

УДК 633.1:631.526.32:631.587

**А. Н. Бабичев** (ФГБНУ «РосНИИПМ»)

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Цель исследований – подобрать сорта и гибриды зерновых культур, которые наиболее продуктивны на орошаемых землях Предгорной зоны Ставропольского края. Исследования проводились по общепринятым методикам Б. А. Доспехова, ВНИИОЗ, ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее продуктивные гибриды кукурузы – Зерноградский 354 МВ и Машук 355 МВ, их урожайность – 10,2 и 10,9 т/га. Из сортов сахарного сорго самый урожайный – Ларец (10,6 т/га). Из зернового сорго наиболее урожайный – Славянское поле 214 (14,3 т/га). Наиболее продуктивно влага расходовалась у сорго зернового – 241,5 м<sup>3</sup>/т. У кукурузы и сорго сахарного коэффициент водопотребления составил 329,2 и 329,3 м<sup>3</sup>/т соответственно.

Ключевые слова: кукуруза, сорговые культуры, орошаемые земли, продуктивность, вегетационный период, структура урожая, выживаемость растений, суммарное водопотребление.

**A. N. Babichev** (FSBSE «RSRILIP»)

## **PERSPECTIVE GRADES OF GRAIN CROPS FOR THE IRRIGATED LANDS OF THE FOOTHILL ZONE OF STAVROPOL REGION**

The purpose of the research is to find varieties and hybrids of crops that are productive in the irrigated lands of the Foothill zone of the Stavropol Territory. The studies were conducted according to generally accepted methods by B. A. Dospheov, VNIIOZ VNIИ of Feed name by V. R. Williams. The investigations revealed that the most productive corn hybrids – Zernogradsky 354 MW and Mashuk 355 MW, their yield – 10.2 and 10.9 t/ha. Among varieties of sweet sorghum the most productive was Larets (10.6 t/ha); among varieties of grain sorghum – Slavyanskoye pole 214 (14.3 t/ha). The most productive use of moisture was obtained for grain sorghum – 241.5 m<sup>3</sup>/t. Water consumption coefficients of corn and sweet sorghum were 329.2 and 329.3 m<sup>3</sup>/t, respectively.

Key words: corn, sorgo cultures, irrigated lands, productivity, vegetation period, structure of harvest, survival rate of plants, total water consumption.

Как в орошаемом, так и в богарном земледелии, немаловажное значение при выращивании сельскохозяйственных культур, имеет подбор сортов и гибридов, которые в полной мере реализуют свой потенциал в определенных природно-климатических условиях [1].

Агроклиматические и почвенные условия являются одними из наиболее важных факторов для возделывания сельскохозяйственных культур,

внедряемых в высокопродуктивные севообороты Предгорной зоны.

Почвенный покров района исследований представлен черноземами выщелоченными и типичными, среднемоцными, среднегумусными, тяжелоуглинистыми, сформировавшимися на галечниках.

В гранулометрическом составе почв района исследований преобладает илистая фракция. Коэффициент оглинивания в слое 0-20 см составляет 0,85. Физические свойства почв представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Физические свойства черноземов в Предгорном районе Ставропольского края**

Слой почвы, см	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Влажность завядания растений, % массы сухой почвы	Плотность твердой фазы, г/см <sup>3</sup>	Пористость, % объема почвы
0-10	1,12	17,1	2,64	56
10-20	1,05	17,4	2,64	56
20-30	1,09	17,5	2,68	50
30-40	1,04	18,0	2,71	55
40-50	1,03	18,4	2,72	56
50-60	1,08	18,1	2,71	55
60-70	1,02	17,1	2,73	56
70-80	1,08	16,8	2,72	55
80-90	1,06	16,6	2,71	54
90-100	1,07	15,7	2,72	54

Плотность пахотного горизонта находится в пределах 1,05-1,12 г/см<sup>3</sup>, что является оптимальным для возделывания большинства сельскохозяйственных культур.

Влажность устойчивого завядания растений для слоя 0-60 см составляет 17,1-18,4 %, или 1100-1180 м<sup>3</sup>/га. Плотность твердой фазы почвы в слое 0-60 см находится в интервале 2,64-2,72 г/см<sup>3</sup>. Пористость этого слоя составляет 50-56 %, что свидетельствует о достаточной водоудерживающей способности почвы, благоприятной для обеспечения почвы и растений как водой, так и воздухом.

Мощность гумусового горизонта составляет 50-65 см, содержание гумуса высокое – до 6,3 %, запасы гумуса в метровой толще в среднем равны 475 т/га. Валовое содержание азота в слое 0-20 см находится в пре-

делах 0,36-0,40 %, или 7,9-8,7 т/га. Валовое содержание фосфора равно 0,17 %, или 3,7 т/га, калия – 2,00-2,05 %, или 44,0-44,7 т/га [2].

Содержание питательных веществ почвы опытного участка в 2010-2011 гг. представлено в таблице 2.

**Таблица 2 – Агрохимические показатели почвы опытного участка, ООО «Агрофирма «Село Ворошилова», 2010-2011 гг.**

Слой почвы, см	Азот нитратный, мг/кг	Фосфор подвижный, мг/кг	Калий обменный, мг/кг	Гумус, %	pH
0-20	9,8	21,0	362	6,23	7,48
20-40	11,2	16,7	360	6,12	7,74
40-60	5,1	11,1	328	3,80	8,08

В слое 0-20 см содержание азота нитратного равно 9,8 мг/кг, подвижного фосфора – 21 мг/кг, обменного калия – 362 мг/кг. Согласно оценке агрохимических показателей свойств почв [3], в почве опытного участка содержание азота нитратного и фосфора подвижного среднее, калия обменного – повышенное. В слое 0-20 см pH составляет 7,48, по степени щелочности почвы можно отнести к слабощелочным.

На почвах этого района получают максимальные для края урожаи сельхозкультур, поэтому при бонитировке им присвоен высший балл бонитета 100. Они в одинаковой мере пригодны для возделывания зерновых и технических культур.

Таким образом, почвы опытного участка при соблюдении зональной агротехники благоприятны для возделывания большинства сельскохозяйственных культур.

Метеорологические данные годов исследований и среднемноголетние представлены в таблице 3.

В 2010 году за вегетационный период (апрель – октябрь) осадков выпало 515 мм, испаряемость при этом составила 758 мм, что больше суммы осадков в 1,4 раза. Сумма активных температур за этот период составила 3639,3 °С, ГТК Сеянинова – 1,42. Средняя за теплый период относительная влажность воздуха равна 66,4 %, дефицит влажности воздуха – 8,4 мб [2, 3].

**Таблица 3 – Метеорологические данные, метеостанция Минеральные Воды, 2010-2011 гг.**

Год	Месяц						За период с IV по IX
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Температура воздуха, °С							
2010	10,0	16,6	23,1	24,8	24,8	19,5	19,8
2011	8,4	15,8	20,7	25,5	22,5	17,6	18,4
Среднегодовое	9,0	15,4	19,7	22,7	21,9	16,2	17,5
Сумма атмосферных осадков, мм							
2010	32	199	144	95	38	7	515,0
2011	128	157	132	28	10	32	487,0
Среднегодовое	44,0	62,0	83,0	74,0	54,0	50,0	367,0
Относительная влажность воздуха, %							
2010	72,1	69,7	67,8	65,9	54,9	67,9	66,4
2011	76	75,9	70,3	65,4	62,1	63,9	68,9
Среднегодовое	71	69	67	62	62	71	67,0
Дефицит влажности воздуха, мб							
2010	3,4	5,7	9,1	10,7	14,2	7,3	8,4
2011	3,6	2,2	1,7	1,7	2,2	1,7	2,2
Среднегодовое	4,5	6,7	9,5	12,0	11,7	6,7	8,5

2011 год характеризовался как влажный, за вегетационный период выпало 487 мм осадков. Сумма активных температур была несколько ниже и составила 3367,2 °С, ГТК Селянинова – 1,44. Относительная влажность воздуха – 68,9 %, дефицит влажности воздуха – 2,2 мб.

Задачей проведенных исследований было выявление наиболее перспективных сортов и гибридов зерновых культур для орошаемых земель Предгорной зоны Ставропольского края.

При выявлении наиболее перспективных гибридов кукурузы изучалось 8 гибридов Зерноградской и Пятигорской селекции.

Посев в 2010-2011 гг. проводился во второй декаде мая. Анализ структуры урожая гибридов кукурузы представлены в таблице 4.

Учет продуктивности кукурузы также показал, что при равных условиях технологии возделывания, водного и питательного режимов кукурузы, продуктивность сортов различных групп спелости значительно различалась (таблица 5). Продолжительность вегетационного периода кукурузы,

возделываемой на зерно, колебалась от 102 до 108 суток у среднеранних гибридов до 109-113 суток у среднеспелых.

**Таблица 4 – Структура урожая гибридов кукурузы различной группы спелости, ст. Суворовская Предгорного района Ставропольского края, 2010-2011 гг.**

Гибрид	Группа спелости	Масса одного початка	Масса зерна с одного початка, г	Масса зерна с 1 м <sup>2</sup> , г/м <sup>2</sup>
Машук 220 МВ	Среднеранний	190,2	154,9	758
Машук 250 СВ		199,1	161,2	792
Зерноградский 282		242,0	189,1	936
Зерноградский 292		206,1	157,6	782
Машук 350 МВ	Среднеспелый	200,3	162,7	802
Машук 355 МВ		277,0	222,5	1093
Машук 390 МВ		215,0	174,5	863
Зерноградский 354		263,3	207,1	1021

**Таблица 5 – Показатели продуктивности растений кукурузы, ст. Суворовская Предгорного района Ставропольского края, 2010-2011 гг.**

Гибрид	Группа спелости	Продолжительность вегетации, сут.	Высота растений, см	Количество зеленой массы, т/га	Урожай жайность, т/га
Машук 220 МВ	Средне-ранний	102	208	82,1	7,6
Машук 250 МВ		103	212	80,4	7,9
Зерноградский 282		107	196	86,1	9,4
Зерноградский 292		108	194	74,3	7,8
Машук 350 МВ	Средне-спелый	108	191	76,2	8,0
Машук 355 МВ		109	201	101,1	10,9
Машук 390 МВ		113	186	78,9	8,6
Зерноградский 354		110	208	104,4	10,2

Урожайность зерна кукурузы варьировала в пределах 7,6-10,9 т/га. Наиболее продуктивными оказались среднеспелые гибриды Зерноградский 354 МВ и Машук 355 МВ, их урожайность составила – 10,2 и 10,9 т/га соответственно.

Среди сорговых культур, изучаемых на наилучшую адаптивность в условиях Предгорного района Ставропольского края в рамках проводимых исследований, изучались сорта сахарного сорго – Дебют и Ларец; зернового сорго – Зерноградское 53, Орловское, Хазине 28, Лучистое, Состав,

Славянское поле 112, Славянское поле 214, Славянское поле 270, Аюшка, Зерста 97, Аист, Славянское поле 600. Посев в годы исследований проводился во второй декаде мая.

Выживаемость изучаемых культур в местных условиях оказалась относительно высокой (таблица 6). Так, этот показатель у сахарного сорго – 89,7-90,3 %, зернового сорго – 89,7-94,1 %.

**Таблица 6 – Выживаемость растений сорговых культур, ст. Суворовская Предгорного района Ставропольского края, 2010-2011 г.**

№ п/п	Сорт	Группа спелости	Количество растений, м <sup>2</sup>		Выживаемость растений, %
			во время всходов	к моменту уборки	
Сорго зерновое					
1	Лучистое	Раннеспелый	29	27,0	92,0
2	Орловское		28,7	26,5	93,0
3	Состав		29,1	26,5	92,3
4	Хазине 28		27,3	25,7	91,0
5	Славянское поле 112	Средне-ранний	28,2	25,3	94,0
6	Славянское поле 214		29,7	27,4	89,7
7	Славянское поле 270		28,1	26,2	92,3
8	Аюшка		26,8	25,2	93,2
9	Зерста 97		29,3	27,0	94,1
10	Аист		28,1	25,6	92,1
11	Зерноградское 53	Средне-спелый	27,4	24,9	91,1
12	Славянское поле 600	Средне-поздний	28,3	25,7	90,7
Сорго сахарное					
13	Дебют	Средне-ранний	30,2	27,3	90,3
14	Ларец	Средне-спелый	31,1	27,9	89,7

Данные таблицы 6 показывают, что местные условия благоприятны для произрастания данных культур. В целом, исследования по выращиванию сорговых культур в Предгорной зоне Ставропольского края показали отсутствие среди испытываемых сортов, отстающих в росте и развитии, что говорит об их хорошей адаптивности к условиям произрастания.

Показатели продуктивности у сорговых культур имели определенные отличия (таблица 7).

**Таблица 7 – Показатели продуктивности сорговых культур, ст. Суворовская Предгорного района Ставропольского края, 2010-2011 гг.**

Сорт	Группа спелости	Продолжительность вегетации, сут.	Высота растений, см	Количество зеленой массы, т/га	Урожайность, т/га
Сорго зерновое					
Лучистое	Раннеспелый	100	125	46,2	8,1
Орловское		99	120	44,0	8,5
Состав		99	140	48,4	7,8
Хазине 28		98	120	48,9	8,5
Славянское поле 112	Среднеранний	102	135	49,5	8,3
Славянское поле 214		104	170	70,0	14,3
Славянское поле 270		107	175	55,4	11,5
Аюшка		106	142	54,3	10,6
Зерста 97		109	140	59,0	10,8
Аист		110	160	56,0	10,2
Зерноградское 53	Среднеспелый	110	125	57,1	10,1
Славянское поле 600	Среднепоздний	125	200	56,8	10,0
Сорго сахарное					
Дебют	Среднеранний	100	225	55,3	9,0
Ларец	Среднеспелый	115	210	61,2	10,6

Самым урожайным сортом сахарного сорго оказался сорт Ларец – 10,6 т/га. Из сортов зернового сорго наиболее урожайным оказался Славянское поле 214, обеспечивший получение 14,3 т/га продукции. Урожайность других сортов была существенно ниже от 7,8 до 11,5 т/га.

В целом, необходимо отметить, что исследуемые сорта сахарного сорго приблизительно одинаковы по своей продуктивности и могут быть рекомендованы для выращивания в условиях Предгорного района Ставропольского края. Для выявления наиболее продуктивных сортов этой культуры необходимы дополнительные исследования. Наиболее урожайным сортом зернового сорго следует признать Славянское поле 214, который необходимо рекомендовать для выращивания в выше названной зоне.

Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур складывается из оросительной нормы, количества выпавших за вегетационный период атмосферных осадков, расхода влаги из почвы и подпитки грунтовых вод. Так как УГВ на полях, где проводились наши исследования, был более 5 м, последний показатель нами не учитывался (таблица 8).

**Таблица 8 – Суммарное водопотребление зерновых культур, ст. Суворовская Предгорного района Ставропольского края, 2010-2011 гг.**

Культура	Сорт, гибрид	Поступление влаги			Суммарное водопотребление, м <sup>3</sup> /га	Урожайность, т/га	Коэффициент водопотребления, м <sup>3</sup> /т
		из почвы, м <sup>3</sup> /га	оросительная вода, м <sup>3</sup> /га	осадки, м <sup>3</sup> /га			
Кукуруза	Машук 355 МВ	457	420	2810	3687	10,9	329,2
Сорго зерновое	Славянское поле 214	463	420	2570	3453	14,3	241,5
Сорго сахарное	Ларец	441	420	2630	3491	10,6	329,3

Как видно из приведенных данных, основными элементами суммарного водопотребления были атмосферные осадки (от 2750 до 2810 м<sup>3</sup>/га). Наибольшая продуктивность использования влаги отмечена при выращи-



вании сорго зернового, когда коэффициент водопотребления составил 241,5 м<sup>3</sup>/т. Несколько выше этот показатель оказался у кукурузы и сорго сахарного – 329,2 и 329,3 м<sup>3</sup>/т соответственно.

Таким образом, анализируя комплекс показателей, сопутствующих росту и развитию зерновых культур, для условий Предгорной зоны Ставропольского края, следует отметить, что наиболее перспективными гибридами кукурузы при выращивании на зерно являются гибриды Зерноградский 354 МВ и Машук 355 МВ. Среди сорговых культур следует отметить сорта сорго зернового – Славянское поле 214, Славянское поле 270, сорго сахарного – Ларец, где были получены наибольшие показатели продуктивности.

#### **Список используемых источников**

1 Щедрин, В. Н. Современные проблемы мелиорации и пути их решения / В. Н. Щедрин // Мелиорация и водное хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 9-11.

2 Агроклиматические ресурсы Ставропольского края: справочник / З. М. Русеева [и др.]; под ред. З. М. Русеевой. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 240 с.

3 Плешаков, В. Н. Методика полевого опыта в условиях орошения: рекомендации / В. Н. Плешаков. – Волгоград: Изд-во «Волгоградская правда», 1983. – 161 с.

---

**Бабичев Александр Николаевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», начальник отдела управления продуктивностью орошаемых агробиотенозов.

Контактный телефон: 8-928-760-50-32. E-mail: BabichevAN2006@yandex.ru

**Babichev Alexander Nikolaevich** – Candidate of Agricultural Sciences, Federal state budget scientific establishment «The Russian scientific research institute of land improvement problems», Head of department management productivity of irrigated agrobiotenooses.

Contact telephone number: 8-928-760-50-32. E-mail: BabichevAN2006@yandex.ru