

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В ПОЛИВНЫХ УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА РОСТА «БИОПЛАНТ ФЛОРА»

З.Н. МАГОМЕДОВА¹, Н.Л. АДАЕВ², А.Г. АМАЕВА²

¹ Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова
367032, Россия, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180

² Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова
364034, Россия, Грозный, ул. А. Шерипова, 32

Аннотация. На светло-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Дагестана в 2018–2020 гг. были проведены полевые исследования, направленные на совершенствование элементов технологии возделывания кукурузы на зерно. Установлено, что максимальные площади листовой поверхности в пределах 47,0–47,5 и 46,0–47,0 тыс. м²/га наблюдались у гибридов кукурузы в третьем и четвертом вариантах опыта. Превышения по сравнению с контрольным вариантом составили соответственно 6,3–4,8; 4,1–2,2 %, а с вариантом, где были внесены минеральные удобрения дозами N₁₂₀ P₉₀ K₆₀, – 4,4–3,0 и 2,2–1,9 %. Примерно такая же динамика наблюдалась по показателям накопления сухого вещества и чистой продуктивности фотосинтеза. Исследования также показали, что максимальные урожайные данные наблюдались в третьем и четвертом вариантах, в среднем по гибридам – 10,8 и 10,1 т/га. По сравнению с контролем и вторым вариантом прибавка составляла 56,5–46,4 и 25,6–17,4 % соответственно. Сравнительные данные по продуктивности изучаемых гибридов показали, что наиболее перспективным оказался гибрид Машук 355 МВ.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, гибриды, РОСС 299 МВ, Машук 355 МВ, засоренность, гербициды, регулятор роста, фотосинтетический потенциал, урожайность

Статья поступила в редакцию 11.01.2022

Принята к публикации 19.01.2022

Для цитирования. Магомедова З.Н., Адаев Н.Л., Амаева А.Г. Продуктивность гибридов кукурузы на зерно в поливных условиях Дагестана на фоне применения препарата роста «Биоплант Флора» // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 1 (105). С. 82–89. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-1-105-82-89

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Основной проблемой при возделывании кукурузы на зерно является борьба с сорной растительностью, из-за которой урожайность в нашей стране снижается на 12% [6–8, 12]. Для борьбы с сорной растительностью сельхозпроизводители используют химические методы борьбы, которые оказывают также «стрессовое» воздействие на растения кукурузы (наблюдаются пожелтение и увядание листьев, подверженность болезням, резкое снижение процессов роста и развития). При этом урожайность зерна значительно снижается.

Решить данную проблему, как отмечают многие исследователи, возможно путем сочетания применения гербицидов с антистрессантами (препаратами), в результате чего

наблюдается повышение не только урожайности, но и качественных показателей зерна [1–5, 9–11].

В связи с этим целью данного научного исследования было совершенствование элементов технологии возделывания кукурузы на зерно в орошаемых условиях Дагестана.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наши исследования были проведены в 2018–2020 гг. на светло-каштановых почвах равнинного Дагестана по следующей схеме.

№ п/п	Фактор А. Гибрид	Фактор В. Эффективность применения регуляторов роста
1	РОСС 299 МВ	Контроль (без удобрений)
2		$N_{120} P_{90} K_{60}$
3		$N_{120} P_{90} K_{60}$ + Биоплант Флора (нормой 1 л/га)
4		$N_{120} P_{90} K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2 л/га)
5	Машук 355 МВ	Контроль (без удобрений)
6		$N_{120} P_{90} K_{60}$
7		$N_{120} P_{90} K_{60}$ + Биоплант Флора (нормой 1 л/га)
8		$N_{120} P_{90} K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2 л/га)

Агротехника – общепринятая, на всех вариантах опыта до появления всходов в почву вносили почвенные гербициды, представляющие собой баковую смесь Мерлина (0,08 кг/га) и Трофи (1,25 кг/га), а в фазу 3–5 листьев кукурузы проводилась дополнительная обработка посевов гербицидом Дикамбел (0,40 г/га).

В качестве предшественника была выбрана озимая пшеница.

При проведении полевых и лабораторных исследований использовали методику полевого опыта Б.А. Доспехова [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБОБЩЕНИЕ

Как свидетельствуют данные полевого эксперимента, фотосинтетическая деятельность гибридов кукурузы значительно изменялась в зависимости от изучаемых вариантов опыта. Так, листовая поверхность изучаемых гибридов кукурузы на контроле находилась на уровне 44,2–45,3 тыс. м²/га (рис. 1).

На втором варианте ($N_{120} P_{90} K_{60}$) данный показатель увеличился на 1,8–1,7 %. Достаточно высокая листовая поверхность у гибридов кукурузы была отмечена на третьем и четвертом вариантах опыта – соответственно 47,0–47,5 и 46,0–47,0 тыс. м²/га. Это больше контроля соответственно на 6,3–4,8 и 4,1–2,2 %, а данных второго варианта – на 4,4–3,0 и 2,2–1,9 %.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В ПОЛИВНЫХ УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА
НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА РОСТА «БИОПЛАНТ ФЛОРА»

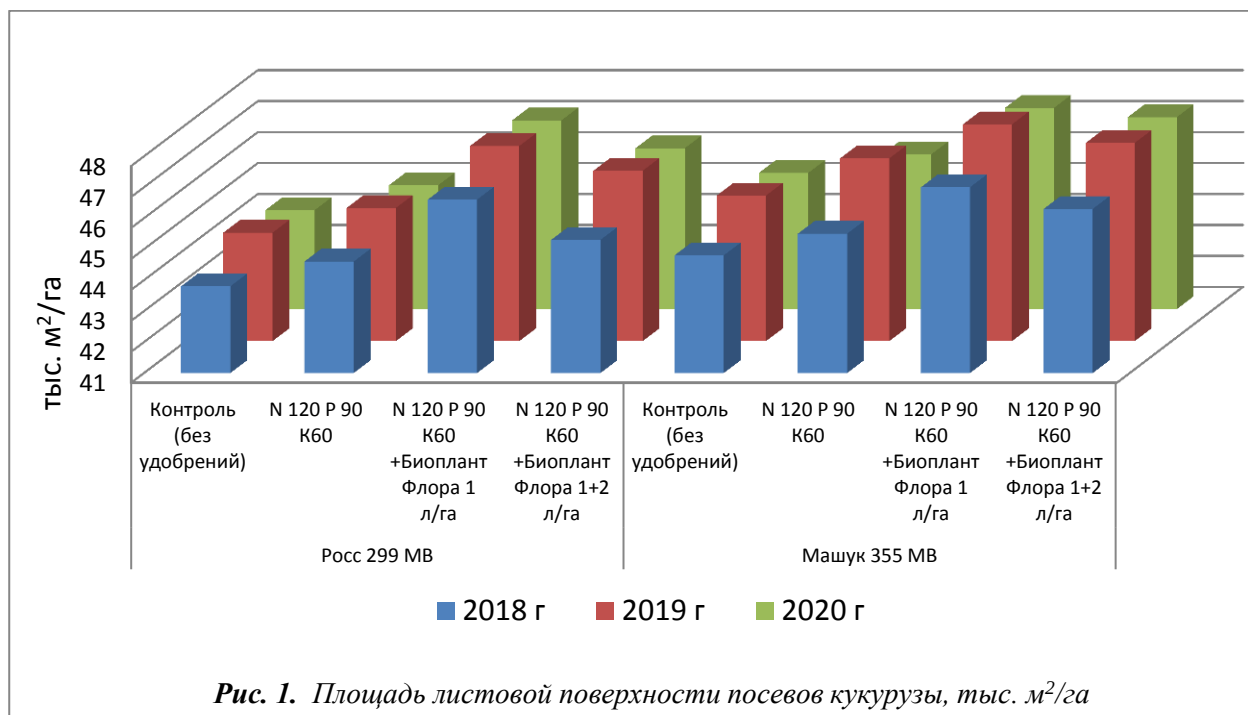


Рис. 1. Площадь листовой поверхности посевов кукурузы, тыс. м²/га

Между изучаемыми вариантами опыта не выявлено существенной разницы по формированию фотосинтетического потенциала посевов, некоторые отклонения отмечены между гибридами кукурузы, поскольку они относятся к разной группе спелости (рис. 2).

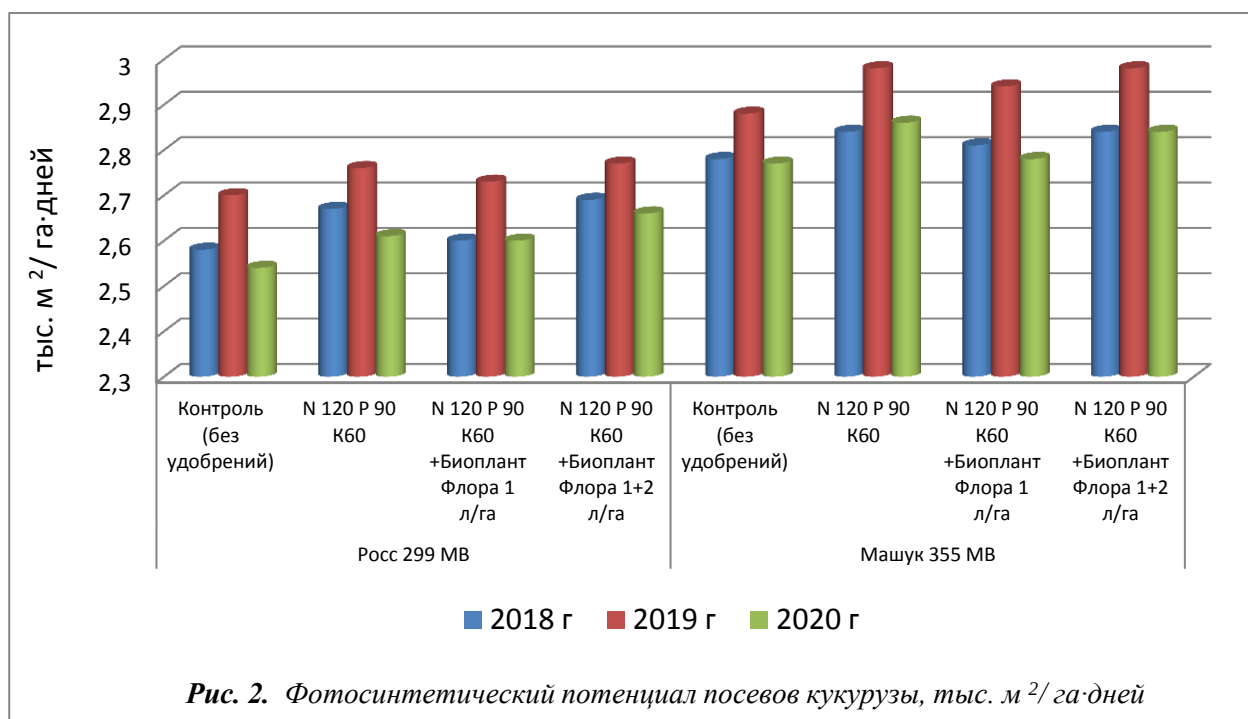


Рис. 2. Фотосинтетический потенциал посевов кукурузы, тыс. м²/га·дней

Анализ данных по чистой продуктивности фотосинтеза показал, что здесь сложилась примерно такая же динамика, как и в случае с площадью листовой поверхности (рис. 3). Характеризуя значения фотосинтетической деятельности гибридов, можно отметить, что максимальные данные зафиксированы на посевах гибрида Машук 355 МВ.

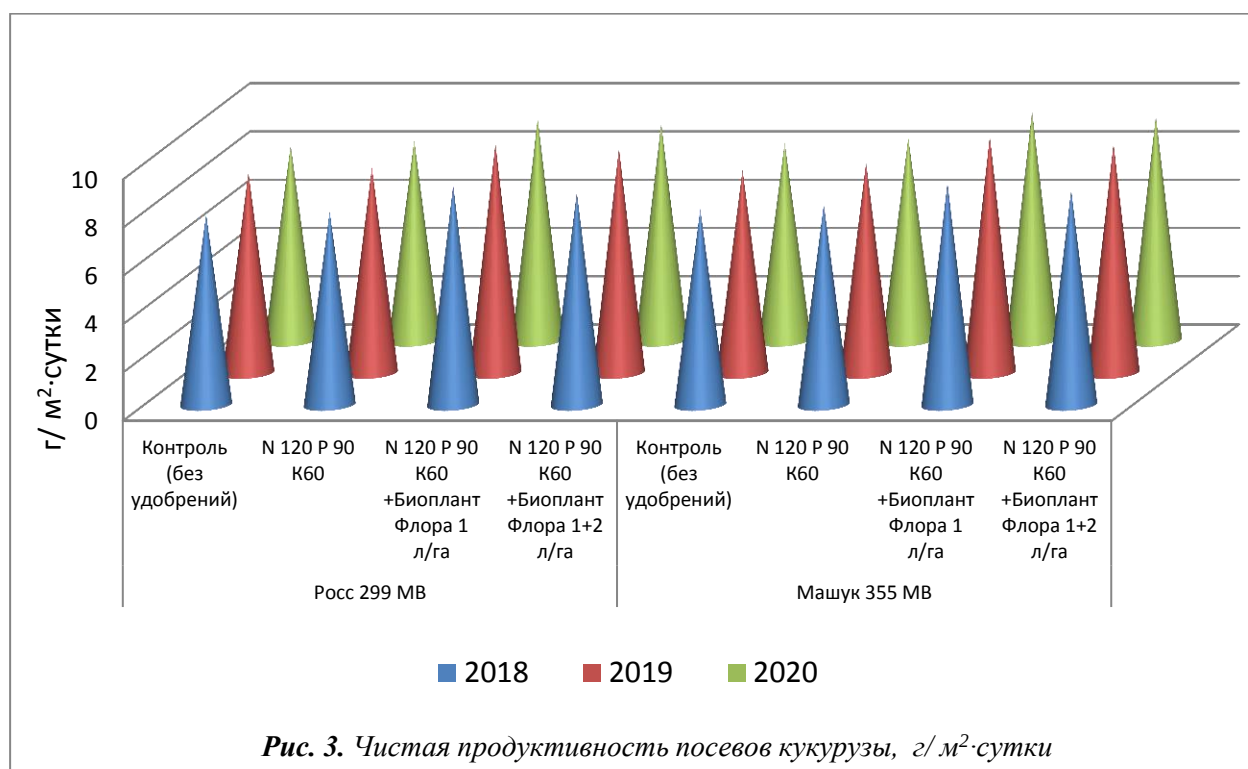


Рис. 3. Чистая продуктивность посевов кукурузы, г/м²·сутки

Исследования показали, что применяемое наноудобрение способствовало повышению урожайности зерна (рис. 4).

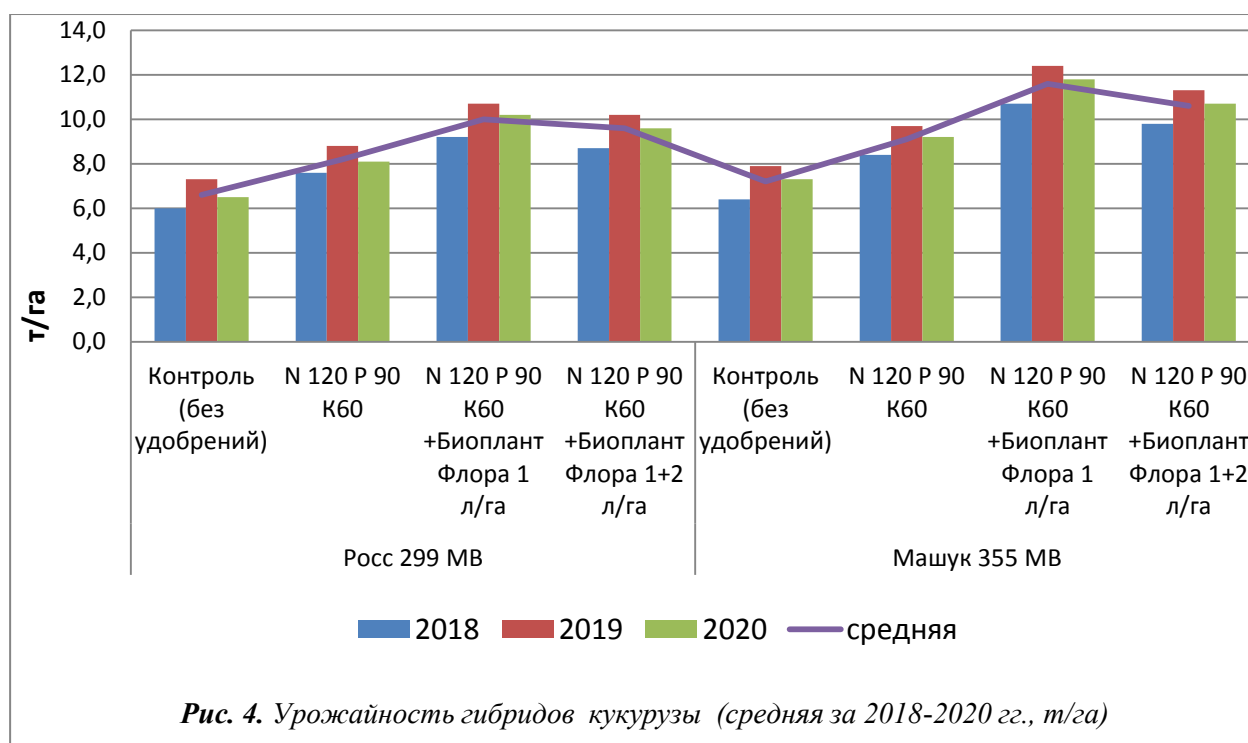


Рис. 4. Урожайность гибридов кукурузы (средняя за 2018-2020 гг., т/га)

Так, в среднем по гибридам урожайность зерна кукурузы на третьем и четвертом вариантах опыта находилась на уровне 10,8 и 10,1 т/га. Это больше контроля и варианта с минеральными удобрениями на 56,5–46,4 и 25,6–17,4 % соответственно.

Минимальная урожайность наблюдалась на контрольном варианте – 6,9 т/га. При внесении только минеральных удобрений нормами $N_{120} P_{90} K_{60}$ урожайность зерна была выше контроля на 25,4 %.

Из изучаемых гибридов наибольшую урожайность зерна обеспечил гибрид Машук 355 МВ – 9,6 т/га, что выше гибрида РОСС 299 МВ на 11,6 %.

Характеризуя структуру урожая, можно отметить следующее (табл. 1).

Таблица 1

СТРУКТУРА УРОЖАЯ (СРЕДНЯЯ ЗА 2018–2020 ГГ.)

Варианты опыта	Выход зерна с початка, %	Масса 1000 зерен, г	Масса початка, г	Масса зерна в початке, г	Длина початка, см
РОСС 299 МВ					
1	80,1	254,8	171,1	137,1	17,5
2	82,1	256,3	206,6	176,6	16,9
3	85,5	264,0	221,1	189,0	17,8
4	84,3	258,5	217,5	183,4	18,1
Машук 355 МВ					
1	82,2	261,1	191,5	157,4	18,2
2	84,0	284,5	218,8	183,8	17,3
3	86,4	293,3	235,5	203,5	18,2
4	85,2	292,8	226,4	192,9	19,0

Достаточно высокие показатели структуры урожая гибридов кукурузы наблюдались в случае применения наноудобрения для предпосевной обработки семян, а также для обработки вегетирующих растений. Минимальные данные зафиксированы на контрольном варианте.

Сравнительные данные гибридов кукурузы по структуре урожая указывают на целесообразность возделывания гибрида Машук 355 МВ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании вышеизложенного можно отметить, что на светло-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Дагестана наибольшую урожайность обеспечивает гибрид Машук 355 МВ.

В целях повышения продуктивности гибридов кукурузы целесообразно включить в технологию возделывания наноудобрение «Биоплант Флора» как для предпосевной обработки семян, так и для обработки растений в фазах 3–5 и 8–10 листьев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаев Н.Л., Адиньяев Э.Д., Амаева А.Г. Приемы повышения урожая и качества зерна гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции // Известия Горского ГАУ, 2012. Т. 49. № 1–2. С. 7–11.
2. Адаев Н.Л., Каварнукаева М.Х. Влияние гербицидов на урожай и качество зерна гибридов кукурузы при орошении в степной зоне ЧР // Известия Горского ГАУ. 2012. Т. 49. № 3. С. 67–71.

3. Адаев Н.Л., Палаева Д.О. Влияние сроков сева на продуктивность зерна и эффективность производства кукурузы в степной зоне Чеченской Республики // Известия Горского ГАУ. 2012. Т. 49. № 3. С. 63–66.

4. Адаев Н.Л., Адиньяев Э.Д., Палаева Д.О. Повышение биоресурсного потенциала гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции при разных сроках сева в степной зоне Чеченской Республики // Известия Горского ГАУ. 2013. Т. 50. № 1. С. 24–28.

5. Адаев Н.Л., Адиньяев Э.Д., Хамзатова М.Х. и др. Влияние наноудобрений на урожайность зерна гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции в степной зоне Чеченской Республики // Известия Горского ГАУ. 2014. Т. 51. № 1. С. 22–26.

6. Айтемиров А.А., Магомедов Н.Р., Бабаев Т.Т. Засоренность посевов и густота стояния растений кукурузы в зависимости от обработки почвы // Селекция гибридов кукурузы для современного семеноводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 24–25 августа 2016, Белгород. С. 32–38.

7. Айтемиров А.А., Магомедов Н.Р., Бабаев Т.Т. Эффективность выращивания кукурузы в условиях Западного Прикаспия Республики Дагестан // Селекция гибридов кукурузы для современного семеноводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 24–25 августа 2016, Белгород. С. 44–49.

8. Багринцева В.Н. Адаптивная ресурсосберегающая технология возделывания кукурузы на зерно для Ставропольского края // Земледелие. 2011. № 2. С. 17–19.

9. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В. Эффективность гербицидов на гибриде Машук 355 ВМ и его родительских формах // Земледелие. 2011. № 2. С. 39–40.

10. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В., Губа Е.И. Эффективность применения гербицидов на кукурузе // Кукуруза и сорго. 2011. № 1. С. 24–27.

11. Багринцева В.И. Защита кукурузы от сорняков в товарных и семеноводческих посевах // Кукуруза и сорго. 2012. № 1. С. 27–28.

12. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В. Гербициды и органоминеральные удобрения ООО НПО «Росагрохим» на кукурузе // Кукуруза и сорго. 2013. № 1. С. 20–24.

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1985. 351 с.

Информация об авторах

Магомедова Зулайпат Нурмагомедовна, соискатель кафедры землеустройства и кадастров, Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова;

367032, Россия, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180;

zulaipat@mail.ru

Адаев Нурбек Ломалиевич, д-р с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой агротехнологий Агротехнологического института, Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова;

364034, Россия, Грозный, ул. А. Шерипова, 32;

mr.adaev61@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6664-2407>

Амаева Асет Ганиевна, канд. биол. наук, доцент кафедры агротехнологий Агротехнологического института, Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова;

364034, Россия, Грозный, ул. А. Шерипова, 32;

aset-6666@mail.ru

REFERENCES

1. Adaev N.L., Adinyaev E.D., Amaeva A.G. Methods of increasing the yield and grain quality of corn hybrids of domestic and foreign breeding. *Izvestiya Gorskogo GAU* [News of the Mountain State Agrarian University]. 2012. Vol. 49. Pp. 1–2. Pp. 7–11. (In Russian)
2. Adaev N.L., Kavarnukaeva M.Kh. Influence of herbicides on the yield and grain quality of corn hybrids during irrigation in the steppe zone of the Chechen Republic. *Izvestiya Gorskogo GAU* [News of the Mountain State Agrarian University]. 2012. Vol. 49. Part 3. Pp. 67–71. (In Russian)
3. Adaev N.L., Palaeva D.O. Influence of sowing dates on grain productivity and efficiency of corn production in the steppe zone of the Chechen Republic. *Izvestiya Gorskogo GAU* [News of the Mountain State Agrarian University]. 2012. Vol. 49. Part 3. Pp. 63–66. (In Russian)
4. Adaev N.L., Adinyaev E.D., Palaeva D.O. Increasing the bioresource potential of maize hybrids of domestic and foreign selection at different sowing times in the steppe zone of the Chechen Republic. *Izvestiya Gorskogo GAU* [News of the Mountain State Agrarian University]. 2013. Vol. 50. Part 1. Pp. 24–28. (In Russian)
5. Adaev N.L., Adinyaev E.D., Khamzatova M.Kh. et al. Influence of nanofertilizers on grain yield of maize hybrids of domestic and foreign selection in the steppe zone of the Chechen Republic. *Izvestiya Gorskogo GAU* [News of the Mountain State Agrarian University]. 2014. Vol. 51. P. 1. Pp. 22–26. (In Russian)
6. Aitemirov A.A., Magomedov N.R., Babaev T.T. Contamination of crops and the density of standing corn plants depending on tillage: *materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, 24–25 avgusta 2016* [Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with the international participation of the Belgorod Research Institute of Agriculture on August 24–25, 2016]. Belgorod, 2016. Pp. 32–38. (In Russian)
7. Aytemirov A.A., Magomedov N.R., Babaev T.T. Efficiency of corn cultivation in the conditions of the Western Caspian Sea of the Republic of Dagestan. *Selektsiya gibridov kukuruzy dlya sovremennogo semenovodstva: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, 24–25 avgusta 2016* [Selection of corn hybrids for modern seed production / Materials of the All-Russian scientific-practical conference with international participation of the Belgorod Research Institute of Agriculture, August 24–25, 2016]. Belgorod, 2016. Pp. 44–49. (In Russian)
8. Bagrintseva V.N. Adaptive resource-saving technology of grain corn cultivation for the Stavropol Territory. *Zemledeliye* [Agriculture]. 2011. No. 2. Pp. 17–19. (In Russian)
9. Bagrintseva V.N., Kuznetsova S.V. Efficiency of herbicides on the Mashuk 355 VM hybrid and its parental forms. *Zemledeliye* [Agriculture]. 2011. No. 2. Pp. 39–40. (In Russian)
10. Bagrintseva V.N., Kuznetsova S.V., Guba E.I. The effectiveness of the use of herbicides on corn. *Kukuruza i sorgo* [Corn and sorghum]. 2011. January–March. Pp. 24–27. (In Russian)
11. Bagrintseva V.I. Protection of corn from weeds in marketable and seed-growing crops. *Kukuruza i sorgo* [Corn and sorghum]. 2012. January–March. Pp. 27–28. (In Russian)
12. Bagrintseva V.N., Kuznetsova S.V. Herbicides and organomineral fertilizers of NPO Rosagrokhim Co.Ltd. on corn. *Kukuruza i sorgo* [Corn and sorghum]. 2013. No. 1. Pp. 20–24. (In Russian)
13. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Field Experiment Technique]. Moscow: Kolos, 1985, 351 p. (In Russian)

PRODUCTIVITY OF CORN HYBRIDS FOR GRAIN UNDER IRRIGATION CONDITIONS OF DAGESTAN ON THE BACKGROUND OF APPLICATION OF BIOPLANT FLORA GROWTH PREPARATION

Z.N. MAGOMEDOVA¹, N.L. ADAEV², A.G. AMAEVA²

¹Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov
367032, Russia, Makhachkala, 180 M. Gadzhiev street

²Chechen State University named after A.A. Kadyrov
364034, Russia, Grozny, 32 A. Sheripov street

Annotation. The area of grain corn cultivation in the irrigated conditions of the Republic of Dagestan is decreasing from year to year, mainly due to insufficient knowledge of the technology of its cultivation. In recent years, scientists have been paying attention to the problem of developing new directions in the cultivation of agricultural crops using microbiological fertilizers, biological preparations, growth stimulants and immunity inducers. Therefore, taking into account the above, in 2018–2019 the authors carried out studies aimed at studying the adaptive potential of maize hybrids POCC 299 MB (standard) and Mashuk 355 MB. Experimental data showed that the yield of hybrids when applying mineral fertilizers with doses of N120 P90 K60 increased in comparison with the control by 24.2–28.2%, respectively. With a combination of mineral fertilizers and pre-sowing treatment with the growth regulator Bioplant Flora, the excess compared to the control was 51.5–63.4%, respectively. Of the studied hybrids, the hybrid Mashuk 355 MB turned out to be the most productive.

Keywords: grain corn, hybrids, ROSS 299 MB, Mashuk 355 MB, weediness, herbicides, growth regulator, photosynthetic potential, yield

The article was submitted 11.01.2022

Accepted for publication 19.01.2022

For citation. Magomedova Z.N., Adaev N.L., Amaeva A.G. Productivity of corn hybrids for grain under irrigation conditions of Dagestan on the background of application of Bioplant Flora growth preparation. News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS. 2022. No. 1 (105). Pp. 82–89. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-1-105-82-89

Information about the authors

Magomedova Zulaypat Nurmagomedovna, Applicant for the Department of Land Management and Cadastres, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov;
367032, Russia, Makhachkala, 180 M. Gadzhiev street;
zulaipat@mail.ru

Adaev Nurbek Lomalievich, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Agrotechnology of the Agrotechnological Institute of the Chechen State University named after A. A. Kadyrov;
364034, Russia, Grozny, 32 A. Sheripov street;
mr.adaev61@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6664-2407>

Amaeva Aset Ganievna, Candidate of Sciences in Biology, Associate Professor of the Department of Agrotechnology of the Agrotechnological Institute of the Chechen State University named after A.A. Kadyrov;
364034, Russia, Grozny, 32 A. Sheripov street;
aset-6666@mail.ru