

Научная статья

Original article

УДК 632.51(470.32)

DOI 10.55186/25876740_2024_8_7_6

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗИСА И РЕГУЛЯТОРОВ
РОСТА РАСТЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ 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), ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» (364093, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32), 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 Kishieva St., 33), Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Chechen State University named after. A.A. Kadyrov" (364093, Chechen Republic, Grozny, Sheripova str., 32), 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

Проблемы повышения урожайности полевых культур, снижения пестицидной нагрузки на агроценоз являются основными на современном этапе. Это и определило исследования: изучение возможностей комплексного применения гербицидов и регуляторов роста с целью снижения пестицидной нагрузки и повышения культуры земледелия. Цель исследования – оценка эффективности комплексного применения Базиса и регуляторов роста на кукурузе в лесостепной зоне Чеченской Республики. Исследование проводилось на фоне сложного типа засоренности. Использование производных гуминовых веществ позволило сократить количество и воздушно-сухую массу сорных растений, гибель составила 57,5-63,2%.

Применение препаратов, содержащих микроорганизмы обеспечило гибель 54,0-66,0% сорных растений в сравнении с контролем. На фоне применения регуляторов роста, производных гуминовых веществ получено 6,27-7,36 т/га зерна кукурузы. Несколько ниже урожайность при применении микробиологического препарата Восток ЭМ-1 7,47 (71,7%) -8,60 (97,7%)т/га. Комплексное использование регуляторов роста и Базиса обеспечило урожайность зерна 7,99-9,75 т/га. Наибольшая урожайность получена при комплексном использовании Базиса и производного гуминовых веществ Гумат+7 0,01% - 9,75 т/га и микробиологического препарата Восток ЭМ-1 1,0% - 8,61 т/га. В условиях лесостепной зоны Чеченской Республики в целях борьбы с сорной растительностью и снижения стрессового воздействия на растения среднеспелого гибрида кукурузы наиболее эффективно использование препаратов, производных гуминовых веществ Гумат+7 0,1% и микробиологического препарата Восток ЭМ-1.

Abstract

The problems of increasing the yield of field crops and reducing the pesticide load on the agrocenosis are the main ones at the present stage. This determined the research: studying the possibilities of integrated use of herbicides and growth regulators in order to reduce the pesticide load and improve farming standards. The purpose of the study is to assess the effectiveness of the integrated application of Basis and growth regulators on corn in the forest-steppe zone of the Chechen Republic. The study was carried out against the background of a complex type of contamination. The use of derivatives of humic substances made it possible to reduce the number and air-dry mass of weeds, the death rate was 57.5-63.2%. The use of preparations containing microorganisms ensured the death of 54.0-66.0% of weeds in comparison with the control. With the use of growth regulators and derivatives of humic substances, 6.27-7.36 t/ha of corn grain was obtained. The yield is slightly lower when using the microbiological preparation Vostok EM-1 7.47 (71.7%) -8.60 (97.7%) t/ha. The integrated use of growth regulators and Basis ensured grain yields

of 7.99-9.75 t/ha. The highest yield was obtained with the combined use of Basis and humic substance derivative Humate+7 0.01% - 9.75 t/ha and the microbiological preparation Vostok EM-1 1.0% - 8.61 t/ha. In the conditions of the forest-steppe zone of the Chechen Republic, in order to combat weeds and reduce the stress impact on plants of mid-season corn hybrids, the most effective is the use of preparations derived from humic substances Gumat + 7 0.1% and the microbiological preparation Vostok EM-1.

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

Key words: *corn, herbicide, Basis, growth regulators, species composition, crop loss, yield, death, weight loss.*

Введение. Проблемы повышения урожайности полевых культур, снижения пестицидной нагрузки на агроценоз являются основными на современном этапе. Это определило дальнейший вектор исследований: изучение возможностей комплексного применения гербицидов и биологических препаратов с целью снижения пестицидной нагрузки и повышения культуры земледелия [1, 11, 12].

По результатам оценки эффективности гербицидов в посевах гибридов кукурузы в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики выбраны оптимальные варианты опыта: Базис, СТС 20 г/га, среднеспелый гибрид кукурузы Зерноградский 354 МВ которые и были положены в основу следующего опыта.

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

Цель исследования – оценка эффективности комплексного применения Базиса и регуляторов роста на кукурузе в лесостепной зоне Чеченской Республики.

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

Экспериментальная база. Исследование проводилось в период 2020-2022 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, марь белая, лебеда обыкновенная; поздние яровые: щирица запрокинутая, щирица жминдовидная, просо куриное, амброзия полыннолистная, канатник Теофраста, портулак огородный, паслен черный, галинсога мелкоцветная; зимующие: звездчатка средняя, подмаренник цепкий, подмаренник цепкий; корнеотпрысковые: бодяк полевой, вьюнок полевой и т.д. (рис. 1) [3, 9].

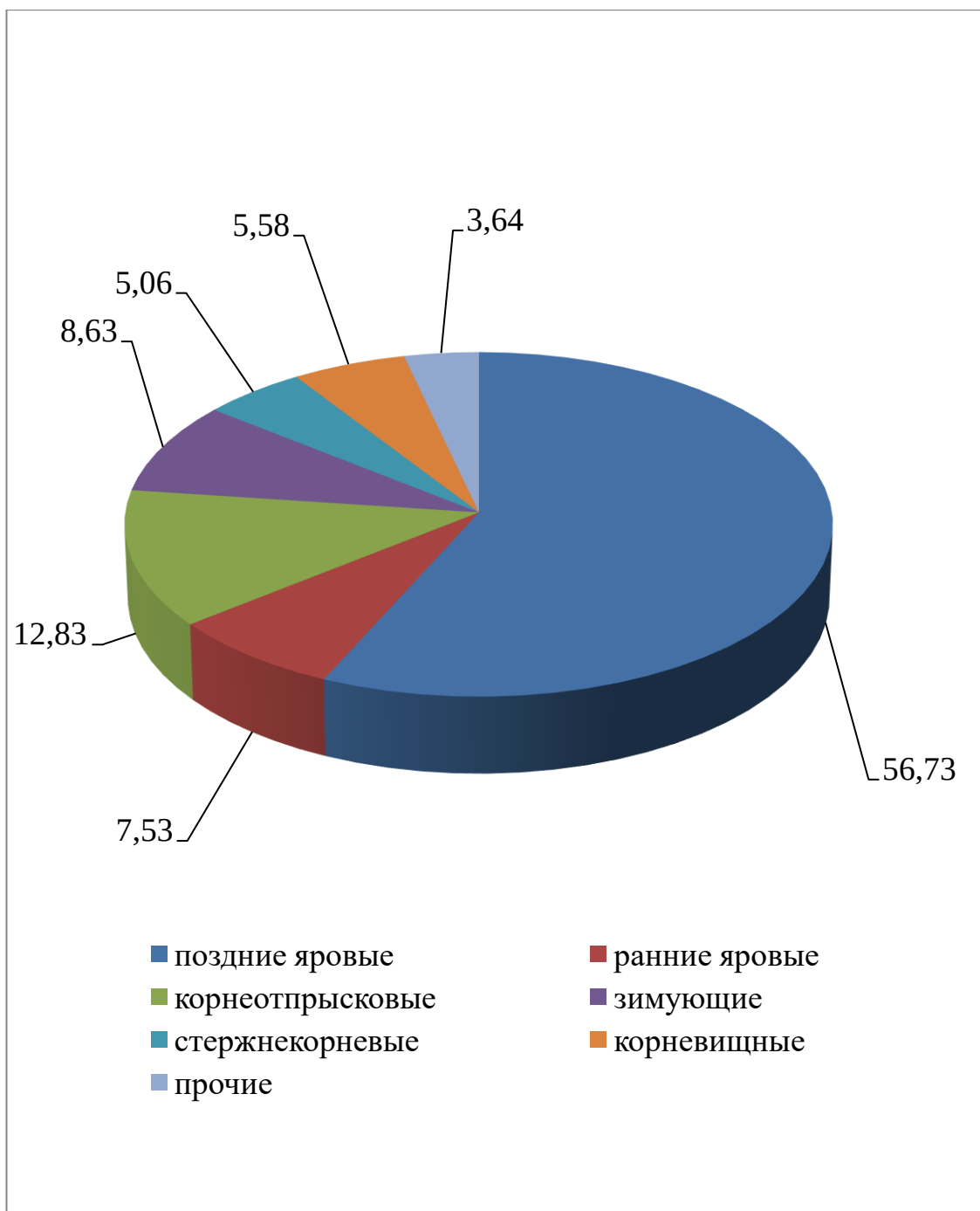


Рисунок 1. Сорные растения в агроценозе кукурузы (2020-2022 гг.)

Figure 1. Weeds in the corn agroecosystem (2020-2022)

Исследование проводилось на фоне сложного типа засоренности.

Влияние комплексного применения регуляторов роста растений и Базиса на численность сорных растений в посеве гибрида кукурузы Зерноградский 354 МВ показано в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние комплексного применения регуляторов роста и Базиса на численность сорных растений (2020-2022 гг.)

Table 1 - Impact of the integrated use of growth regulators and Basis on the number of weeds (2020-2022)

Варианты опыта	Сорняки			
	Количество		Масса	
	шт/м ²	Гибель, %	г/м ²	Сниж., %
Контроль (Базис, СТС 20г/га)	20	-	193,7	-
Гумат+7 0,01%	-	100,0	-	100,0
Гумат+7 0,02%	3,4	83,0	8,2	95,8
Гуми-20 1,0%	9,1	54,5	15,6	92,0
Гуми-20 2,0%	14,3	28,5	18,0	90,3
Восток ЭМ-1 1,0%	-	100,0	-	100,0
Восток ЭМ-1 2,0%	2,6	87,0	5,5	97,2

Как видно из таблицы, использование производных гуминовых веществ позволило сократить количество и воздушно-сухую массу сорных растений, гибель составила 28,5-100,0%. Применение препаратов, содержащих микроорганизмы обеспечило гибель 87,0-100,0% сорных растений в сравнении с контролем. Все вышеизложенное можно объяснить повышением конкурентоспособности культуры. При этом, повышение доз оказывало слабо выраженное угнетающее действие на культурные растения, что выражалось в незначительном увеличении количества сорняков [2, 4, 10].

Применение Базиса, СТС (20 г/га) в комплексе с регуляторами роста позволило полностью уничтожить сорные растения на вариантах с применением Гумат+7 0,01% и Восток ЭМ-1 1,0%.

Применение микробиологического препарата Восток ЭМ-1 в концентрации 1,0-2,0% позволило повысить содержание хлорофиллов на 100,0-109,9%, каротина на 109,0-150,0% в сравнении с контролем.

Использование препарата микробиологического происхождения Восток ЭМ-1 1,0% и Базиса в дозе 20 г/га позволило снизить стрессовое воздействие гербицида на растения кукурузы, повысить их конкурентоспособность. Использование производных гуминовых кислот обеспечивает увеличение высоты растений кукурузы на 48,8-63,5%. Применение микробиологического препарата - на 51,8-65,4%. Высота растений кукурузы на фоне комплексного использования Базиса (20 г/га) и регуляторов роста возрастает до 71,0% в сравнении с контролем.

Регуляторы роста, содержащие производные гуминовых кислот обеспечили увеличение диаметра стебля в прикорневой части на 47,1-62,%, микробиологический препарат – на 53,5-66,8%. Максимальным указанный показатель был на фоне Гумат+7 0,01% (63,5%) и Восток ЭМ-1 1,0% (65,4%). Комплексное использование указанных препаратов и Базиса в дозе 20 г/га позволило увеличить диаметр стебля в прикорневой части на 65,5-72,2% соответственно.

При использовании препаратов-производных гуминовых кислот высота прикрепления первого початка возросла на 46,2-64,7% в сравнении с контролем, микробиологические препараты позволили увеличить высоту прикрепления первого початка на 56,5-71,4%. Установлено, что изучаемые приемы наибольшее влияние оказали на высоту растений кукурузы и диаметр стебля в прикорневой части.

Комплексное использование регуляторов роста и Базиса обеспечило урожайность зерна 8,06-9,88 т/га. Наибольшая урожайность получена при комплексном использовании Базиса и производного гуминовых веществ Гумата+7 0,01% - 9,75 т/га и микробиологического препарата Восток ЭМ-1 1,0% - 9,88 т/га (табл. 2).

Таблица 2 - Влияние комплексного применения регуляторов роста и Базиса на урожайность зерна кукурузы (2020-2022 гг.)

Table 2 - Impact of the integrated use of growth regulators and Basis on the yield of corn grain (2020-2022)

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка урожая	
		т/га	%
1.Контроль (Базис, СТС 20г/га)	7,63	-	-
2.Гумат+7 0,01%	9,75	2,12	27,78
3.Гумат+7 0,02%	8,24	0,61	8,00
4.Гуми-20 1,0%	8,58	0,95	12,45
5.Гуми-20 2,0%	8,11	0,48	6,29
6.Восток ЭМ-1 1,0%	9,88	2,25	29,48
7.Восток ЭМ-1 2,0%	8,06	0,43	5,63

Угнетающее действие увеличенных концентраций регуляторов роста на урожайность зерна снивелировано использованием Базиса (сократился период совместного произрастания кукурузы и сорных растений).

Графически урожайность зерна кукурузы на фоне регуляторов роста и Базиса показана на рисунке 2.

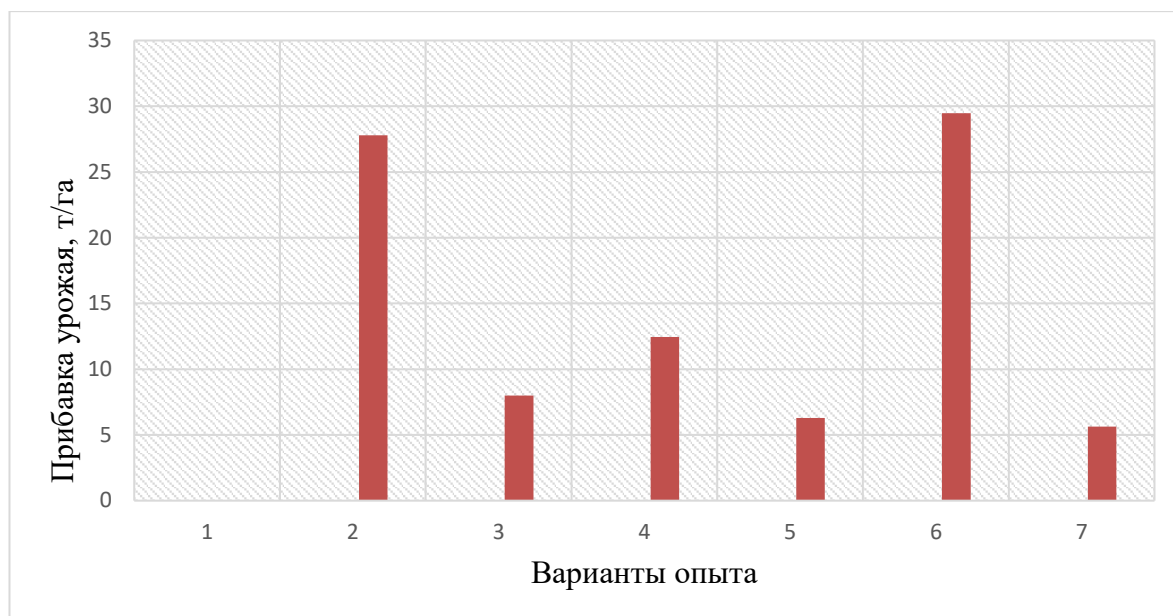
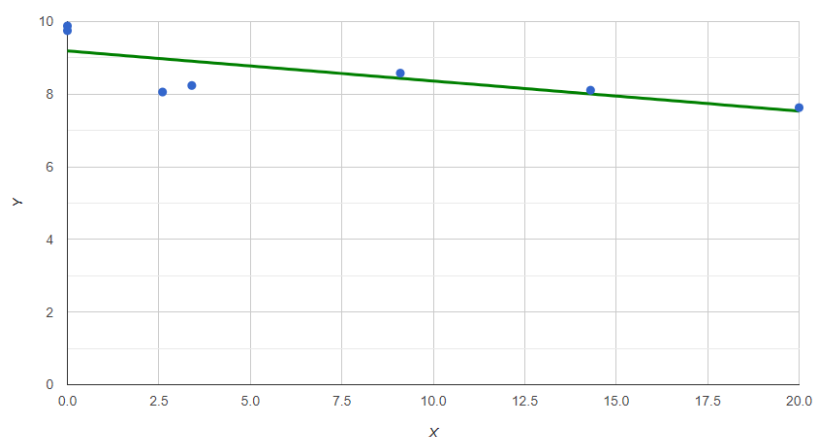


Рисунок 3. Влияние комплексного использования регуляторов роста и Базиса на прибавку урожая кукурузы (2020-2022 гг.)

Figure 3. Impact of the integrated use of growth regulators and Basis on the increase in corn yield (2020-2022)

Определяется корреляционная зависимость между численностью сорных растений посева кукурузы и прибавкой урожая гибрида Зерноградский 354 МВ: на фоне комплексного применения регуляторов роста и Базиса (20 г/га) коэффициент корреляции составил -0.7326, имеет место сильная обратная коррелятивная зависимость ($r > 0,7$), уравнение регрессии: $Y = -0.0828x + 9.1917$. Корреляционная зависимость показана на рисунке 3.



Базис+Регуляторы роста

Рисунок 3. Корреляционная зависимость прибавки урожая кукурузы от численности сорных растений

Figure 3. Correlation between the increase in corn yield and the number of weeds

Вывод. В условиях лесостепной зоны Чеченской Республики в целях борьбы с сорной растительностью и снижения стрессового воздействия на растения среднеспелого гибрида кукурузы наиболее эффективно использование препаратов, производных гуминовых веществ Гумат+7 0,1% и микробиологического препарата Восток ЭМ-1.

Литература

1. Адиньяев Э.Д., Амаева А.Г., Палаева Д.О. [и др.] Водопотребление гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции в степной зоне Чеченской Республики // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48, № 2. – С. 12-17.
2. Адиньяев Э.Д., Хамзатова М.Х., Адаев Н.Л. и др. Влияние нано удобрений на урожайность зерна гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции в степной зоне Чеченской Республики // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 1. – С. 22-26.

3. 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.
4. Адиньяев Э.Д., Амаева А.Г., Палаева Д.О., Каварнукаева Д.Х., Адаев Н.Л. Приемы повышения урожая и качества зерна гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 49. - № 1-2. - С. 7-11.
5. Березов Т.А., Оказова З.П. Анализ засоренности семенных посевов кукурузы // В мире научных открытий. – 2012. – № 11-5(35). – С. 310-320.
6. 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.
7. 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.
8. Исаев В.В. Прогноз и картирование сорняков. / В.В. Исаев. // М.: Агропромиздат, 1990. - 192 с.
9. 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.
10. Методические указания по полевому испытанию гербицидов. М., 1981. - 46 с.
11. Оказова, З.П., Жеруков Б.Х. Флористический состав сорных растений и засоренность посевов на Северном Кавказе // Аграрная наука. – 2008. – № 9. – С. 31-32.

12. Ханиева И.М., Шибзухов З.С., Шогенов Ю.М. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на урожайность сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарии // Проблемы развития АПК региона. - 2018. - № 2(34). - С. 102-108.

References

1. Adinyaev E.D., Amaeva A.G., Palaeva D.O. [and others] Water consumption of corn hybrids of domestic and foreign selection in the steppe zone of the Chechen Republic // News of the Mountain State Agrarian University. – 2011. – Т. 48, № 2. – P. 12-17.

2. Adinyaev E.D., Khamzatova M.Kh., Adaev N.L. and others. The influence of nanofertilizers on the grain yield of corn hybrids of domestic and foreign selection in the steppe zone of the Chechen Republic // News of the Mountain State Agrarian University. – 2014. – Т. 51, № 1. – P. 22-26.

3. 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. Data base registration certificate № 2023622574 dated 26.07.2023. Application № 2023622194 10.07.2023.

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

5. Berezov T.A., Okazova Z.P. Analysis of weediness in corn seed crops // In the world of scientific discoveries. – 2012. – № 11-5(35). – pp. 310-320.

6. 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.

7. 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.

8. Isaev V.V. Weed forecasting and mapping. / V.V. Isaev. // М.: Agropromizdat, 1990. - 192 p.
9. 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. - Т. 48. - № 4. - P. 20-26.
10. Guidelines for field testing of herbicides. М., 1981. - 46 p.
11. Okazova, Z.P., Zherukov B.Kh. Floristic composition of weeds and weediness of crops in the North Caucasus // Agrarian Science. – 2008. – № 9. – P. 31-32.
12. Khanieva I.M., Shibzukhov Z.S., Shogenov Yu.M. The influence of varietal characteristics and sowing dates on the yield of sweet corn in Kabardino-Balkaria // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2018. - № 2(34). - P. 102-108.

© Накаева А.А., Оказова З.П., Амаева А.Г. 2023. *International agricultural journal*, 2024, № 1, 65-78

Для цитирования: Накаева А.А., Оказова З.П., Амаева А.Г. комплексное использование базиса и регуляторов роста растений как элемент экологизации технологии возделывания кукурузы // *International agricultural journal*. 2024. № 1, 65-78