

УРОЖАЙ ЗЕРНА СОРТОВ КУКУРУЗЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

GRAIN YIELD OF MAIZE VARIETIES OF AZERBAIJAN BREEDING DEPENDING ON PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS

Мамедова С.М.^{1, 2}, Абдулбагиева С.А.²

¹ Институт генетических ресурсов (ИГР), Национальная академия наук Азербайджана, AZ1106, г. Баку, пр. Азатлыг, 155

² Научно-исследовательский институт земледелия (НИИЗ)

Министерство сельского хозяйства Азербайджанской Республики, AZ1098, г. Баку, п. Пиршаги, Совхоз 2
sevka_t@yahoo.com

Mammadova S.M.^{1, 2}, Abdulbagiyeva S.A.²

¹ Genetic Resources Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences

² Research Institute of Crop Husbandry

В статье приведены результаты исследования местных сортов кукурузы (*Zea mays* L.) селекции различных годов из коллекции Национального генбанка при Институте генетических ресурсов, выращенных на Закатальской зонально-опытной станции АзНИИ Земледелия в оптимальных условиях возделывания (обеспеченная богара) кукурузы в Азербайджане, по изучению структурных элементов и урожайности в зависимости от применения предпосевной обработки семян озонородоонодушной смесью. В контрольном варианте семена сортов были обработаны Витаваксом. Было установлено, что в контрольном варианте изученные сорта кукурузы характеризуются продолжительностью вегетационного периода в среднем в 96–120 дней, а в опытном – 94–117 дней. Результаты исследования свидетельствуют о том, что, несмотря на короткую по сравнению с контрольным вариантом длину початка, у большинства сортов число зерен в ряду, выход зерна с початка, масса 1000 зерен и соответственно продуктивность были выше в опытном варианте. По результатам исследования выявлено, что в контрольном варианте у изученных сортов длина початка больше, но в связи с невыполненностью вершины стержня количество зерен на початке не максимально возможное, что обусловлено высокой температурой и недостатком влаги, сопровождавшими период цветения и оплодотворения цветков. Но в опытном варианте наблюдалась совсем иная картина, так, в одинаковых условиях выращивания початок едва ли не у всех изученных сортов был почти полностью выполнен, что объясняется повышением адаптивности растений ввиду стимулирующего воздействия озона на развитие уже с ранних фаз. Различия в динамике созревания сортов кукурузы, обусловленные предпосевной обработкой семян озонородоонодушной смесью, сказались на продуктивности. В результате исследования выявлена эффективность предпосевной обработки семян сортов кукурузы озонородоонодушной смесью в дозе 5000 ppm-мин.

Ключевые слова: кукуруза, сорт, семена, предпосевная обработка, озонородоонодушная смесь, структурные элементы, урожайность

Для цитирования: Мамедова С.М., Абдулбагиева С.А. УРОЖАЙ ЗЕРНА СОРТОВ КУКУРУЗЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН. Аграрная наука. 2019; (6): 36–139.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-329-6-36-39>

*The article presents results of the study of maize (*Zea mays* L.) varieties from collection of National Genbank at the Institute of Genetic Resources, in optimum conditions of cultivation (supply rainfed) of maize in Azerbaijan, Zakataly Regional Experimental Station of the Research Institute of Crop Husbandry, obtained on study of yield structural elements and productivity depending on the use of pre-sowing seed treatment with ozone-air mixture. In check variant, the seeds of the varieties were treated with Vitavax. It was found that in check variant, the studied varieties of maize are characterized by vegetation period on average 96–120 days, and in the experimental variant – 94–117 days. Results of the study indicate that, despite the short cob length in most varieties, the number of seeds in a row, the output of seeds from the cob, 1000 kernel weigh and, accordingly, productivity was higher in the experimental variant. According to the study it was found that in check variant at the studied varieties, the length of the cob is longer, but due to the incompleteness of top of the rachis, the number of seeds on the cob is not the maximum possible, which is due to the high temperature and lack of moisture accompanying the flowering and fertilization period. But in the experimental variant, a completely different view was observed, because under the same growing conditions the cob almost all of the studied varieties were nearly completely filled, which is explained by the increased adaptability of plants due to the stimulating effect of ozone on the development already from the early stages. Differences in the dynamics of ripening of maize varieties caused by pre-sowing seed treatment with ozone-air mixture affected productivity. As a result, the effectiveness of pre-sowing treatment of seeds of maize varieties with ozone-air mixture in a 5000 ppm x min regime was revealed.*

Key words: maize, variety, seeds, pre-sowing treatment, ozone-air mixture, yield structural elements, productivity

For citation: Mammadova S.M., Abdulbagiyeva S.A. GRAIN YIELD OF MAIZE VARIETIES OF AZERBAIJAN BREEDING DEPENDING ON PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS. Agrarian science. 2019; (6): 36–39. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-329-6-36-39>

Введение

Одним из основных источников продукции народно-го потребления является производство зерна и способы по увеличению его валового сбора имеют весьма важное значение.

Различия в урожайности являются результатом многочисленных факторов, которыми являются семена с низким качеством, слабое прорастание семян, проростки со слабой мощностью и т.д. Из этих факторов на прорастание

и мощность проростков в значительной степени влияет посевное качество семян и отбору семян с хорошим качеством следует уделять особое внимание. Семена с высокой мощностью образуют сильные проростки, благодаря чему увеличивается уровень образования проростков и более мощных растений. Увеличение производства зерна кукурузы является важной задачей сельского хозяйства.

Кукуруза продолжает оставаться основной культурой с разносторонним применением, как для продоволь-

ствия, животноводства, так и для промышленных целей, наряду с этим производство зерна в настоящее время является высокорентабельным [6].

Наряду с другими одним из условий получения хорошего урожая кукурузы является густота стояния с единицы площади и равномерное распределение семян в ряду, чего можно достичь с использованием в посевах сертифицированных семян с высоким значением посевных качеств [4]. Повышения урожайности кукурузы можно достичь с полным применением агротехнических приемов. Наряду с высоким урожаем зерна важно получение экологически безопасной продукции. В связи с этим в агротехнике выращивания кукурузы на зерно предусматривается минимальное применение химических средств защиты от сорняков, болезней и вредителей.

Важное место в системе мероприятий, направленных на получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур, принадлежит подготовке семян к посеву [7]. Это обусловлено необходимостью активизировать начальный период развития — прорастания, процессы обмена веществ в семенах, на этой основе ускорить рост и обеспечить устойчивость растений к заболеваниям.

Повышению урожайности сельскохозяйственных культур предпосевной обработкой семян озонородной смесью (ОВС) посвящен ряд работ [1, 3]. Эффективность процесса обработки зависит от выбора конкретной концентрации озона и экспозиции, обеспечивающих дезинфекцию поверхности семян от различных патогенов и стимуляцию обмена веществ внутри семян.

Озон быстро распадается в окружающей среде, не накапливается в почве, воде и тканях растений. Активация процессов роста и ризогенеза растений наблюдается на самых ранних этапах развития [7].

Цель исследования. Основной целью исследования являлось изучение структурных элементов и урожайности местных сортов кукурузы селекции различных годов из коллекций Национального генбанка при Институте генетических ресурсов Национальной академии наук Азербайджана и среднесрочного генбанка НИИ Земледелия в зависимости от применения предпосевной обработки семян озонородной смесью.

Материал и методы

Объектом исследования являлись 10 сортов *Zea mays* L. местной селекции, из которых Закатальская 68, Закатальская 380, Закатальская 420, Закатальская 514, Закатальская местная улучшенная и Мирвари относятся сравнительно к старому (1962–2009 гг.), а Гурур, Умуд, Фахри и Эмиль — к новому поколению (2012–2016 гг.). Полевые опыты были заложены в Закатальской зонально-опытной станции НИИЗ в 2014–2016 годах в двух вариантах. В контрольном варианте семена сортов были обработаны Витаваксом, а в экспериментальном — озонородной смесью в дозе 5000 ppm-мин. В исследовании был использован лабораторный озонатор сконструированный в Азербайджанской Национальной Академии Авиации (АНАА). Площадь учетной делянки составляла 10 м², повторность трехкратная, густота стояния растений составляла 50 тысяч растений на гектар. Посев проводился в третьей декаде апреля — первой декаде мая. Предшественник — полупар. Способ посева — рядковый. Фенологические наблюдения были проведены по общепринятым методам [5]. Были определены структурные элементы початка, а урожайность вычислялась по выходу зерна с початка [2].

Результаты и их обсуждение

В фазе полной спелости у исследуемых сортов кукурузы определены высота растений, высота закладывания початка, число листьев, что в контрольном и в опытном вариантах соответственно менялись в пределах: 229–334 см; 75,0–150 см; 12,0–16,0 штук и 227–325 см; 71–147 см, 10,0–16,0 штук.

В результате исследований установлено, что в контрольном варианте изученные сорта кукурузы характеризуются продолжительностью вегетационного периода в среднем в 96–120 дней, а в опытном — 94–117 дней.

В период уборки у исследуемых сортов кукурузы определены структурные элементы початка и урожайность (таблица).

При сравнении результатов структурного анализа початка и урожайности по вариантам выявлено, что в контрольном варианте у сортов длина початка менялась в пределах 22,0–28,0 см, количество рядов зерен на початке — 16,0–18,0 штук, количество зерен в каждом ряду — 46,0–53,0 штук, выход зерна с початка при обмолоте — 78,0–84,0%, а в опытном варианте, соответственно, 21,9–27,6 см, 16,0–18,0 штук, 49,0–56,0 штук и 85,5–88,5%. Масса 1000 зерен в контрольном варианте менялась в интервале 322–351 г, продуктивность — 49,8–53,8 ц/га, а в опытном, соответственно, 333–363 г и 56,2–59,4 ц/га. Как свидетельствуют результаты исследования, несмотря на короткую по сравнению с контрольным вариантом длину початка, у большинства сортов число зерен в ряду, выход зерна с початка, масса 1000 зерен и соответственно продуктивность выше в опытном варианте. Также в контрольном варианте у сортов Закатальская 68 и Закатальская 514 масса 1000 зерен превышали показатели других изученных сортов на 1–29 граммов (351 гр.), а в опытном варианте у этих сортов наблюдалась увеличение этого показателя на 12 и 7 граммов (363, 358 гр.).

Соответственно в контрольном варианте урожай зерна у этих сортов составлял 53,8 и 53,6 ц/га, превышая другие сорта в среднем на 0,1–3,2 ц/га зерна, а в опытном варианте у этих сортов наблюдалось увеличение урожайности на 4,8 и 5,8 ц/га, что указывает на прочную связь величины урожая зерна с элементами структуры урожая.

По результатам исследования выявлено, что в контрольном варианте у изученных сортов длина початка высокая, но в связи с невыполненностью вершины стержня количество зерен на початке не максимально возможное, что обусловлено высокой температурой и недостатком влаги, сопровождавшими период цветения и оплодотворения цветков. Но в опытном варианте наблюдалась совсем иная картина, так, в одинаковых условиях выращивания початок едва ли не у всех изученных сортов был почти полностью выполнен, что объясняется повышением адаптивности растений ввиду стимулирующего воздействия озона на развитие уже с ранних фаз.

Различия в динамике созревания сортов кукурузы, обусловленные предпосевной обработкой семян озонородной смесью, сказались на продуктивности. Озонородная смесь способствовало увеличению массы 1000 зерен, увеличивало озерненность початков. Кроме того, прослеживается сравнительно слабое влияние на длину початка, что наиболее отчетливо проявляется почти у всех исследуемых сортов. Следовательно, при равном или близком продуктивном потенциале предпосевная обработка семян озонородной смесью оказывала влияние главным образом на степень его реализации, что и определило варьирование фак-

Таблица.

Показатели липидного обмена в состоянии относительного покоя

Название сортов	Варианты	Длина початка, см	Кол. ряд. зерен на початке, штук	Количество зерен в ряду, штук	Выход зерна, %	Масса 1000 зерен, г	Продуктивность, ц/га
Закатальская 68	I	22,3	18,0	52,0	82,7	351	53,8
	II	22,7	18,0	56,0	88,5	363	58,6
Закатальская 380	I	22,8	18,0	53,0	80,5	331	52,9
	II	21,9	18,0	55,0	85,8	340	56,9
Закатальская 420	I	24,0	18,0	48,0	80,8	322	53,2
	II	25,0	18,0	54,0	87,0	333	57,5
Закатальская 514	I	22,6	16,0	46,0	82,0	351	53,6
	II	22,4	16,0	49,0	86,9	358	59,4
Закатальская Местная Улучшенная	I	24,0	16,0	51,0	78,0	338	51,3
	II	24,5	16,0	54,0	85,5	345	57,9
Мирвари	I	25,0	16,0	52,0	83,0	330	49,8
	II	24,3	16,0	54,0	85,7	336	56,2
Гурур	I	23,3	16,0	49,0	81,2	348	50,6
	II	22,9	16,0	52,0	86,6	355	56,2
Умуд	I	22,0	16,0	48,0	83,1	339	52,7
	II	22,4	16,0	52,0	86,8	347	57,2
Фахри	I	22,7	16,0	46,0	83,8	343	53,5
	II	22,9	16,0	50,0	87,3	355	57,6
Эмиль	I	28,0	16,0	51,0	84,0	350	53,5
	II	27,6	16,0	53,0	88,5	356	57,7

Примечание: I — контроль; II — опыт.

тической урожайности зерна в контрольном и опытном вариантах.

Итоги проведенного исследования свидетельствуют об эффективности предпосевной обработки семян сортов кукурузы озонородооздушной смесью в дозе 5000 ppm·мин.

Проведен корреляционный анализ структурных элементов и урожайности сортов кукурузы в опытном варианте и выявлена статистически значимая на уровне 0,05 корреляция.

Выводы.

1. В результате исследований установлено, что продолжительность вегетационного периода изученных сортов кукурузы в контрольном варианте (96–120 дней) на 2–3 дня превышала опытный вариант (94–117 дней) ввиду стимулирующего воздействия озона на развитие уже с ранних фаз развития.

2. Выявлено, что при большей длине початка в контрольном варианте у изученных сортов, в связи с невыполненностью вершины стержня, количество зерен на початке не максимально возможно, что обусловлено высокой температурой и недостатком влаги, сопровождавшими период цветения и оплодотворения цветков.

3. Определены различия в динамике созревания сортов кукурузы, обусловленные предпосевной обработкой

Корреляционный анализ элементов урожайности сортов кукурузы при обработке Витаваксом (контроль)

	Урожайность	Масса 1000 зерен	Длина початка	Кол. зерен в початке	Кол. зерен в ряду	Выход зерна
Урожайность	10					
Масса 1000 зерен	$r = 0,289$					
Длина початка	$r = -0,148$	$r = 0,001$				
Кол. зерен в початке	$r = 0,396$	$r = -0,384$	$r = -0,247$			
Кол. зерен в ряду	$r = -0,313$	$r = -0,180$	$r = 0,324$	$r = 0,379$		
Выход зерна	$r = 0,305$	$r = 0,353$	$r = 0,182$	$r = -0,217$	$r = -0,230$	

Корреляционный анализ элементов урожайности сортов кукурузы при обработке озонородооздушной смесью (опыт)

	Урожайность	Масса 1000 зерен	Длина початка	Кол. зерен в початке	Кол. зерен в ряду	Выход зерна
Урожайность	10					
Масса 1000 зерен	$r = 0,531$					
Длина початка	$r = 0,053$	$r = -0,134$				
Кол. зерен в початке	$r = 0,102$	$r = -0,236$	$r = -0,184$			
Кол. зерен в ряду	$r = -0,261$	$r = -0,338$	$r = 0,170$	$r = 0,664^*$		
Выход зерна	$r = 0,448$	$r = 0,665^*$	$r = 0,302$	$r = 0,157$	$r = -0,036$	

Примечание: * — корреляция значима на уровне 0,05

кой семян озонородооздушной смесью, которые сказались на продуктивности увеличением массы 1000 зерен и озерненности початков.

4. Установлено, что при равном или близком продуктивном потенциале предпосевная обработка семян озонородооздушной смесью оказывает влияние главным образом на степень его реализации, что и определяет варьирование фактической урожайности зерна в обоих вариантах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева В.Н., Молчанов А.Г., Безгина Ю.А. Экологический метод обработки семян пшеницы с целью повышения их посевных качеств // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 2. — С. 39–40.
2. Musayev Ə.C., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli-təxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası, "Müəllim" nəşriyyatı, 2008, 88 səh. (Мусаев А.Дж., Гусейнов Г.С., Мамедов З.А. Методика полевых опытов по исследованиям в области селекции зерновых растений. — Изд-во "Учитель", 2008. — 88 с.)
3. Шевченко А.А., Сапрунова Е.А. Исследование влияния озона на ростовые процессы семян кукурузы // Научный журнал Куб. ГАУ. — № 105(01), 2015. — С. 112–117.

4. Sulewska H., Smiatacz K., Szymanska G. [et al.]. Seed size effect on yield quantity and quality of maize (*Zea mays* L.) cultivated in South East Baltic region // Zemdirbyste-Agriculture, Vol. 101, № 1 (2014). P. 35–40.
5. Howa Corn Plant Develops. Special Report No. 48. Iowa State University of Science and Technology, Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. Reprinted 2/1996
6. Ortiz R., Taba S., Chavez Tovar V.H. [et al.]. 2010. Conserving and Enhancing Maize Genetic Resources as Global Public Goods — A Perspective from CIMMYT. CropScience 50:13–28.
7. Pashayev A.M., Akparov Z.I., Mammadova S.M., Nizamov T.I. Importance of innovative technologies use in ecological agriculture. VIII Inter confer on tech. and phys. Prob. In power ingen. 5–7 september 2012. Oxford university college Fridrix St. Norway. P. 438–441.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Достижения аграриев Бугульминского района

В Бугульминском районе Республики Татарстан завершилась посевная кампания нового сезона. В общей сложности аграрии засеяли 55,3 тыс. га. Общий объем затрат на посевную кампанию в 2019 году составил 348 млн рублей, что на 5% больше, чем в 2018 году. Из инвестиций на приобретение семян было направлено 57 млн рублей, горюче-смазочных материалов – 51 млн рублей, минеральных удобрений – 134 млн рублей. В сельскохозяйственных работах были задействованы специалисты из 56 сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности и тракторный парк общей мощностью 156 единиц.

Посевная кампания закончилась в оптимальные сроки, несмотря на неблагоприятные погодные условия. Самый большой объем работ на себя взяла компания «Северная Нива Татарстан», которая обрабатывала земли района на площади 29,8 тыс. га – 44% от всей пашни. В новом сезоне Бугульминский район планирует собрать более 76,8 тыс. тонн зерновых и зернобобовых культур, 6,2 тыс. тонн масличных, 6 тыс. тонн сахарной свёклы.

Аграрии района в новом сельскохозяйственном сезоне добились динамики по производству молока – с 14,4 тонн объем был увеличен до 18,9 тонн в сутки. Положительные результаты в дальнейшем позволят увеличить новый инвестиционный проект общей стоимостью 10 млрд рублей. Агрохолдинг «ЭкоНива» после строительства молочной фермы в Бугульминском районе планирует стать крупнейшим в Республике Татарстан производителем сырого молока. Всего в районе запустят три фермы на 13 тыс. голов дойных коров, ожидаемый суточный надой молока которых составит 345 тонн.

