

УДК 470.47

UDC 470.47

УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОГО СОРГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И РОСТОСТИМУЛЯТОРОВ НА СВЕТЛОКАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЛМЫКИИ

THE YIELD OF SUGAR SORGHUM DEPENDING ON FERTILIZERS AND OF BIOLOGICALLY OF ACTIVE PREPARATIONS ON LIGHT CHESTNUT SOILS OF THE DRY STEPPE ZONE KALMYKIA

Евчук Максим Викторович
аспирант
«Калмыцкий государственный университет», Элиста, Россия

Evchuk Maxim Viktorovich
postgraduate student
Kalmyk State University, Elista, Russia

В этой статье дан обзор воздействия биологически активных препаратов: Прорастина, «Полистина» и Альбита на продуктивность сахарного сорго на светло-каштановых почвах Калмыкии

This article provides an overview of the impact of the biologically active preparations: Prorastina, "Polistina" and Albita on sugar sorghum productivity on light-chestnut soils of Kalmykia

Ключевые слова: УРОЖАЙНОСТЬ, РОСТОСТИМУЛЯТОРЫ, САХАРНОЕ СОРГО, СВЕТЛОКАШТАНОВЫЕ ПОЧВЫ, УДОБРЕНИЯ

Keywords: PRODUCTIVITY, BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS, SUGAR SORGHUM, LIGHT-CHESTNUT SOILS, FERTILIZERS

1. Введение

Сорго отличается многосторонним использованием. Его зерно является ценным кормом для скота и сырьем для комбикормовой, крахмала – паточной и спиртовой промышленности. Из него готовят крупу, в среднеазиатских республиках сорго используется как хлебная культура. В качестве пищевого растения сорго стоит на третьем месте в мире после пшеницы и риса.

Зеленая масса сорго – прекрасный корм для скота, применяется также для силосования. Сорго, скошенное до огрубления стеблей, дает хорошее сено. Отава идет на зеленый корм или может быть использована для выпаса скота. В 100 кг зерна сорго содержится 119 корм. ед., в 100 кг зеленой массы – 23,5, силоса – 22,0, сена – 49,2 корм. ед. Применяется сорго как кулисное растение для снегозадержания и для защиты посевов от суховеев. Сорго как пропашная культура – хороший предшественник для яровых культур.

Сорго, отличающееся высокой засухоустойчивостью, представляет большую ценность для засушливых районов нашей страны. Его посевы сосредоточены в Средней Азии, на Северном Кавказе и в Закавказье, на юге

Украины, в Молдавии, Нижнем Поволжье, на Дону и в Казахстане. Производство сорго получает здесь дальнейшее развитие.

Многочисленными исследованиями в течение ряда лет выявлено важное биологическое свойство у сорго – оно хорошо переносит бессменные посевы на протяжении многих лет без снижения урожайности. Внедрение бессменных посевов сорго имеет определенные преимущества по сравнению с возделыванием в севообороте. Это, прежде всего, касается размещения посевов сорговых культур на склонах, эродированных и засоленных землях, часто встречающихся на юге нашей страны, где другие культуры резко снижают продуктивность. Многолетняя практика показывает, что сорго не дает такого высокого урожая, который заложен в его потенциале. Это связано с тем, что оно высевается по случайным, засоренным, худшим предшественникам.

2. Объекты и методы исследований

В условиях сухостепной зоны Республики Калмыкия на светло-каштановой почве в УНПЦ «Агрономус» Калмыцкого государственного университета 2009–2012 гг. были заложены опыты по изучению урожайности сахарного сорго в зависимости от доз удобрений и ростостимуляторов.

Объектом исследования в полевом опыте служил районированный сорт сахарного сорго: «Кинельское 3» [3, 4].

Сорт выведен методом индивидуального отбора из сорта Ранний январь Кинельский при переопылении его местными более скороспелыми формами сахарного сорго. Относится к группе развесистых сортов сахарного сорго – эффузум. Растение мощное, высотой от 200 до 280 см, средней кустистости (2-5 стеблей) Стебель тонкий, толщиной 10-20 мм, умеренно облиственный с 8-10 листьями и обильной сочной сердцевинкой. В соке стеблей 8-10 % сахара. Листья длинные (60-70 см) и широкие (7-8 см), слегка поникающие. Куст прямостоячий или слабо развалистый. Метелка

прямостоячая, рыхло-развистистая, хорошо озерненная, длиной 25-30 см. Колоски удлинено-эллиптические и остистые. Колосковые чешуи черные или коричнево-черный. Зерновка сравнительно мелкая, пленчатая на верхушке слегка открытая, овально продолговатой формы. Вес 1000 зерен без пленок 18-20 г, а с пленками 20-24 г. Обрушенное зерно желтое, богатое крахмалом и белком. Сорт урожайный (280-290 ц/га зеленой массы, 25-28 ц/га семян). Максимальная урожайность 500-700 ц/га зеленой массы (при орошении). Кормовые качества высокие. Сорт скороспелый. В Самарской области на семена созревает через 85-95 дней после появления всходов, на силос – через 75-85 дней. Отличается высокой засухоустойчивостью, не полегает, лучше других сортов выносит недостаток тепла. Устойчивость к поражению головней средняя.

Цель исследований заключалась в усовершенствовании технологических приемов выращивания сахарного сорго совместным применением рациональных доз азотно-фосфорных удобрений и разных ростостимуляторов на светло-каштановых почвах, в условиях сухостепной зоны Калмыкии в богарных условиях.

По фактору А – изучались четыре фона минерального питания растений сорго на вариантах: 1. Контроль – без удобрений; 2. $N_{30}P_{30}$; 3. $N_{60}P_{60}$; 4. $N_{90}P_{90}$.

По фактору В – изучалась эффективность трех разных ростостимуляторов: Прорастин, «Полистин», Альбит, используемых при предпосевной подготовке семян.

Прорастин – сочетает в себе свойства эффективного стимулятора роста и антистрессового адаптогена, обеспечивающее повышение урожайности и экологической чистоты урожая. В его основе фитогормоны и гуминовые кислоты с высоким содержанием гуматов калия и натрия – более 80 %, что обеспечивает повышение энергии прорастания семян, способ-

ствует развитию более мощной корневой системы в начальные периоды развития.

«Полистин» – содержит микроэлементы и фитогормоны в биологически активной форме, гуминовые и фульво-соединений не менее 2000 мг/л. Кроме того, препарат содержит комбинацию штаммов ризосферных микроорганизмов – антагонистов фитопатогенов.

Альбит – естественный биополимер поли-бета-гидроксимасляная кислота из почвенных бактерий *Bacillus megaterium* и *Pseudomonas aureofaciens*. Действия Альбита основаны на стимуляции естественных защитных реакций растений. Появляется повышенная устойчивость к пестицидному стрессу, засухе, экстремальным температурам, заморозкам, химическому загрязнению почв, засолению и другим стрессам.

Норма высева семян сахарного сорго в полевом опыте 300 тыс. растений на 1га, способ посева широкорядный, ширина междурядий – 0,45м. Полную дозу азотных и фосфорных удобрений вносили под предпосевную подготовку почвы. Делянки первого порядка имели размер – 42 м².

В полевом опыте согласно цели и поставленных задач проводили все необходимые учеты, наблюдения и анализы по общепринятым методикам.

3. Результаты исследований

В опытах установлено, что определенные приемы обработки семян Прорастином, «Полистином» и Альбитом по разному влияют на полевую всхожесть семян сорго (табл. 1). Обработка препаратами увеличивает полевую всхожесть в пределах до 16–18 %. Из таблицы 1 видно, что сортовая чистота у сахарного сорго высокая, а вот всхожесть семян колеблется до 82,5 %.

Таблица 1

Качество семян сорго

Сорта	Сортовая чистота, %	Всхожесть, %	Масса 1000 семян, гр.	Высеяно семян на 1 м ² /шт.	Взошло шт./ м ²	Полевая всхожесть, %	Обработанные Прорастин	
							Взошло шт./ м ²	Полевая всхожесть, %
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	20	66	23	74

Таблица 2

Полевая всхожесть семян сахарного сорго в зависимости от обработки стимуляторами (среднее за 2009–2012гг.)

Сорт	Сортовая чистота, %	Всхожесть, %	Масса 1000 семян, гр.	Высеяно семян на 1 м ² /шт.	Взошло шт./ м ²	Полевая всхожесть, %
Контроль (без обработки)						
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	21	57,7
Прорастин						
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	23	63,2
«Полистин»						
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	26	71,5
Альбит						
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	28	77,0

Полевая всхожесть (табл. 2) у сорта «Кинельское 3» меняется в зависимости от применения ростостимуляторов, максимальная полевая всхожесть отмечается при использовании ростостимулятора Альбита – 77,0 %, затем с использованием «Полистина» – 71,5 % и Прорастина – 63,2 %, что значительно выше 10-15 % контроля (без обработки).

Таблица 3

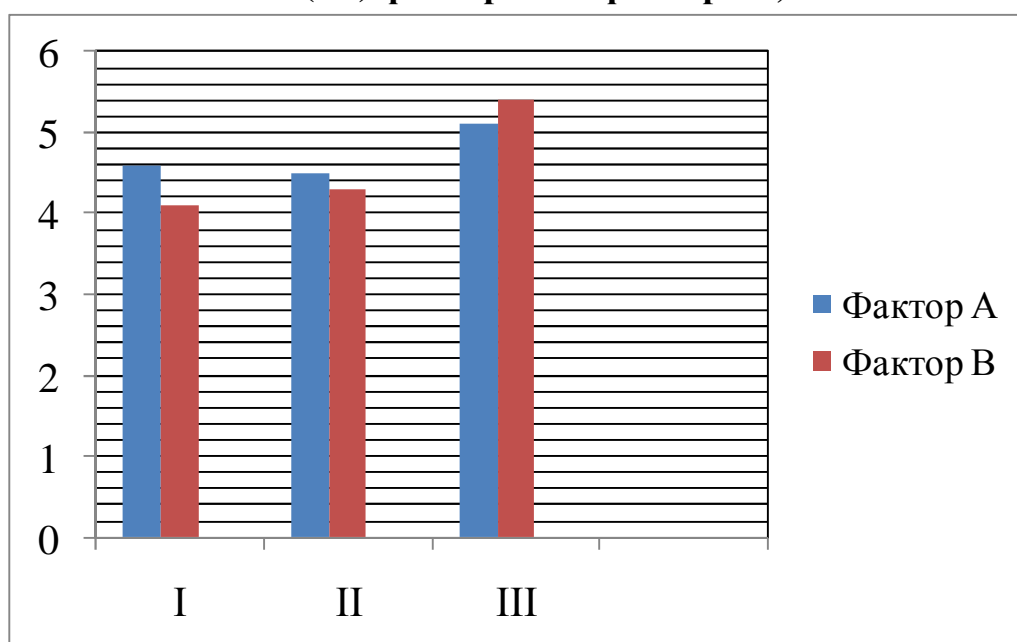
Полевая всхожесть семян сахарного сорго в зависимости от доз удобрений (среднее за 2009–2012 гг.)

Сорт	Сортовая чистота, %	Всхожесть, %	Масса 1000 семян, гр.	Высеяно семян на 1 м ² /шт.	Взошло шт./ м ²	Полевая всхожесть, %
Контроль (без удобрения)						
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	21	57,7
N ₃₀ P ₃₀						
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	22	60,5
N ₆₀ P ₆₀						
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	24	66,0
N ₉₀ P ₉₀						
«Кинельское 3»	99,2	82,5	24,1	30	27	74,2

Полевая всхожесть (табл. 3) у сорта «Кинельское 3» меняется в зависимости от применения различных доз азотно-фосфорных удобрений. Максимальная полевая всхожесть отмечается при использовании азотно-фосфорных удобрений в дозе N₉₀P₉₀ – 74,2 %, затем с использованием азотно-фосфорных удобрений в дозе N₆₀ P₆₀ – 66,0 % и азотно-фосфорных удобрений в дозе N₃₀ P₃₀ – 60,5%, что значительно выше 8–12 % контроля (без удобрения).

Диаграмма 1

Отклонение (+/-) фактора А и фактора В, т/га



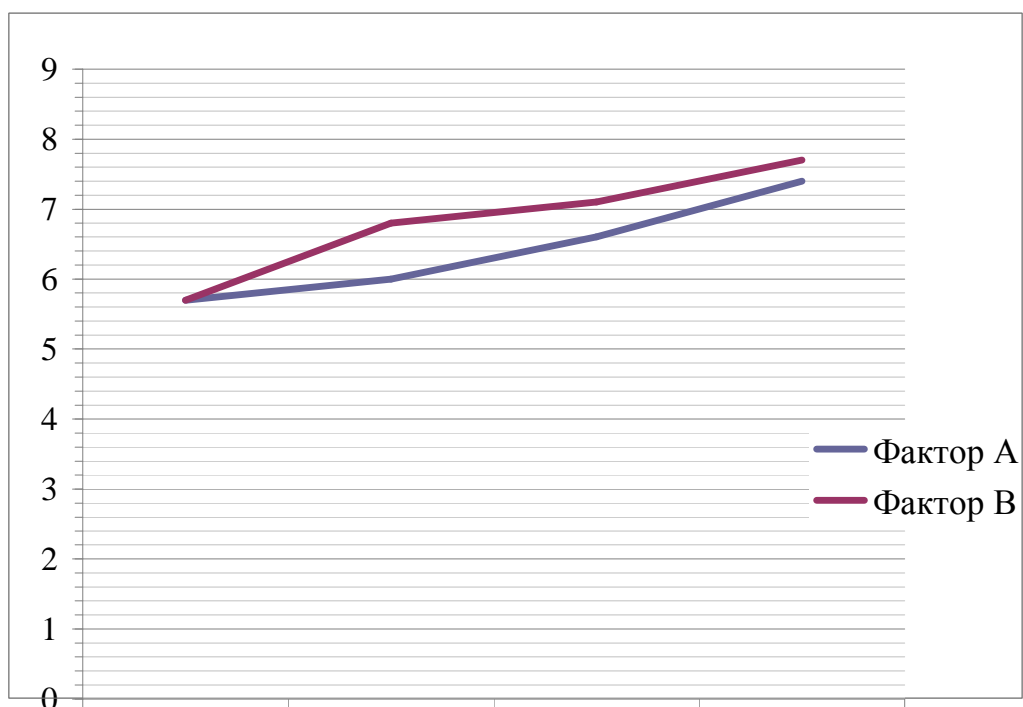


Таблица 4

Урожайность зеленой массы сахарного сорго, т/га
(среднее 2009–2012гг.)

Фактор А – дозы удобрений, кг/га д.в.	Фактор В – стимуляторы роста	Урожай, т/га ср.2009-2012гг.		Отклонение (+/-), т/га		
				Фактор А	Фактор В	
«Кинельское 3»						
N ₃₀ P ₃₀	Контроль	11,7		-	-	
	Прорастин	13,4		-	+1,7	
	«Полистин»	13,7		-	+2,0	
	Альбит	14,2		-	+2,5	
N ₆₀ P ₆₀	Контроль	13,2		+1,5	-	
	Прорастин	14,8		+1,4	+1,6	
	«Полистин»	15,4		+1,7	+2,2	
	Альбит	15,9		+1,7	+2,7	
N ₉₀ P ₉₀	Контроль	13,9		+2,2	-	
	Прорастин	18,0		+4,6	+4,1	
	«Полистин»	18,2		+4,5	+4,3	
	Альбит	19,3		+5,1	+5,4	
НСР ₀₅ фактора А, т/га		2009 г.	2010 г.	2011г.	2012г.	-
		0,58	0,49	0,46	0,36	-
НСР ₀₅ фактора В, т/га		0,66	0,56	0,53	0,42	-
НСР ₀₅ взаимодействие факторов АВ, т/га		1,15	0,97	0,92	0,72	-

Из данной таблицы (таб. 4 и диаграмма 1) урожайности зеленой массы сахарного сорго видно, что урожайность возрастает в зависимости от применения доз азотно-фосфорных удобрений и стимуляторов роста. При действии дозы удобрений $N_{30} P_{30}$ и стимуляторов роста средняя урожайность с 2009–2012 г. составила – 13,4 т/га с Прорастином, с «Полистином» – 13,7 т/га и Альбитом – 14,2 т/га.

При действии дозы удобрений $N_{60} P_{60}$ и стимуляторов роста средняя урожайность с 2009–2012 г. составила – 14,8 т/га с Прорастином, с «Полистином» – 15,4 т/га и Альбитом – 15,9 т/га. При действии дозы удобрений $N_{90} P_{90}$ и стимуляторов роста средняя урожайность с 2009–2012 г. составила – 18,0 т/га с Прорастином, с «Полистином» – 18,2 т/га и Альбитом – 19,3 т/га.

Действие фактора В (стимуляторы) в формировании зеленой массы у сахарного сорго возрастает с применением дозы удобрения $N_{60} P_{60}$ и $N_{90} P_{90}$ +1,6 - +4,1 т/га с Прорастином, с «Полистином» - +2,2 - +4,3 т/га и Альбитом – +2,7 - +5,4 т/га в среднем за четыре года.

Действие фактора А (дозы удобрений) с $N_{60} P_{60}$ и $N_{90} P_{90}$ в контроле –составило +1,5 - +2,2 т/га, в опыте от +1,4 до +5,1т/га в зависимости от ростостимуляторов и дозы удобрения.

4. Выводы

1. Сорго – весьма ценная культура для заготовки высококачественной зеленой массы и силоса в засушливой сухостепной зоне Прикаспия, где по урожаю сухой массы и сбору переваримого протеина оно не уступает кукурузе. Однако в засушливых зонах сорговые культуры лучше проявляют свою экологическую пластичность, эффективно используют почвенные и фотосинтетические ресурсы, при отлаженной технологии их возделывания, всегда обеспечивают высокие и стабильные урожаи.

2. Проведенный опыт в 2009–2012 гг. показал, что широкорядный посев сахарного сорго обеспечил более высокий урожай при норме посева – 300 тыс. растений/га с шириной междурядий – 0,45 м.

3. При действии дозы удобрений $N_{60} P_{60}$ и $N_{90} P_{90}$ и стимуляторов роста средняя урожайность с 2009–2012 г. составила – 14,8–18,0 т/га с Прорастин, с «Полистином» - 15,4–18,2 т/га и Альбитом – 15,9–19,3 т/га.

4. Действие стимуляторов роста без использования удобрений составило прибавку урожая зеленой массы от 5–8 %.

5. При совместном использовании минеральных удобрений и стимуляторов роста урожайность зеленой массы у сахарного сорго в среднем составило от 10–12 %.

6. Препараты Прорастин, «Полистин» и Альбит способствуют повышению коэффициента усвояемости питательных веществ, что позволяет снизить дозы внесения минеральных удобрений.

Список литературы

1. Бакинова Т.И., Воробьева Н.П., Зеленская Е.А «Почвы Республики Калмыкия» - Э., 1999.-112с.
2. Оконов М.М. Некоторые научные рекомендации по совершенствованию земледельческой отрасли Калмыкии/ Мат. Международной научной конференции «Единая Калмыкия в единой России: через века в будущее». – Э., 2009.-150с.
3. Оконов М.М. Особенности роста и развития сорговых культур в условиях учебно-опытного поля КГУ / Оконов М.М., Янов В.И., Евчук М.В. Сб. науч. тр. //Мат. Научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития АПК Юга России». – Э., 2009. С. 31-33.
4. Оконов М.М. Влияние препарата Прорастин на продуктивность зернового сорго в условиях учебно-опытного поля КГУ/ Оконов М.М., Янов В.И., Евчук М.В., Музыков А.А Аграрная наука Северо-Кавказскому федеральному округу // Сб. науч. тр. По материалам 75-1 научно-практической конференции. – Ставрополь, 2011., С. 75-78.

List of references

1. Bakinova T.I., Vorob'eva N.P., Zelenskaja E.A «Pochvy Respubliki Kalmykija» - Je., 1999.-112s.
2. Okonov M.M. Nekotorye nauchnye rekomendacii po sovershenstvovaniju zemledel'cheskoj otrasli Kalmykii/ Mat. Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Edinaja Kalmykija v edinoj Rossii: cherez veka v budushhee». – Je., 2009.-150s.

3. Okonov M.M. Osobennosti rosta i razvitija sorgovyh kul'tur v uslovijah uchebno-opytного polja KGU / Okonov M.M., Janov V.I., Evchuk M.V. Sb. nauch. tr. //Mat. Nauchno-prakticheskoy konferencii «Aktual'nye problemy razvitija APK Juga Rossii». – Je., 2009. S. 31-33.

4. Okonov M.M. Vlijanie preparata Prorastin na produktivnost' zernovogo sorgo v uslovijah uchebno-opytного polja KGU/ Okonov M.M., Janov V.I., Evchuk M.V., Muzykov A.A Agrarnaja nauka Severo-Kavkazskomu federal'nomu okrugu // Sb. nauch. tr. Po materialam 75-1 nauchno-prakticheskoy konferencii. – Stavropol', 2011., S. 75-78.