3	92	97	97

Послевсходовый гербицид Элюмис, МД обладает системным действием: имеет почвенный эффект и одновременно контролирует рост и развитие сорной растительности. Активно оказывает воздействие на однолетние, многолетние и двудольные сорные растения, произрастающие на посевах кукурузы. После проведения химической обработки посевов кукурузы препаратом Элюмис, МД благодаря своему двухкомпонентному действию в течение суток на 75-80% проникает в ткань растений. Рост сорняков прекращается при этом уже через 1-2 дня.

Опыт использования гербицида Элюмис, МД арендаторами на посевах кукурузы показывает, что препарат способствует увеличению урожайности зерна кукурузы за счет того, что оказывает менее фитотоксичное влияние на культурное растение, чем другие химические средства защиты, использованные в данном опыте.

Таблица 2

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ
НА ПОСЕВЕ ГИБРИДА КУКУРУЗЫ КАМИЛЛА СВ**

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка в урожае		Средняя стоимость гербицидов из расчета на 1 га, руб.	Дополнительные затраты (руб.)	Условно чистая прибавка урожайности, руб.
		т/га	руб./га			
Контроль (без гербицида)	4,5	-	-	-		-
Приоритет, КС + Балерина, СЭ	7,2	2,7	18960	1236	1494,5	16169,5
Милагро, КС + Дианат, ВР	7,5	3,0	21000	3847	1610	15543
Элюмис, МД	8,0	3,5	24500	3300	1802,5	19397,5

Примечание:

1. Стоимость 1 кг зерна кукурузы – 7 руб.
2. Цены на химические средства защиты рассчитывали исходя из прайсовой стоимости фирм.
3. В дополнительные затраты средств (руб.) по проведению исследований входят: работы по внесению гербицидов, транспортировка дополнительно полученного урожая зерна кукурузы и т.д.

Результаты расчета экономической эффективности защитных мероприятий показали, что условно-чистый доход и окупаемость применения гербицидов на кукурузе напрямую зависят от выбора препарата. Как видно из таблицы 2, наибольшая прибавка урожая получена на варианте, где применялся послевсходовый гербицид Элюмис, МД – 3,5 т/га. При применении баковой смеси Милагро, КС + Дианат, ВР прибавка урожая составила – 3,0 т/га, соответственно наименьшая прибавка урожая наблюдается при использовании баковой смеси Приоритет, КС + Балерина, СЭ – 2,7 т/га. Исходя из расчета разницы прибавки урожая и затрат на один гектар экономически выгоднее применение гербицида Элюмис, МД в дозе 1,7 л/га.

Следует также отметить, что вариант Приоритет, КС + Балерина, СЭ (1 л + 0,5 л/га) оказался экономически выгоднее варианта Милагро, КС + Дианат, ВР (1 л + 0,5 л/га), это обусловлено тем, что затраты на обработку варианта 2 больше, чем в варианте 1.

Выводы

Вследствие высокой сорности полей и их разнообразия получать стабильные урожаи зерна как на участках гибридизации, так и на производственных посевах целесообразно с применением химических средств защиты. При этом введение в агротехнологии средств химизации должно быть научно обоснованным.

Результаты проведенных нами исследований показали, что применение послевсходового гербицида Элюмис, МД в дозе 1,7 мл/га на посевах кукурузы имеет большую эффективность против широкого спектра однолетних и многолетних злаковых, а также двудольных сорных растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарчоков Х.Ш. Способы подавления сорняков на посевах кукурузы в Кабардино-Балкарии. Методические рекомендации. Нальчик, 2011. С. 4.
2. Шиндин А.П., Багринцева В.Н. и др. Кукуруза. Современная технология возделывания / под общей редакцией академика РАСХН Сотченко В.С. 2-е издание, дополненное. Москва, 2012. С. 6.
3. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В., Губа Е.А. Эффективность применения гербицидов на кукурузе // Кукуруза и сорго. 2011. № 1. С. 24.
4. Мелихов В.В. Руководство по возделыванию кукурузы на зерно. ГНУ ВНИИ орошаемого земледелия. Волгоград, 2003. С. 49.
5. Кагермазов А.М. Селекция генетических источников признака засухоустойчивости для создания новых гибридов тетраплоидной кукурузы: дисс. ...к. с.-х. наук. Нальчик, 2011. С. 143.
6. Велецкий И.Н. Технология применения гербицидов. М.: ВО «Агропромиздат», 2-е изд. перераб. и доп., 1989. С. 176.
7. Воеводин А.В. Методические указания по испытанию гербицидов в растениеводстве. М.: Колос, 1969. С. 40.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. С. 351.
9. Циков В.С., Матюха Л.А. Интенсивная технология возделывания кукурузы. М.: ВО «Агропромиздат», 1989. С. 247.

REFERENCES

1. Tarchokov Kh.Sh. *Sposoby podavleniya sornyakov na posevakh kukuruzy v Kabardino-Balkarii. Metodicheskiye rekomendatsii* [Ways to suppress weeds on corn crops in Kabardino-Balkaria. Guidelines]. Nalchik, 2011. P. 4.
2. Shindin A.P., Bagrintseva V.N. and others. *Kukuruza. Sovremennaya tekhnologiya vozdelevaniya / pod obshchey redaktsiyey akademika RASKHN Sotchenko V.S. 2-ye izdaniye, dopolnennoye*. [Corn. Modern cultivation technology under the general editorship of Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences V.S. Sotchenko, 2nd edition, supplemented]. Moscow, 2012. P. 6.
3. Bagrintseva V.N., Kuznetsova S.V., Guba E.A. *Effektivnost' primeneniya gerbitsidov na kukuruze* [The effectiveness of herbicides on corn] // *Kukuruza i sorgo* [Corn and sorghum]. 2011. No. 1. P. 24.
4. Melikhov V.V. *Rukovodstvo po vozdelevaniyu kukuruzy na zerno. GNU VNII oroshayemogo zemledeliya* [Guide to the cultivation of corn for grain. Irrigated Agriculture Research Institute]. Volgograd, 2003. P. 49.
5. Kagermazov A.M. *Seleksiya geneticheskikh istochnikov priznaka zasukhoustoychivosti dlya sozdaniya novykh gibridov tetraploidnoy kukuruzy: diss. ... k. s.-kh. nauk*. [Selection of genetic sources of a sign of drought resistance for the creation of new hybrids of tetraploid maize: Thesis for Candidate of Agricultural Sciences degree]. Nalchik, 2011. P. 143.
6. Veletsky I.N. *Tekhnologiya primeneniya gerbitsidov. Agropromizdat, 2-ye izd. pererab. i dop.* [Technology of application of herbicides. Agropromizdat, 2nd ed. Revised and updated], 1989. P. 176.
7. Voevodin A.V. *Metodicheskiye ukazaniya po ispytaniyu gerbitsidov v rasteniyevodstve* [Guidelines for testing herbicides in crop production]. M.: Kolos, 1969. P. 40.
8. Armor B.A. *Metodika polevogo opyta* [Field experience guidelines]. Moscow, 1985. P. 351.
9. Tsikov V.S., Matyukha L.A. *Intensivnaya tekhnologiya vozdelevaniya kukuruzy* [Intensive maize cultivation technology]. M.: VO Agropromizdat, 1989. P. 247.

ECONOMIC EFFICIENCY APPLICATION OF CHEMICAL PLANT PROTECTION AGAINST WEED VEGETATION IN CROPS IN KABARDINO-BALKARIA CROPS

A.M. KAGERMAZOV, A.V. KHACHIDOGOV

Institute of Agriculture –
branch of Federal state budget scientific establishment "Federal scientific center
"Kabardin-Balkar Scientific Center of the Russian Academy of Sciences"
360004, KBR, Nalchik, 224, Kirov street
kbniish2007@yandex.ru.ru

Due to the increasing competition in the grain market, properly organized breeding and seed production work is one of the main and important areas, since this process depends on further obtaining promising, high-yielding varieties and hybrids of agricultural crops resistant to biotic and abiotic environmental factors.

Corn breeding and seed production is one of the main directions of the thematic plan of the Institute of Agriculture of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (Institute of Agricultural Sciences KBNC RAS).

The aim of the work is to study the efficiency of using tank mixtures of promising herbicides (soil, post-emergence) in the cultivation of corn for grain, using the example of the Caucasus maize hybrid of 307 MB.

This article presents the two-year results of scientific research (2017-2018) on the use of chemical remedies (soil and post-emergence) herbicides of various spectra of action on crops of the Caucasus maize hybrid 307 MV in the foothill zone of Kabardino-Balkaria (NPO No. 1, p. P Nartan).

The differences in susceptibility of certain types of weeds, to the active substances used in the experience of drugs. In time, the chemical work carried out both soil and post-harvest preparations play an important role for the normal growth and development of corn plants. The experimental data obtained indicate that under conditions of weed infestation of maize in the foothill zone, annual weeds (both cereal and dicotyledonous) had the most effective effect of the drug Elumis, MD at a dose of 1.7 l / ha providing the most complete protection of the cultivated plant.

Keywords: maize, hybrid, weed vegetation, herbicide, yield.

Работа поступила 10.04.2019 г.