

Научная статья

Original article

УДК 632.51(470.32)

DOI 10.55186/25876740_2023_7_5_12

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БАЗИСА В БОРЬБЕ С СОРНОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ АГРОЦЕНОЗА КУКУРУЗЫ**

**ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE BASIS IN THE COMBAT
OF WEEDS IN CORN AGROCENOSIS**



Накаева Аминат Асланбековна, преподаватель, Чеченский, государственный колледж (364068, г. Грозный, ул. Г.Н. Трошева,11), тел. 8(989) 171-54-10, ORCID: 0000-0000-0000-0000, aminat5410@mail.ru

Оказова Зарина Петровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет» (364037, г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33), тел. 8(918) 707-74-48, ORCID: 0000-0002-4405-7725, okazarina73@mail.ru

Амаева Асет Ганиевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры агротехнологий, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» (364093, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32), тел. 8(965) 255-54-55, ORCID: 0000-0002-3770-7240, aset-6666@mail.ru

Nakaeva Aminat Aslanbekovna, lecturer, Chechen State College (364068, Grozny, G.N. Troshev st., 11), tel. 8(989) 171-54-10, ORCID: 0000-0000-0000-0000, aminat5410@mail.ru

Okazova Zarina Petrovna, doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Ecology and Life Safety, Chechen State Pedagogical University (364037, Grozny, Subry Kishiev St., 33), tel. 8(918) 707-74-48, ORCID: 0000-0002-4405-7725, okazarina73@mail.ru

Amaeva Aset Ganievna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agricultural Technologies, Chechen State University named after. A.A. Kadyrov (364093, Chechen Republic, Grozny, Sheripova str., 32), tel. 8(965) 255-54-55, ORCID: 0000-0002-3770-7240, aset-6666@mail.ru

Аннотация

В качестве ведущей причины снижения урожайности полевых культур можно назвать засоренность их посевов. Сорные растения отличает высокий уровень приспособленности к местам произрастания, способность семян сохранять всхожесть длительное время, большое количество образующихся семян и т.д. Все вышеперечисленное объясняет необходимость использования комплекса мер борьбы для полного уничтожения сорных растений в посевах. Использованный в опыте гербицид Базис представляет собой смесь двух действующих веществ: 500 г/кг римсульфурон + 250 г/кг тифенсульфурон-метил. Цель исследования – оценка эффективности Базиса в борьбе с сорной растительностью агроценоза кукурузы лесостепной зоны Чеченской Республики. Исследование проводилось в период 2016-2019 гг. в лесостепной зоне Чеченской Республики. В ходе видового учета сорных растений в опыте установлен сложный тип засоренности. В посевах кукурузы лесостепной зоны Чеченской Республики определено порядка 25 видов сорных растений, представителей 20 семейств. Полученные результаты необходимы совершенствования мер борьбы с сорной растительностью агроценозов кукурузы в условиях степной зоны Чеченской Республики. В посевах гибридов кукурузы в борьбе с сорняками в условиях лесостепной зоны ЧР наиболее эффективным является Базис в дозе 20 г/га.

Abstract

The leading reason for the decline in the yield of field crops is the weediness of their crops. Weeds are distinguished by a high level of adaptability to the places where they grow, the ability of seeds to remain viable for a long time, a large number of seeds formed, etc. All of the above explains the need to use a set of control measures for the complete destruction of weeds in crops. The herbicide Basis used in the experiment is a mixture of two active ingredients: 500 g/kg rimsulfuron + 250 g/kg thifensulfuron-methyl. The purpose of the study is to assess the effectiveness of the Basis in the fight against weeds in the corn agrocenosis of the forest-steppe zone of the Chechen Republic. The study was conducted in the period 2016-2019. in the forest-steppe zone of the Chechen Republic. During the species survey of weeds, a complex type of weed infestation was established in the experiment. In the corn crops of the forest-steppe zone of the Chechen Republic, about 25 species of weeds, representatives of 20 families, have been identified. The results obtained are necessary to improve measures to combat weeds in corn agrocenoses in the steppe zone of the Chechen Republic. In crops of corn hybrids in weed control in the forest-steppe zone of the Czech Republic, the most effective is Basis at a dose of 20 g/ha.

Ключевые слова: кукуруза, гербицид, Базис, видовой состав, потери урожая, урожайность, гибель, снижение массы.

Key words: corn, herbicide, Basis, species composition, crop loss, productivity, death, weight loss.

Введение. В качестве ведущей причины снижения урожайности полевых культур можно назвать засоренность их посевов. Сорные растения отличается высокий уровень приспособленности к местам произрастания, способность семян сохранять всхожесть длительное время, большое количество образующихся семян и т.д. Все вышеперечисленное объясняет необходимость использования комплекса мер борьбы для полного уничтожения сорных растений в посевах [1, 4, 11].

На сегодняшний день доказана высокая эффективность баковых смесей гербицидов в борьбе с сорной растительностью, в частности при смешанном типе засоренности. Использование баковых смесей позволяет снизить норму расхода агрохимикатов на 15-35%, что существенно сократит пестицидную нагрузку на агроэкосистемы [2, 10, 12].

Именно поэтому особой популярностью среди сельскохозяйственных товаропроизводителей пользуются фабричные баковые смеси, т.е. гербициды, имеющие в составе два действующих вещества. Химическая промышленность начала выпуск таких препаратов, что существенно повысило эффективность работы аграриев. Баковые смеси позволяют решить целый блок проблем, возникающих в процессе организации мероприятий по борьбе с сорной растительностью: снижается резистентность сорных растений, усиливается эффект против целевых объектов, повышается рентабельность сельскохозяйственного производства, повышается эффективность использования техники и т.д.

Использованный в опыте гербицид Базис представляет собой смесь двух действующих веществ: 500 г/кг римсульфурон + 250 г/кг тифенсульфурон-метил.

Цель исследования – оценка эффективности Базиса в борьбе с сорной растительностью агроценоза кукурузы лесостепной зоны Чеченской Республики.

Методы исследования. Исследование проводилось с использованием Методических указаний по полевому испытанию гербицидов [5, 6, 7, 8].

Экспериментальная база. Исследование проводилось в период 2016-2019 гг. в лесостепной зоне Чеченской Республики.

Результаты и обсуждение.

В ходе видового учета сорных растений в опыте установлен сложный тип засоренности. В посевах кукурузы лесостепной зоны Чеченской Республики определено порядка 25 видов сорных растений, представителей 20 семейств. В частности, ранние яровые: пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit* (L.)),

марь белая (*Chenopodium album* (L.)), лебеда обыкновенная (*Chenopodium album* (L.)); поздние яровые: щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* (L.)), щирица жминдовидная (*Amaranthus blitoides* (S)), просо куриное (*Echinochloa crusgalli* (L.)), амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* (L.)), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* (Medicus)), портулак огородный (*Portulaca oleracea* (L.)), паслен черный (*Solanum nigrum* (L.)), галинсога мелкоцветная (*Galinsoga parviflora* (Cov.)); зимующие: звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.)), подмаренник цепкий (*Galium aparine* (L.)), подмаренник цепкий (*Galium aparine* (L.)); корнеотпрысковые: бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* (L.)) и т.д. [3, 9].

Эффективность Базиса в посевах гибридов кукурузы разных групп спелости показана в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Эффективность Базиса в агроценозе гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ (2016-2019 гг.)

Table 1 - Efficiency of the Basis in the agroecosis of the corn hybrid Krasnodar 291 AMV (2016-2019)

Варианты	Количество		Масса	
	шт/м ²	гибель, %	г/м ²	снижение массы, %
Контроль 1 (Без гербицидов и прополок)	186,2	-	502,5	-
Контроль 2 (Культивации и прополки)	-	-	-	-
Базис, 10 г/га+ Тренд-90, 0,3 л/га	31,0	83,4	94,2	81,3
Базис, 15 г/га+ Тренд-90, 0,3 л/га	19,0	89,8	57,7	88,5
Базис, 20 г/га+ Тренд-90, 0,3 л/га	6,0	97,0	15,5	96,9
Базис, 25 г/га+ Тренд-90, 0,3 л/га	2,0	99,0	5,2	99,0
Титус, 50г/га + Тренд-90, 0,3 л/га	6,0	96,8	46,0	90,9
Элюмис, 1,75 л/га (эталон)	39,1	79,1	124,2	75,3

Таблица 2 – Эффективность Базиса в агроценозе гибрида кукурузы Черноградский 354 МВ (2016-2019 гг.)

Table 2 - Efficiency of the Basis in the agrocenosis of the corn hybrid Zernogradsky 354 MV (2016-2019)

Варианты	Количество		Масса	
	шт/м ²	гибель, %	г/м ²	снижение массы, %
Контроль 1 (Без гербицидов и прополок)	170,0	-	498,5	-
Контроль 2 (Культивации и прополки)	-	-	-	-
Базис, 10 г/га+ Тренд-90, 0,3 л/га	19,0	88,9	76,0	84,8
Базис, 15 г/га+ Тренд-90, 0,3 л/га	12,0	93,0	41,0	91,8
Базис, 20 г/га+ Тренд-90, 0,3 л/га	2,0	98,9	6,7	98,7
Базис, 25 г/га+ Тренд-90, 0,3 л/га	-	100,0	-	100,0
Титус, 50г/га + Тренд-90, 0,3 л/га	3,0	98,3	10,2	98,0
Элюмис, 1,75 л/га (эталон)	31,0	81,8	105,0	79,0

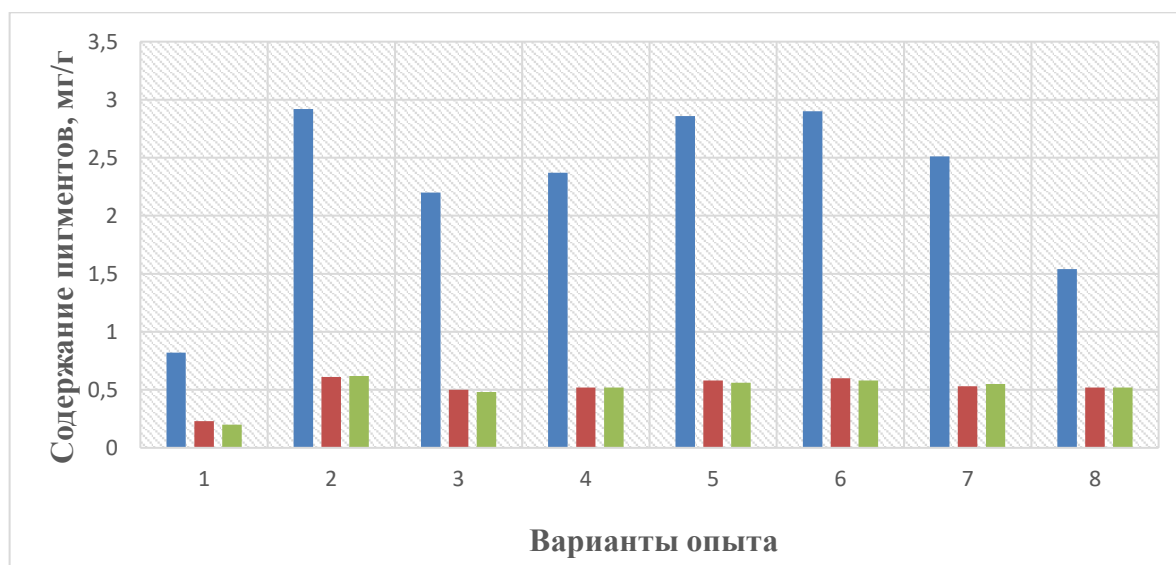
Перед уборкой количество сорняков на контроле на посевах двух гибридов было примерно одинаковым – 186,2-170,0 шт/м², с массой 502,5-498,5 г/м². Титус (50 г/га) имел достаточно высокую эффективность 96,8-98,3 % гибели сорных растений и 90,9-98,0 % снижения массы. Использование Базиса в норме 10-15 г/га обеспечивало 83,4-93,0% сорняков. Дальнейшее повышение нормы расхода базиса позволило уничтожать до 100,0%. Обнаруженные в ходе количественно-вещного учета сорняков экземпляры были сорными растениями «второй волны». Базис во всех исследуемых нормах расхода был более эффективен в посевах гибрида Зерноградский 354 МВ.

Согласно биологическим особенностям кукурузы, в ее посевах преобладают поздние яровые сорняки. Как было установлено в ходе обследований посевов, основным является щирица запрокинутая. Содержание пигментов определяли при высоте сорняка 8-10 см.

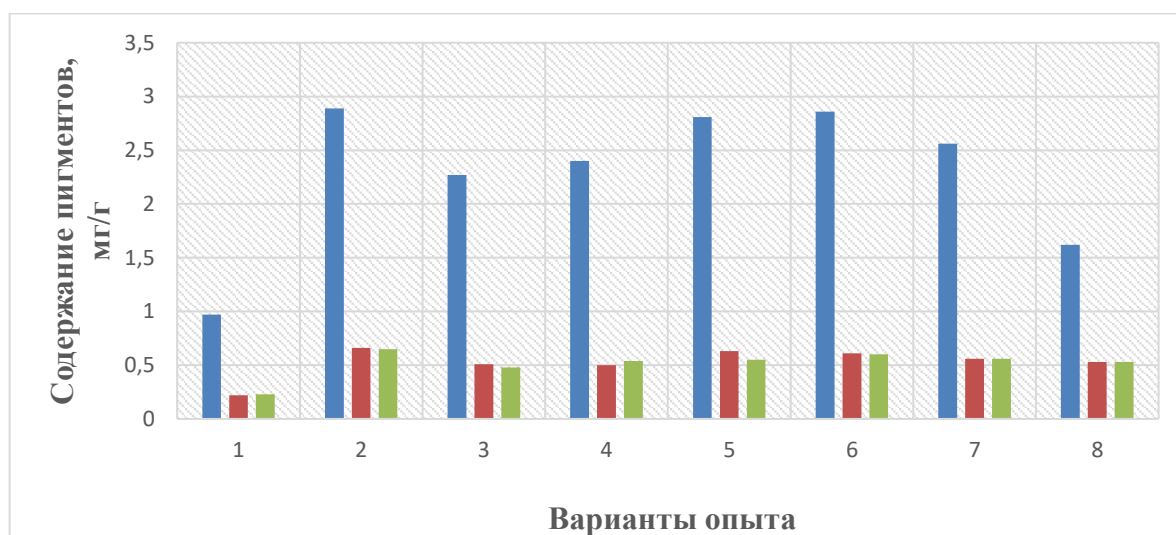
На контроле (без гербицидов и прополок) уровень хлорофиллов «а» и «в» в листьях щирицы запрокинутой посева кукурузы гибрида Краснодарский 291 АМВ 2,84 и 0,65 мг/г соответственно, каротина 0,53 мг/г; гибрида Зерноградский 354 МВ – 2,97; 0,61 и 0,50 мг/г соответственно. При

использовании Элюмиса (1,75 л/га), как эталонного препарата содержание хлорофиллов в листьях сорного растения снизилось до 47,2; 66,1 и 76% соответственно. Использование Титуса (50 г/га) обеспечило дальнейшее снижение содержания пигментов. Минимальным содержание хлорофиллов «а» и «в» и каротина было на фоне использования Базиса в дозах 20-25 г/га.

Изучение влияния гербицидов на концентрацию пигментов в листьях культурных растений, в частности кукурузы входило в программу исследований (рис. 1).



Краснодарский 291 АМВ



Зерноградский 354 МВ

Рисунок 1. Содержание пигментов в листьях кукурузы (2016-2019 гг.)

Figure 1. Pigment content in corn leaves (2016-2019)

Уровень хлорофиллов «а», «в» и каротина в листьях гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ на контроле 2 (культивации и прополки) составляет 2,92 и 0,61 мг/г, каротина – 0,62 мг/г.

Содержание пигментов в листьях гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ – 2,89; 0,66 и 0,65 мг/г соответственно. На варианте без гербицидов и прополок содержание хлорофиллов «а» и «в» в листьях растений кукурузы гибрида Краснодарский 291 АМВ 0,82 и 0,23 мг/г, каротина – 0,20 мг/г, что составляет 28,0; 37,7 и 32,2% в сравнении с контролем 2. Среднеспелый гибрид кукурузы Зерноградский 354 МВ более восприимчив к совместному произрастанию с сорными растениями: в высокой степени засоренности посева – 33,5%; 33,3 и 35,3% соответственно.

Использование гербицидов Элюмис и Титус не оказало угнетающего воздействия на концентрацию пигментов, а следовательно, и на интенсивность фотосинтеза, так концентрация хлорофиллов «а» и «в» в листьях гибрида кукурузы Краснодарский 291 МВ 52,7-85,9; 85,2-86,8%, каротина – 83,7-88,7% в сравнении с контролем 2.

Базис в дозах 10-20 г/га обеспечил повышение уровня хлорофиллов «а» и «в» до 2,86-2,90 мг/г, каротина до 0,48-0,60, что в 2,4-2,7 раза превышает содержание хлорофиллов и в 2,6-2,9 раза каротина по сравнению с растениями контроля 2 (гибрид Зерноградский 354 МВ).

На фоне отсутствия приемов ухода за посевом (контроль 1) высота растений гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ - 108 см; Зерноградский 354 МВ – 123 см, что указывает на межвидовую конкуренцию культурных и сорных растений в агроценозе. На фоне приемов ухода (внесение гербицидов) растений возрастает 179,0- см (Краснодарский 291 АМВ) и 216,0 см (Зерноградский 354 МВ), что составляет 65,7 и 75,6% соответственно.

Применение Базиса в дозах 10-25 г/га способствовало увеличению высоты растений кукурузы (гибрид Краснодарский 291 АМВ) до 150,0-179,0 см или в 1,38-1,65 раза; гибрид Зерноградский 354 МВ: 171,0-216,0 см (1,39-1,75 раза) соответственно. Так, на фоне Базиса 20 г/га высота растений возросла и

составила 65,7% и 75,6% от контроля соответственно. Основная причина – увеличение площади питания растений кукурузы.

На контроле, без проведения приемов ухода диаметр стебля в прикорневой части 16,00-19,80 мм. В результате использования гербицидов в посевах кукурузы (гибрид Краснодарский 291 АМВ) диаметр стебля возрастал до 21,34-25,58 мм, или на 33,3-59,8% в сравнении с контролем. Гибрид Зерноградский 354 МВ отличал больший диаметр стебля в прикорневой части на фоне применения гербицидов: увеличение 39,6-64,8%. Это важно в условиях лесостепной зоны республики, где имеют место осадки ливневого характера с порывистыми ветрами.

Высота закладки первого початка на варианте без проведения приемов ухода 40,0-47,0 см. Применение гербицидов обеспечило ее увеличение до 56,0-70,7 см или на 40,0-76,9% (Краснодарский 291 АМВ); 67,4-83,0 см, 43,4-78,0% (Зерноградский 354 МВ).

При использовании Базиса 10-25 г/га высота закладки первого початка у растений гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ возросла и составила 57,2-70,7 см или 43,0-76,9% в сравнении с контролем; гибрид Зерноградский 354 МВ: 70,0-83,0 или 49,0-78,0%, что связано с максимальным сокращением периода совместного произрастания культурных и сорных растений.

В ходе анализа урожайности гибридов кукурузы установлено, что урожайность кукурузы по годам изменялась не существенно, что подтверждает благоприятность климатических условий зоны для возделывания исследуемых гибридов кукурузы. Урожайность гибридов на контроле без проведения приемов ухода варьировала незначительно - 4,59-4,45 т/га.

Наибольшая прибавка урожая отмечалась при использовании: Титуса (50 г/га): 5,20 т/га (Краснодарский 291 АМВ) и 4,99 т/га (Зерноградский 354 МВ), что составило 113,28 и 112,13% от контроля без гербицидов и прополок; Базиса (20 г/га): 3,92 т/га и 5,10 т/га (85,40% и 114,60%) соответственно. Использование Базиса в дозе 20 г/га можно считать оптимальным с точки зрения минимизации пестицидной нагрузки на агроценоз.

Базис в дозе 25 г/га оказал некоторое угнетающее воздействие на растения кукурузы, что выразилось в снижении прибавки урожая. Так, урожайность гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ составила 8,29 т/га (прибавка урожая 3,70 т/га), а Зерноградского 354 МВ 9,02 т/га (прибавка урожая 4,57 т/га) (рис. 2).

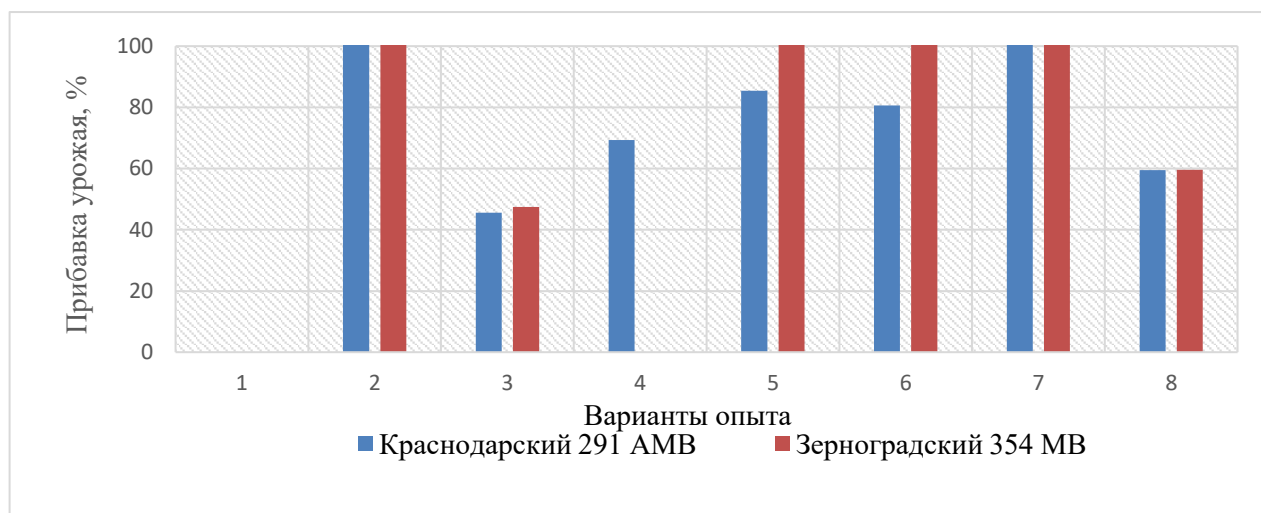


Рисунок 2. Влияние гербицидов на урожайность кукурузы (2016-2019 гг.)

Figure 2. Effect of herbicides on corn yield (2016-2019)

Область применения результатов. Полученные результаты необходимы совершенствования мер борьбы с сорной растительностью агроценозов кукурузы в условиях степной зоны Чеченской Республики.

Выводы. В посевах гибридов кукурузы в борьбе с сорняками в условиях лесостепной зоны ЧР наиболее эффективным является Базис в дозе 20 г/га.

Литература

1. Адаев Н.Л., Оказова З.П., Амаева А.Г., Даулакова Л.Ш. Элементы «умного земледелия» в технологии возделывания кукурузы в предгорьях Северного Кавказа. Свидетельство о регистрации базы данных № 2023622574 от 26.07.2023. Заявка № 2023622194 от 10.07.2023.
2. Адиньяев Э.Д. Приемы повышения урожая и качества зерна гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции. / Э.Д. Адиньяев, А.Г. Амаева, Д.О. Палаева, М.Х. Каварнукаева, Н.Л. Адаев. // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 49. - № 1-2. - С. 7-11.

3. Губа Е.И. Гербициды для защиты кукурузы. / Е.И. Губа, В.Н. Багринцева, С.В. Кузнецова. // Защита и карантин растений. - 2021. - № 6. - С. 21-23.
4. Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Биологическая и хозяйственная эффективность гербицидов в защите посевов кукурузы на зерно в Рязанской области. / М.Н. Захарова, Л.В. Рожкова. // Аграрная наука. - 2023. - № 5. - С. 88-92.
5. Исаев В.В. Прогноз и картирование сорняков. / В.В. Исаев. // М.: Агропромиздат, 1990. - 192 с.
6. Костюк А.В., Лукачева Н.Г. Эффективность гербицидов листового действия в посевах кукурузы на зерно. / А.В. Костюк, Н.Г. Лукачева. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2018. - Т. 48. - № 4. - С. 20-26.
7. Методические указания по полевому испытанию гербицидов. М., 1981. - 46 с.
8. Оказова З.П., Агаева Ф.А., Медоева Н.С. Методы экологических исследований. Свидетельство о регистрации базы данных № 2020620373 от 28.02.2020. Заявка № 2020620223 от 18.02.2020.
9. Оказова З.П. Вредоносность сорнополевого компонента в посевах кукурузы. / З.П. Оказова, А.Г. Амаева, И.М. Ханиева, Х.Т. Ногмов, А.Б. Забаков. // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2023. - № 2(392). - С. 197-199.
10. Ханиева И.М. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на урожайность сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарии. / И.М. Ханиева, З.С. Шибзухов, Ю.М. Шогенов. // Проблемы развития АПК региона. - 2018. - № 2(34). - С. 102-108.
11. Benvenuti S. Weed dynamics in the Mediterranean urban ecosystem: ecology, biodiversity and management. / S. Benvenuti. // Weed Res., 2004 V.44. P.341-354.

12. Kim, D.S. Modelling herbicide dose and weed density effects on crop: weed competition. / D.S. Kim. // Weed Research, 2002. V.42. P. 1-13.

References

1. Adaev N.L., Okazova Z.P., Amaeva A.G., Daulakova L.Sh. Elements of “smart farming” in the technology of corn cultivation in the foothills of the North Caucasus. Database registration certificate № 2023622574 dated 26.07.2023. Application № 2023622194 dated 07.10.2023.

2. Adinyaev E.D. Techniques for increasing the yield and grain quality of corn hybrids of domestic and foreign selection. / E.D. Adinyaev, A.G. Amaeva, D.O. Palaeva, M.Kh. Kavarnukaeva, N.L. Adaev. // News of the Mountain State Agrarian University. - 2012. - T. 49. - №. 1-2. - P. 7-11.

3. Guba E.I. Herbicides for corn protection. / E.I. Guba, V.N. Bagrintseva, S.V. Kuznetsova. // Protection and quarantine of plants. - 2021. - № 6. - P. 21-23.

4. Zakharova M.N., Rozhkova L.V. Biological and economic effectiveness of herbicides in protecting corn crops for grain in the Ryazan region. / M.N. Zakharova, L.V. Rozhkova. // Agricultural science. - 2023. - № 5. - P. 88-92.

5. Isaev V.V. Weed forecasting and mapping. / V.V. Isaev. // M.: Agropromizdat, 1990. - 192 p.

6. Kostyuk A.V., Lukacheva N.G. Efficiency of foliar herbicides in corn crops for grain. / A.V. Kostyuk, N.G. Lukacheva. // Siberian Bulletin of Agricultural Science. - 2018. - T. 48. - № 4. - P. 20-26.

7. Guidelines for field testing of herbicides. M., 1981. - 46 p.

8. Okazova Z.P., Agaeva F.A., Medoeva N.S. Methods of environmental research. Database registration certificate No. 2020620373 dated 28.02.2020. Application № 2020620223 dated 18.02.2020.

9. Okazova Z.P. The harmfulness of the weed component in corn crops. / Z.P. Okazova, A.G. Amaeva, I.M. Khanieva, Kh.T. Nogmov, A.B. Zabakov. // International Agricultural Journal. - 2023. - № 2(392). - pp. 197-199.

10. Khanieva I.M. The influence of varietal characteristics and sowing dates on the yield of sweet corn in Kabardino-Balkaria. / THEM. Khanieva, Z.S. Shibzukhov,

Yu.M. Shogenov. // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2018. - № 2(34). - P. 102-108.

11. Benvenuti S. Weed dynamics in the Mediterranean urban ecosystem: ecology, biodiversity and management. / S. Benvenuti. // Weed Res. – 2004. - V.44. - P.341-354.

12. Kim, D.S. Modeling herbicide dose and weed density effects on crop: weed competition. / D.S. Kim. // Weed Research, 2002. V.42. P. 1-13.11. Benvenuti S. Weed dynamics in the Mediterranean urban ecosystem: ecology, biodiversity and management. Weed Res. – 2004. - V.44. - P.341-354.

© Накаева А.А., Оказова З.П., Амаева А.Г. 2023. *International agricultural journal*, 2023, № 5, 1500-1512.

Для цитирования: Накаева А.А., Оказова З.П., Амаева А.Г. Оценка эффективности Базиса в борьбе с сорной растительностью агроценоза кукурузы // *International agricultural journal*. 2023. №5, 1500-1512.