

## **ПЕРСПЕКТИВА ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СОРТОВ КУКУРУЗЫ ОЗОНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ**

**С.М.МАМЕДОВА**

*Институт Генетических Ресурсов НАНА, AZ1106, пр. Азадлыг 155 г. Баку;  
Научно-Исследовательский Институт Земледелия, AZ1098, Совхоз 2; п. Пуршаги, г.Баку,  
Азербайджан; sevka\_m@yahoo.com*

## **PROSPECTS OF PRE-SOWING TREETMENT OF MAIZE VARIETIES SEEDS WITH OZONE-AIR MIXTURE**

**S.M.MAMMADOVA**

*Genetic Resources Institute of ANAS; Research Institute of Crop Husbandry of MAA;  
sevka\_m@yahoo.com*

The article presents results of the investigation of 10 local maize (*Zea Mays* L.) varieties on sowing quality of the seeds, biometrical parameters of seedlings and plants, yield structural elements and productivity depending on the use of pre-sowing seed treatment with ozone-air mixture (OAM, 5000 ppm x

min regime, 15 days binning after treatment) in supply rainfed conditions at Zakataly Regional Experimental Station of the Research Institute of Crop Husbandry. In control variant, the seeds of varieties were treated with Vitavax.

On differences between the studied varieties in terms of water absorption intensity, seed vigor, viability and biometric indicators in general, in comparison to the control the experimental variant was superior. So, in the experimental variant, variation of water absorption intensity indicator was within the range of 2,9-3,8% in 1 hour, 9,9-12,2% in 6 hours and 30,5-39,3% in 24 hours, which, respectively, exceeds the control (2,0- 2,9%; 6,3-9,8%; 22,0-31,1%) variant, and in 48 hours was 40,2-44,3%, which led to start of germination to 60 hours of keeping them in water, whereas in control at 65 hours only varieties, Zagatala 380, Gurur and Emil started to germinate. The seeds treated with OAM absorbed water more intensively and in greater volume, which lead to faster germination.

In laboratory experiments in variant with use of ozonization, variation of seed vigor was within the range of 45-60%, viability 84-95%, rootlet and shoot length 4,0-5,1 cm and 6,8-7,9 cm, which was accordingly higher than control on 16-21%, 11-12%, 1,0-0,7 cm and 0,8-0,7 cm.

Also in variant with use of ozonization, variation of viability was within the range of 83-91%, and rootlet and shoot length 12,7-13,6%, 10,5-12,1%, which was accordingly higher than control on 13-12%, 4,4-4,5 cm and 1,0-1,1 cm in field conditions.

In the field experiments it was found that in the control variant, the studied varieties of maize are characterized by vegetation period and height of plants on average of 96-120 days, 229-334 cm and accordingly 94-117 days, 227-325 cm in in the experimental variant.

The results of the study indicate that, despite the short cob length in most varieties number of seeds per a row, shelling percentage, 1000 kernel weight and, accordingly, grain yield was higher in the experimental variant. It was found that in control 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 cobs at 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 positively affected grain yield. As a result, the effectiveness of pre-sowing treatment of seeds of maize varieties with OAM in taken regime was revealed.

**Ключевые слова:** кукуруза, сорт, предпосевная обработка, посевное качество семян, озон-воздушная смесь, структурные элементы урожая, продуктивность

**Açar sözlər:** qarğıdalı, sort, səpin qabağı işlənmə, toxumların səpin keyfiyyəti, ozon-hava qarışığı, məhsulun struktur elementləri, məhsuldarlıq

**Keywords:** maize, variety, pre-sowing treatment, sowing quality of the seeds, ozone-air mixture, yield structural elements, productivity

**Введение.** Кукуруза является ценной сельскохозяйственной культурой во всем мире, высокая продуктивность которой определяется интенсивными ростовыми процессами. Получение стабильных высоких урожаев этой культуры требует интенсификации агротехнических приемов.

Формирование высоких урожаев в посевах – сложный биологический процесс, в основе которого лежит постоянное взаимодействие растительного организма и среды, современным решением, которой является создание инновационных агрохимических препаратов и технологий, позволяющих максимальное приближение потенциальной продук-



тивность к генетической [13].

Качественные семена являются фактором устойчивого развития [17].

Прорастание семян – начальный этап онтогенеза растений, с переходом семян от состояния покоя к активной жизнедеятельности, на котором при обеспеченности влагой и кислородом в подходящем температурном и световом режиме усиливается обмен веществ в зародыше и в эндосперме, семена набухают в воде, расщепляются запасные вещества, в результате чего образуется росток. Прорастания проходит в совокупности последовательных этапов, с определенной продолжительностью, биохимическими и морфологическими изменениями, происходящими в семени таких как, водопоглощение, набухание и наклёвывание, рост первичных корешков, развитие ростка и становление проростка. Фаза набухания заканчивается поглощением определенного количества воды, которое обеспечивает протекание всех жизненных процессов, связанных с прорастанием. Набухание прекращается вследствие полного насыщения клеток или из-за наступления равновесия между поступлением воды в семена и диффузией растворимых веществ из него [20].

Определяющее значение при прорастании семян имеет не абсолютное количество поглощенной воды, а степень их насыщения, т.е. отношение количества поглощенной воды к весу исходного семени (в %) [8; 14]. Водопоглотительная способность является одним из показателей качества семян кукурузы, определяющим их способность к прорастанию [15].

Изучению этого показателя семян кукурузы посвящено ряд работ, где указывается, что образцы кукурузы демонстрировали типичные характеристики водопоглощения, начальная очень высокая скорость поглощения воды, за которой следует более медленная скорость на поздних стадиях, в зависимости от достижения влаги насыщения [24; 25].

Энергия прорастания и, в частности, физиологическое качество семян кукурузы (*Zea mays* L.) играют основополагающую роль в появлении всходов и формировании урожая [28; 29].

Важное место в агротехнологических системах, направленных на получение высоких урожаев, принадлежит подготовке семян к посеву [5; 6; 22]. Предпосевная обработка для повышения энергии семян может сыграть важную роль в производстве кукурузы [18], что позволяет проростку иметь больше сил для выхода на поверхность почвы [27].

Протравливание семян является одним из важнейших мероприятий, предупреждающих развитие болезней и вредителей кукурузы, что предохраняет семена в период их хранения, посева и всходов от плесневения и загнивания, уничтожает инфекцию фузариоза, нигроспороза, пыльной и пузырчатой головни других болезней. На участках, где инфекция этих болезней отсутствует, в зависимости от зоны возделывания сохраняется 1,7-6,0 и более центнера зерна [12].

В настоящее время важная роль отводится изучению альтернативных химическому методу приемов защиты сельскохозяйственных культур [9].

Одним из перспективных с экологической точки зрения методов предпосевной обработки является озонирование [4]. Повышению урожайности сельскохозяйственных культур предпосевной обработкой семян озono-воздушной смесью (ОВС) посвящено ряд работ [7; 11; 21].

Несмотря на многообразие проделанных работ, влияние ОВС на посевные качества, в частности на играющую существенную роль в формировании будущего урожая показателя - интенсивность водопоглощения семян не изучено.



Исходя из вышеизложенного, с целью углубления исследований по применению озон-воздушной смеси в предпосевной обработке семян, нами были изучены особенности прорастания - "стартовые" реакции (интенсивность водопоглощения), посевное качество семян, структурные элементы урожая, урожай зерна местных сортов кукурузы.

**Материалы и методы.** Объектами исследования служили 10 сортов кукурузы местной селекции. Исследование проводилось в 2014, 2015 и 2016 годах в двух вариантах в лабораторных и полевых условиях. В контрольном варианте семена сортов были обработаны Витаваксом, а в экспериментальном с ОВС в дозе 5000 ppm × мин (250 ppm × 20 минут) со временем отлежки 15 суток. Применяемый режим ОВС и оптимальное время отлежки был выявлен нами в проведенных сериях предыдущих лабораторных опытов по озонированию в различных сочетаниях концентрации и экспозиции, учитывая, природу сильного окислителя озона, для определения дозовых/временных эффектов по посевным качествам семян кукурузы.

Интенсивность водопоглощения была измерена по изменению содержание влаги семян сортов кукурузы во время замачивания в воде. Сухие семена ( $30 \pm 0,5$  г) каждого сорта взвешивались и замачивались в дистиллированной воде при температуре 20°C [23]. Увеличение массы образца при замачивании в воде считалось увеличением содержания влаги в образце [26]. Начальное содержание влаги семян кукурузы определяли на измерителе влажности (Dickey John GAC, 2100). Прирост влажности рассчитывали по увеличению массы образца с точностью до 0,001 г. [16].

Энергия прорастания, всхожесть, скорость прорастания семян были определены по стандартным методам [1].

Полевые опыты были заложены в Закатальской Зонально Опытной Станции НИИ Земледелия. Площадь учетной делянки составляла 10 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная, густота стояния 50 тысяч растений на гектар. Посев проводился в третьей декаде апреля - первой декаде мая. Предшественник полупар. Способ посева – рядковый. Агротехнические приемы проводились в соответствии с рекомендациями для зоны. Фенологические наблюдения были проведены по общепринятым методам [19]. Были определены структурные элементы початка, а урожайность вычислялась по выходу зерна с початка [3].

**Результаты и их обсуждения.** Зерна из разных частей початка кукурузы в зависимости от размера, формы и экономической значимости бывают разнокачественными. По этой причине проведение калибровки семян является необходимой мерой в семеноводстве кукурузы, что позволяет получать партии семян высокого потенциала, строго выровненные по семенным и урожайным показателям, что особенно важно для равномерного мощного прорастания и получения достоверных результатов [2; 10].

Для обеспечения точности результатов и минимизации возможных погрешностей в исследовании нами использовались откалиброванные на однородность семена (8 мм фракция).

Первоначально изучалось влияние оптимальной дозы озона (5000 ppm) на интенсивность водопоглощения, энергию прорастания, всхожесть и на скорость прорастания семян сортов кукурузы.

Учитывая то, что температура является основным фактором, влияющим на скорость набухания семян, и необходимое ее значение для прорастания семян кукурузы варьирует в пределах +10°C - +15°C, опыты по замачиванию проводились при 20°C. Интенсивность



поглощения воды семенами определялась по изменению массы семян. Взвешивания проводились через 1, 2, 3, 6, 8, 24, 48, 60, 65 часов (таблица 1).

Семена обработанные с ОВС поглощали воду более интенсивно и в большем объеме, в интервале 2,9-3,8% за один час, 9,9-12,2% за шесть часов и 30,5-39,3% за двадцать четыре часа, что превышает контрольный вариант, соответственно на 0,9%, 3,6-2,4%, 8,5-8,2%. Так, вариация интенсивности поглощения воды семенами, обработанными с ОВС, за 48 часов составляла 40,2-44,3%, что привело к наклеиванию к 60 часовом замачивании, тогда как у контрольных семян при 65 часовом замачивании наклеивание наступало только у сортов Закатальская 380, Гурур и Эмиль. Общее количество поглощенной воды при набухании зависело от обработки семян. В 60 часовом замачивании в экспериментальном варианте за исключением сорта Закатальская 514 у всех остальных наблюдалось завершение набухания и начало прорастания. Так, анализ результатов показал, что обработка семян с ОВС в режиме 5000 rpm x мин. активизирует водопоглощение семян.

На следующем этапе были проведены опыты по прорастанию. Определение энергии и процента прорастания показало, что семена изученных сортов имеют различные посевные качества (таблица 2). Энергия прорастания, характеризующая степень прорастания семян в варианте озонирования, варьировала в диапазоне 45,0-60,0%, а в контрольном варианте - в диапазоне 29,0-39,0%.

Таблица 1

**Интенсивность водопоглощения семян сортов кукурузы в зависимости от предпосевной обработки (в % веса воздушно-сухих семян)**

Вариант Сорт	Время замачивания, час																	
	1	2	3	6	8	24	48	60	65	1	2	3	6	8	24	48	60	65
	Витавакс									Озонирование								
Закаталь. 68	2,3	4,2	6,4	8,2	12,5	31,1	36,2	38,4	41,1	3,1	7,1	9,0	10,9	13,9	39,3	43,3	нак.	-
Закаталь. 420	2,9	4,5	6,1	7,5	10,5	25,2	31,1	36,8	39,0	3,8	7,9	9,7	11,3	13,0	32,6	40,2	нак.	-
Закаталь. 380	2,9	4,9	6,6	9,0	12,1	29,6	37,3	41,1	нак.	3,5	6,6	9,0	11,7	13,5	35,4	42,7	нак.	-
Закаталь. 514	2,3	4,6	5,2	6,3	9,8	22,0	29,8	37,7	40,1	2,9	6,8	8,7	9,9	12,5	30,5	40,3	42,2	нак.
Закат. М.У.	2,5	5,0	8,1	9,8	12,3	26,2	34,4	39,5	42,0	3,5	6,2	9,7	12,2	13,9	37,3	43,6	нак.	-
Мирвари	2,5	4,7	5,8	7,3	11,1	26,2	34,1	37,6	39,9	2,9	6,0	8,9	10,0	12,5	33,5	42,6	нак.	-
Гурур	2,7	4,9	7,6	8,9	11,9	29,5	36,0	39,9	нак.	3,2	6,5	9,9	11,6	12,7	34,2	44,3	нак.	-
Умуд	2,4	4,7	8,2	9,5	11,4	31,0	37,5	39,0	42,0	3,3	6,6	9,9	11,9	13,0	38,3	42,8	нак.	-
Фахри	2,3	4,5	7,3	8,8	10,6	28,2	37,1	39,4	41,8	3,1	6,0	9,0	10,9	12,4	34,3	43,0	нак.	-
Эмиль	2,0	4,1	6,7	8,5	11,1	27,4	37,7	40,2	нак.	3,3	5,8	8,9	10,3	12,8	34,0	42,9	нак.	-

**Влияние оптимальной дозы озона (5000 ppm) на посевное качество семян сортов кукурузы в лабораторных условиях (для измерений были взяты 10 типичных ростков)**

Вариант Сорт	Эн.прорас- тания, %	Процент прорас- тания, %	Длина корешка, см	Длина ростка, см	Эн.прорас- тания, %	Процент прорастания, %	Длина корешка, см	Длина ростка, см
	Витавакс				Озонирование			
Закаталь. 68	30	81±0,07	4,0±0,03	6,6±0,10	54	95±0,10	5,0±0,14	7,6±0,14
Закаталь. 420	33	83±0,10	3,2±0,03	7,0±0,07	50	94±0,07	4,3±0,24	7,9±0,34
Закаталь. 380	35	76±0,14	3,7±0,07	6,1±0,16	47	90±0,14	4,1±0,34	7,0±0,03
Закаталь. 514	29	73±0,07	3,1±0,20	6,0±0,41	45	89±0,07	4,0±0,20	6,8±0,14
Закат. М.У.	39	80±0,10	4,4±0,41	7,2±0,34	60	95±0,10	5,1±0,24	7,8±0,41
Мирвари	37	75±0,41	3,0±0,03	6,5±0,10	60	84±0,10	4,0±0,41	6,9±0,14
Гурур	34	80±0,17	3,6±0,03	6,2±0,07	55	90±0,10	4,4±0,48	7,0±0,27
Умуд	36	79±0,07	3,7±0,14	6,6±0,03	52	93±0,10	5,0±0,10	7,7±0,14
Фахри	33	77±0,10	3,3±0,03	6,1±0,10	48	90±0,03	4,7±0,07	7,3±0,03
Эмиль	32	81±0,14	3,7±0,07	6,8±0,07	45	87±0,07	4,3 ±0,14	6,8±0,10

В экспериментальном варианте лабораторная всхожесть семян изученных сортов была высокой (84,0-95,0%). По результатам проведенного опыта в варианте ОВС наблюдалась высокой степени равномерное прорастание, объяснением, которого является и дезинфицирующее свойство озона. Корневая система проростков была сильной у семян, обработанных с ОВС, длина которой в лабораторных экспериментах менялась в пределах 4,0-5,1 см, в полевых экспериментах 12,7-13,6 см, а у растений контрольного варианта соответственно в пределах 3,0-4,4 см и 8,5-11,0 см.

В лабораторных опытах, было обнаружено, что вариант озоновой обработки отличается по скорости прорастания и увеличения энергии прорастания семян. Изученные сорта наряду с высокой энергией прорастания и всхожестью, создали оптимальные условия для более регулярного размещения растений на единице площади и полевая всхожесть большинства сортов увеличилась в среднем на 10,0-20,0% (таблица 3).

Полевые опыты показали, что проростки семян обработанных ОВС визуально имели более темный цвет и более высокую силу роста, что привело к значительному сокращению периода прорастания по сравнению с контрольным вариантом, так в варианте озонирования, прорастание началось быстрее и проходило с большой разницей во времени.

В следующем этапе исследования у сортов кукурузы, изученных на стадии полной спелости, определялись высота растений, высота прикрепления початка, число листьев, которые в контрольном и экспериментальном вариантах соответственно варьировали в пределах 229-334 см; 75-150 см; 12-16 штук и 227-325 см; 71-147 см; 10-16 штук.



Таблица 3

Влияние оптимальной дозы озона (5000 ppm) на посевное качество семян сортов кукурузы в полевых условиях (для измерений были взяты 10 типичных ростков)

Вариант Сорт	Процент прорастания, %	Длина ростка, см	Длина корешка, см	Процент прорастания, %	Длина ростка, см	Длина, корешка, см	Разница от контр., см	
							Д.к.	Д.р.
Витавакс				Озонирование				
Закаталь. 68	77±0,07	9,0±0,34	10,3±0,03	90±0,10	11,4±0,07	13,2±0,17	+2,4	+2,9
Закаталь. 420	78±0,10	8,9±0,03	10,0±0,07	91±0,07	11,2±0,03	13,0±0,14	+2,3	+3,0
Закаталь. 380	70±0,14	8,5±0,20	9,7±0,41	90±0,14	11,1±0,07	12,7±0,07	+2,6	+3,0
Закаталь. 514	75±0,07	8,8± 0,10	9,9±0,10	85±0,07	11,3±0,10	13,2±0,10	+2,5	+3,3
Закат. М.У.	79±0,10	9,1±0,07	11,0±0,03	91±0,10	12,1±0,20	13,6±0,24	+3,0	+2,6
Мирвари	70±0,48	8,3±0,41	9,5±0,14	83±0,10	10,5±0,03	12,9±0,41	+2,2	+3,4
Гурур	73±0,17	8,8±0,48	10,0±0,20	87±0,10	11,6±0,14	13,0±0,24	+2,8	+3,0
Умуд	79±0,07	8,6±0,14	9,6±0,03	90±0,14	10,7±0,10	12,8±0,10	+2,1	+3,2
Фахри	77±0,10	8,6±0,03	9,5±0,07	89±0,10	11,0±0,03	13,0±0,07	+2,4	+3,5
Эмиль	78±0,14	8,4±0,07	9,7±0,14	87±0,10	10,5±0,07	12,7±0,14	+2,1	+3,0

В результате исследования было установлено, что средний вегетационный период у изучаемых сортов в контрольном варианте составлял 96-120 дней, а в экспериментальном 94-117 дней.

Высокорослые растения характеризовались достаточно высоким прикреплением початка, самое низкое положение этого показателя наблюдалось у сорта Мирвари - 75 см, а самое высокое у сорта Закатальская Местная Улучшенная - 150 см, что на 4 и 7 см ниже, варианта озонирования. Также проведен анализ структурных элементов и урожайности початка. При сравнении результатов по вариантам выявлено, что в контрольном варианте длина початка сортов менялась в пределах 22,0-28,0 см, количество рядов зерен на початке менялась в пределах 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 варианте озонирования 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 322,0-351,0 г, урожайность 49,8-53,8 ц/га, а в экспериментальном соответственно 333,0-363,0 г и 56,2-59,4 ц/га, что свидетельствует о превосходстве экспериментального варианта.

Так, несмотря на довольно высокую длину початка в контрольном варианте, в связи с невыполненностью вершины стержня количество зерен на початке не максимально возможное, что обусловлено высокой температурой и недостатком влаги сопровождавших период цветения и оплодотворения. Но в экспериментальном варианте наблюдалась совсем иная картина, так в одинаковых условиях выращивания початки едва ли не у всех изученных сортов были почти полностью выполнены, что объясняется с повышением адаптивности растений в виду стимулирующего воздействия озона на развитие уже с ранних фаз.

Проведен корреляционный анализ структурных элементов урожая и урожайности сортов кукурузы и в варианте озонирования на 0,05 уровне значимости выявлена статистически достоверные коэффициенты корреляции (r) (таблица 4 и 5).

**Таблица 4**

**Коэффициенты корреляции элементов урожайности у сортов кукурузы при обработке Витаваксом (контроль)**

Показатели	Урожайность	Масса 1000 зерен	Длина початка	Кол. зерен в початке	Кол. зерен в ряду	
Урожайность	1					
Масса 1000 зерен	0,289	1				
Длина початка	-0,148	0,001	1			
Кол. зерен в початке	0,396	-0,384	-0,247	1		
Кол. зерен в ряду	-0,313	-0,180	0,324	0,379	1	
Выход зерна	0,305	0,353	0,182	-0,217	-0,230	1

**Таблица 5**

**Коэффициенты корреляции элементов урожайности у сортов кукурузы при обработке озono-воздушной смесью (опыт)**

Показатели	Урожайность	Масса 1000 зерен	Длина початка	Кол. зерен в початке	Кол. зерен в ряду	Выход зерна
Урожайность	1					
Масса 1000 зерен	0,531	1				
Длина початка	-0,053	-0,134	1			
Кол. зерен в початке	0,102	-0,236	-0,184	1		
Кол. зерен в ряду	-0,261	-0,338	0,170	0,664*	1	
Выход зерна	0,448	0,665*	0,302	0,157	-0,036	1

Примечание: \* - достоверные коэффициенты корреляции при 0,05 уровне значимости.

**Выводы**

В результате проведенного исследования выявлена перспективность предпосевной обработки семян сортов кукурузы озono-воздушной смесью в режиме 5000 ppm × мин (250 ppm × 20 минут) со временем отлежки 15 суток. В опытах по изучению показателей посевного качества семян обнаружено, что семена обработанные с ОВС при замачивании поглощают воду более интенсивно и в большем объеме, вариация интенсивности водопоглощения этими семенами, за 48 часов составляет 40,2-44,3%, что приводит к наклеиванию к 60 часовом замачивании, тогда как в контрольном варианте к этому времени наклеивание не наблюдалось. Энергия прорастания семян в варианте озонирования,



варьировала в диапазоне 45,0-60,0%, что на 16–21% больше контрольного. Полевая всхожесть большинства сортов увеличилась в среднем на 10,0-20,0%. Продолжительность вегетационного периода изученных сортов кукурузы в контрольном варианте (96-120 дней) на 2-3 дня превышала опытный вариант (94-117 дней) в виду стимулирующего воздействия озона на выход семян из покоя и на развитие уже с ранних фаз. При равном или близком продуктивном потенциале предпосевная обработка семян с ОВС главным образом оказала влияние на степень его реализации.

## Литература

1. Kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumları. Qəbul qaydaları və toxumlardan nümunələrin götürülmə üsulları. Standartlaşma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı, 2005.
2. Dünyamaliyev S.A., Məmmədova S.M., Abdulbaqiyeva S.A., Şükürov M.Ş. İsmayılov İ.A., Əhmədov N.S. Şəkinin nəmliklə qismən təmin olunmuş dəmyə şəraitində səpin və gübrə normalarının qarğıdalının məhsuldarlığına və toxumunun səpin keyfiyyətinə təsiri //Az.ET Əkinçilik İnstitutunun Elmi Əsərləri məcmuəsi. XXIII cild, 2012, s. 40-46.
3. Musayev Ə.C., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı: "Müəllim" nəşriyyatı, 2008, 88 s.
4. 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. 21-23.
5. Алешенко П.И. Повышение урожайности семян зерновых культур // Сел. и сем-во. 1990, № 1, с. 37-39.
6. Аминев А.Г. Зерно ключевая проблема. Уфа: Башкнигоиздат, 1972. 172 с.
7. Глущенко Л.Ф., Глущенко Н.А. Эффективное использование озона в некоторых процессах производства и переработки сельхозпродукции // Международный журнал экспериментального образования. 2011, № 12, с. 103-104.
8. Жеруков Б.Х., Эльмесов А.М., Шекихачева Л.З. Морфобиологическая характеристика перспективного гибрида кукурузы РОСС 209 МВ и его родительских форм в условиях предгорной зоны КБР // ИЛ КБЦНТИ №33-030-99. Нальчик, 1999, 4 с.
9. Пушкина Н.В., Курченко В.П. Влияние предпосевной электромагнитной обработки на всхожесть семян кукурузы // Труды БГУ. 2014, том 9, часть 2, с.198-202.
10. Самурганов Е.Е. Параметры и режимы работы калибровщика семенного материала кукурузы. Дис. канд. тех. наук. Краснодар, 2017, 181с.
11. Сигачева М.А., Пинчук Л.Г., Гридина С.Б. Предпосевное озонирование семян как фактор влияния на качество зерна яровой пшеницы // Вестник АГАУ, 2013, № 3(101), с.21-24.
12. Толорая Т.Р., Малаканова В.П. Роль водопотребления в продуктивности кукурузы // Кукуруза и сорго. 2001, №4, с. 2-3.
13. Шальнов И.В. Программированное возделывание кукурузы в верхневолжье с применением наноматериалов и биопрепаратов. Дис. канд. с.-х. наук. Тверь, 2016, 197 с.
14. Шекихачева Л.З. Пути повышения урожайности кукурузы в Кабардино-Балкарской республике // NovaInfo.Ru. 2016, т. 3, № 42, с. 86–88.
15. Шекихачева Л.З. Прорастание семян кукурузы в зависимости от строения и величины эндосперма // NovaInfo.Ru. 2016, № 43, С. 96–97.
16. Agarry S.E., Afolabi T.J., Akintunde T.T.Y. Modelling the Water Absorption Characteristics of Different Maize (*Zea Mays* L.) Types during Soaking // J. Food Process. Technol. 2014, 5: 326. DOI: 10.4172/2157-7110.1000326



17. Hampton J.G., Carvalho N.M., Kruse M., Don R., Brodal G., Come D. and Copeland L.O. Quality seed – a factor for sustainable progress // *Seed Science & Technology*. 2002, 30: 463-475.
18. Hernandez A.C., Carballo C.A., Michtchenko A., Lopez B.J. Pre-Treatment Laser Light on maize seed vigour // *Int. EJ Enginnering & Mathematics: Theory Appl*. 2007, 1: 87-94.
19. *Howa Corn Plant Develops*. Special Report № 48. Iowa State University of Science and Technology, Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. Reprinted 2, 1996.
20. <https://www.agrodialog.com.ua/prorastanie-semyan.html>.
21. Kellsa S., Mason L.J., Maier D.E., Woloshuk Ch.P. Efficacy and fumigation characteristics of ozone in stored maize // *Journal of Stored Products Research*. 2001, 37: 371-382.
22. 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, Norway, p. 438-441.
23. Seyhan-Gurtas F., Ak M.M., Evranuz E.O. Water diffusion coefficients of selected legumes grown in Turkey as affected by temperature and variety // *Turkish J. Agric*. 2001, 25: 297-304.
24. Shittu T.A., Awonorin S.O., Raji A.O. Evaluating some empirical models for predicting water absorption in African Breadfruit (*Treculia Africana*) seeds // *Int. J. Food Propert*. 2004, 7: 585-602.
25. Tunde-Akintunde T.Y. Water absorption characteristics of Nigerian Acha (*Digitari aexilis*) // *Int. J. Food Eng*. 2010, 6: 1-10.
26. Tagawa A., Muramatsu Y., Nagasuna T., Yano A., Iimoto M., et al. Water absorption characteristics of wheat and barley during soaking // *Trans. ASAE*. 2003, 46: 361-366.
27. Valadez-Gutierrez, Leopoldo E. Mendoza-Onofre, Leobigildo Cordova-Tellez, Humberto Vaquera-Huerta, Ma. del Carmen Mendoza-Castillo, Gabino Garcia-de los Santos. Seed sizes, in vigorization substances and vigor tests in cold tolerant sorghums // *Agrociencia*, 2007, 41: 169-179.
28. Van de Venter A. What is seed vigour? ISTA Vigour Test Committee // *ISTA News Bulletin*, 2000, 121: 13-14.
29. Zepeda B.R., Carballo C.A., Munoz O.A., Mejia C.A., Figueroa S.B., Gonzalez C.V., Hernandez Aguilar C. Protein, Tryptophan, and structural kernel components in corn (*Zea Mays* L.) hybrids cultivated under fertiirrigation // *Agrociencia*, 2009, 43: 43-152.

## **ПЕРСПЕКТИВА ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СОРТОВ КУКУРУЗЫ ОЗОНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ**

**С.М.МАМЕДОВА**

*Институт Генетических Ресурсов НАНА; Научно-Исследовательский Институт Земледелия;  
sevka\_m@yahoo.com*

В статье приведены результаты исследования 10 местных сортов кукурузы (*Zea Mays* L.) по изучению посевных качеств семян, биометрических показателей проростков и растений, структурных элементов урожая и урожайности в зависимости от применения предпосевной обработки семян озono-воздушной смесью (ОВС, в режиме 5000 ppm x мин., со временем отлежки 15 суток). В контрольном варианте семена сортов были обработаны Витаваксом. По различиям между изучаемыми сортами по интенсивности водопоглощения, энергии прорастания, всхожести и биометрическим показателям в целом экспериментальный вариант превосходил контрольный. Полевая всхожесть большинства сортов увеличилась в среднем на 10,0-20,0%, что сказалось на структурных элементах урожая. Установлено, что при равном или близком продуктивном потенциале предпосевная обработка семян с ОВС главным образом оказывает влияние на степень его реализации. В результате проведенного исследования была выявлена эффективность предпосевной обработки семян сортов кукурузы ОВС в принятом режиме.