

Тел. 8-927-517-32-20

E-mail: lamskov@yandex.ru.

**Моторин Вадим Андреевич**, кандидат технических наук, ассистент кафедры «Ремонт машин и ТКМ»

Тел. 8-987-651-29-21

E-mail: vmotorin001@yandex.ru.

**Некрасова Вера Владимировна**, ассистент кафедры «Высшая математика»  
Тел. 8-961-661-71-40.

УДК 502/504:633.174.1:631.5

## А. Д. АХМЕДОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный аграрный университет»

# ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ САХАРНОГО СОРГО НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Показано преимущество дифференцированного режима орошения по сравнению с режимами, рассчитанными на увлажнение постоянного по глубине активного слоя почвы. Приведены данные среднесуточного и суммарного водопотребления, урожайности зеленой массы сахарного сорго на разных вариантах водного и пищевого режимов.*

*Сахарное сорго, водопотребление, урожайность, удобрения, режим орошения.*

*There is shown the advantage of the differential irrigation regime in comparison with the regimes intended for moistening of the permanent according to the depth of the active soil layer. Data of average daily and total water consumption, productivity of sugar sorghum green mass at different variants of water and nutrient regimes are given.*

*Sugar sorghum, water consumption, productivity, fertilizers, irrigation regime.*

В настоящее время для укрепления кормовой базы животноводства и для получения гарантированных урожаев кормовых культур в Волгоградской области необходимо проведение оросительных видов мелиорации. Большие перспективы в этом направлении открывает внедрение культуры сахарного сорго. На орошаемых землях Волгоградской области сахарное сорго занимает незначительные площади, а урожаи культуры остаются низкими. Этим и объясняется необходимость проведения исследований. Однако, по мнению М. Н. Багрова, М. С. Григорова, И. П. Кружилина, получение максимальных урожаев возможно лишь при поддержании влажности почвы на высоком уровне в течение всего вегетационного периода [1–3].

Опыты проводились в 2010–2012 годах в СПК «Ахтубинский» Среднеахтубинского района Волгоградской области. Почвенный покров представлен средне- и тяжелосуглинистыми светло-каштановыми почвами, которые бедны минеральными

соединениями азота, имеют среднюю обеспеченность подвижным фосфором и повышенную обменным калием. Водно-физические свойства почвы опытного участка в слое 0...0,8 м характеризуются следующими показателями: наименьшая влагоемкость – 21,5 % массы сухой почвы; плотность твердых фаз грунта – 1,43 т/м<sup>3</sup>, плотность – 2,63 т/м<sup>3</sup>, порозность – 45,7 %.

Высевали сорт Камышинский-8 сплошным рядовым способом. Глубина заделки семян 4...5 см, норма посева 25 кг на 1 га. Предшественником была кукуруза на зеленую массу. Повторность опыта трехкратная. Между режимами орошения предусматривались защитные полосы шириной 8 м, между повторностями – 20 м. Вегетационные поливы проводили дождевальными машинами «Кубань-ЛК».

Во всех вариантах опыта предполивной порог влажности почвы поддерживался на уровне 75...80 % НВ. Повторность опыта трехкратная. Посев проводили сплошным рядовым способом.

Глубина заделки семян составляла 4...5 см, норма высева – 800...900 тыс. шт. всхожих семян на 1 га. Первый укос зеленого корма проводили через 55–60 дней после полных всходов, второй и третий укосы – через 35–40 дней.

В схему опыта были включены следующие варианты:

по режиму орошения – с глубиной увлажнения активного слоя почвы 0,4 м;

дифференцированной глубиной 0,4 и 0,8 м; с глубиной 0,8 м;

по минеральному питанию – контроль (без удобрений);  $N_{140}P_{80}K_{90}$ ;  $N_{160}P_{110}K_{120}$ .

Режим орошения, величина получаемого урожая и метеорологические условия периода вегетации оказывают большое влияние на величину суммарного водопотребления (табл. 1).

Суммарное водопотребление сахарного сорго, м<sup>3</sup>/га

Таблица 1

Глубина увлажняемого слоя, м	Год	Оросительная норма		Осадки		Запасы почвенной влаги		Суммарное водопотребление E, м <sup>3</sup> /га
		м <sup>3</sup> /га	% от E	м <sup>3</sup> /га	% от E	м <sup>3</sup> /га	% от E	
0,4	2010	3680	55,3	2850	42,9	120	1,8	6650
	2011	4320	72,1	1440	24,0	230	3,9	5990
	Среднее значение	4000	63,3	2145	33,9	175	2,8	6320
0,8	2010	3560	54,4	2850	43,5	140	2,1	6550
	2011	4120	71,1	1440	24,9	230	4,0	5790
	Среднее значение	3840	62,2	2145	34,8	185	3,0	6170
0,4...0,8	2010	3880	56,6	2850	41,5	130	1,9	6860
	2011	4410	72,2	1440	23,6	260	4,2	6110
	Среднее значение	4145	63,9	2145	33,1	195	3,0	6480

Наибольшее суммарное водопотребление сахарного сорго отмечено в варианте с дифференцированной глубиной увлажнения почвы – в среднем за два года 6480 м<sup>3</sup>/га (с колебаниями в пределах 6110...6860 м<sup>3</sup>/га). В первом и втором вариантах общий расход влаги растениями уменьшился и составил в среднем за два года соответственно 6320 и 6170 м<sup>3</sup>/га.

В структуре суммарного водопотребления основной приходной статьей водного баланса орошаемого поля сахарного сорго является оросительная норма. Например, количество оросительной воды в зависимости от условий года и от глубины увлажнения почвы 0,4...0,8 м изменялось от 3880 до 4410 м<sup>3</sup>/га. При изменении глубины увлажняемого слоя от 0,4 до 0,8 м доля оросительной воды в среднем за два года уменьшилась с 4000 до 3840 м<sup>3</sup>/га. От атмосферных осадков растения получали 23,6...43,5 %, из запасов почвы – 1,8...4,2 % суммарного расхода воды.

При изучении водопотребления сахарного сорго большой интерес представляет среднесуточный расход воды в отдельные промежутки времени периода вегетации культуры. В проведенных опытах максимальное среднесуточное водопотребление во всех вариантах опыта было отмечено в пери-

од трубования – начала выбрасывания метелок. В третьем варианте среднесуточное потребление воды растениями в среднем за два года при первом, втором и третьем укосах соответственно составило 65,3; 70,4 и 20,5 м<sup>3</sup>/га. Во втором варианте среднесуточное водопотребление уменьшалось до 57,5; 63,0 и 18,6 м<sup>3</sup>/га соответственно. При уменьшении глубины увлажнения почвы до 0,4 м среднесуточные расходы воды составили 59,3; 66,8 и 19,8 м<sup>3</sup>/га соответственно на первом, втором и третьем укосах.

Минимальное среднесуточное водопотребление отмечено в периоды «посев – всходы и отрастание – кущение» на втором и третьем укосах. В среднем за два года в первом варианте оно составило 19,9; 33,9 и 22,6 м<sup>3</sup>/га. С ростом вегетативной массы и среднесуточных температур воздуха расход воды растениями за сутки увеличивался и в период «всходы – кущение» во втором варианте достиг 23,9, в третьем – 24,4 м<sup>3</sup>/га.

В проведенных исследованиях максимальная продуктивность зеленой массы сахарного сорго получена при дифференцированной глубине увлажняемого слоя почвы 0,4...0,8 м с предположенным порогом влажности почвы 75...80 % НВ (табл. 2).

Урожайность сахарного сорго по вариантам опытов

Норма минеральных удобрений, кг/га д.в.	Урожайность зеленой массы по годам исследований, т/га		
	2010	2011	Среднее значение
	Глубина увлажнения 0,4 м		
Без удобрений	44,3	42,9	43,6
$N_{140}P_{80}K_{90}$	73,7	71,4	72,6
$N_{160}P_{110}K_{120}$	80,4	78,2	79,3
	Глубина увлажнения 0,8 м		
Без удобрений	43,9	41,8	42,9
$N_{140}P_{80}K_{90}$	71,3	69,9	70,6
$N_{160}P_{110}K_{120}$	77,0	75,5	76,3
	Глубина увлажнения 0,4...0,8 м		
Без удобрений	50,8	49,6	50,2
$N_{140}P_{80}K_{90}$	82,3	80,4	81,4
$N_{160}P_{110}K_{120}$	91,4	90,1	90,8

При естественном плодородии почвы максимальная урожайность зеленой массы сорго была получена в третьем варианте (0,4...0,8 м) и составила 50,8 т/га.

Уменьшение глубины увлажняемого слоя почвы от 0,8 м до 0,4 м не оказало существенного влияния на величину урожая зеленой массы сорго при незначительном его повышении.

Полученные результаты показали, что потенциальная продуктивность сахарного сорго при естественном плодородии почвы и принятых глубинах увлажняемого слоя почвы позволяет планировать урожайность зеленой массы на уровне 40...50 т/га.

Улучшение естественного плодородия почвы путем внесения минеральных удобрений существенно повышало эффективность орошения. Урожайность сахарного сорго в вариантах с дифференцированными глубинами увлажнения почвы повысилась при внесении удобрений нормой  $N_{140}P_{80}K_{90}$  на 30,3...31,5 и  $N_{160}P_{110}K_{120}$  – на 37,4...40,6 т/га по сравнению с вариантом без внесения удобрений.

Сравнивая варианты между собой, можно отметить, что максимальная урожайность зеленой массы сахарного сорго получена при глубине увлажнения почвы 0,4...0,8 м, по годам исследований она изменялась в диапазоне 50,2...90,8 т/га. Наименьшая существенная разность в зависимости от глубины увлажнения почвы и доз внесения удобрения составила 2,14...2,86 и 2,5...3,10 т/га соответственно, т. е. между вариантами опытов различия на 5%-м уровне значимости. Во всех вариантах наиболее высокий сбор

зеленой массы был получен при внесении удобрений нормой  $N_{160}P_{110}K_{120}$ .

**Выводы**

Одним из условий получения высоких урожаев сахарного сорго на зеленый корм в условиях Волгоградской области является поддержание заданной влажности на уровне 75...80 % НВ во всех активных слоях почвы (0,8 м) за счет дифференциации поливных норм, с чередованием малых поливных норм, рассчитанных на увлажнение 0,4 м, и повышенных, рассчитанных на увлажнение 0,8 м.

При поддержании глубины увлажнения почвы на оптимальном уровне суммарное водопотребление изменяется от 5790 до 6860 м<sup>3</sup>/га, в том числе за счет использования запасов влаги из почвы от 120 до 260, атмосферных осадков – от 1440 до 2850, оросительной нормы – от 3560 до 4410 м<sup>3</sup>/га.

Поддержание дифференцированной глубины увлажнения в сочетании с нормой удобрения  $N_{160}P_{110}K_{120}$  обеспечивает по районированному сорту Камышинский-8 получение урожайности на уровне 80 т/га, а также снижает коэффициент водопотребления до 51,0 м<sup>3</sup>/т.

1. Багров М. Н. Режим орошения сельскохозяйственных культур в условиях Нижнего Поволжья: Труды Волгоградского СХИ. – Волгоград: ВГСХИ, 1991. – С. 7–27.

2. Григоров М. С., Ахмедов А. Д. Современное состояние и развитие орошения в Волгоградской области: Природообустройство и рациональное природопользование – необходимые условия

социально-экономического развития России: сб. науч. трудов. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2005. – С. 53–58.

3. Кружилин И. П., Дронова Т. Н. Кормопроизводство на орошаемых землях: научные наработки и проблемы: Труды ВНИИОЗ. – Волгоград, ВНИИОЗ, 1999. –

С. 3–13.

Материал поступил в редакцию 18.04.13.

*Ахмедов Аскар Джангирович, доктор технических наук, профессор*

*Тел. 8 (844) 241-98-28*

*E-mail: askar-5@mail.ru*

УДК 502/504:631.674.5:635.64

**Е. А. ХОДЯКОВ, Р. С. КИРНОСОВ, Ю. П. ФОМЕНКО**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный аграрный университет»

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТОМАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ СКОРОСПЕЛОСТИ**

*Приведены результаты исследований влияния продолжительности вегетации томатов на водный режим почвы. Рассмотрены аспекты экономической эффективности возделывания томатов в зависимости от скороспелости в условиях Волго-Донского междуречья.*

*Скороспелость, режим орошения, фотосинтетический потенциал, экономическая эффективность.*

*There are given research results of the duration influence of tomatoes vegetation on the soil water regime. There are considered the aspects of the economic efficiency of tomatoes cultivation depending on the earliness under the conditions of the Volga – Don interfluve.*

*Earliness, regime of irrigation, photosynthetic potential, economic efficiency.*

В условиях рыночных отношений каждый сельскохозяйственный производитель, занимающийся выращиванием овощной продукции, должен четко рассчитывать свои технологические и финансовые возможности. Большое влияние на выбор того или иного сорта или гибрида оказывает скороспелость, затраты водных, трудовых и материальных ресурсов, от чего в конечном итоге зависит эффективность производства.

Ранние сорта и гибриды томатов имеют сравнительно низкую продуктивность, однако стоимость их реализации и спрос на них достаточно высоки. Напротив, поздние сорта и гибриды томатов самые высокоурожайные, хотя закупочная цена является низкой.

Учитывая не только научную, но и практическую значимость оценки влияния скороспелости томатов на эффективность производства, авторами для изуче-

ния были взяты пользующиеся широким спросом представители голландских гибридов: раннеспелый гибрид Рио-Фуего, среднеспелый Рио-Гранде и позднеспелый гибрид Рио-Браво.

Гибриды по скороспелости возделывали и оценивали в рамках отдельного опыта при поддержании дифференцированного режима орошения 85...75 % НВ (со сменой интенсивности поливного режима в межфазные периоды «посадка – плодообразование» и «плодообразование – полная спелость») и доз внесения удобрений  $N_{150}P_{60}K_{75}$  кг д.в./га под запланированную урожайность 80 т/га.

Опытный участок по возделыванию томатов расположен в подзоне светлокаштановых почв Правобережья Волги. Почва не засолена, количество легкорастворимых солей по всему профилю – 0,17...0,31 %. До начала проведения исследований почва была бедна азотом,