

Для более широкой агроэкологической оценки использования химической мелиорации дерново-подзолистых почв мы изучали и другие показатели. Так, за годы исследований концентрация нитратов менялась в пределах 1,6-2,5 мг/л; хлора – 2,8-6,0; сульфатов – 2,5-4,5 мг/л, а следы тяжелых металлов обнаруживались в незначительных количествах, которые не превышали предельно допустимых концентраций.

Химический анализ грунтовых вод в окрестности места заложения опытов показал, что их качество (кислотность, содержание сульфатов, нитратов, тяжелых металлов) остается удовлетворительным. При использовании различных доз азотных удобрений и известкования превышения предельно допустимых концентраций (10 мг/л) по нитратам выявлено не было. Кислотность грунтовых вод находилась в пределах 6-8 единиц рН, содержание сульфатов в грунтовых водах было значительно большим, чем в выпадающих атмосферных осадках, но при этом ниже значений, установленных санитарно-гигиеническими нормативами.

Заключение

Анализ результатов проведенных исследований позволяет нам заключить, что применение азотных удобрений и известкования дерново-подзолистых почвах позволяет существенно улучшить их плодородие и получать стабильно высокий урожай зер-

новых культур. При этом оценка воздействия атмосферных осадков на изученную агроэкосистему показала отсутствие опасности подкисления анализируемых дерново-подзолистых среднесуглинистых почв через выпадение осадков, хотя опытные поля находятся в тридцатикилометровой промышленной зоне г. Чебоксары и Новочебоксарска. В целом, использование минеральных удобрений в совокупности с атмосферными осадками не оказывает отрицательного действия на качественный состав грунтовых вод, формирующихся под дерново-подзолистыми почвами.

Библиографический список

1. Атлас земель сельскохозяйственного назначения Чувашской Республики / под ред. С.Э. Дринева. – Чебоксары: ООО «Сувар-спорт», 2007. – 184 с.
2. Величко В.А. Оптимизация кислотности почв – необходимый агроэкологический прием / В.А. Величко // Агрохимический вестник. – 1998. – № 1. – С. 10-12.
3. Ермолаев С.А. Агрохимическое и агроэкологическое состояние почв России / С.А. Ермолаев, В.Г. Сычев, В.Г. Плющиков // Плодородие. – № 1. – С. 4-7.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого дела (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.



УДК 633.174:631.5 (1-924.85)

**И.Я. Пигорев,
В.С. Бобылев**

СПОСОБЫ И НОРМЫ ПОСЕВА САХАРНОГО СОРГО В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ ЛЕСОСТЕПИ

Введение

Сахарное сорго – высокоурожайная кормовая культура, распространена на Северном Кавказе и в Поволжье [1]. Высокие урожаи (до 42 т/га) отмечали в степных регионах Центральной России [2].

Ключевые слова: сорт, гибрид, сахарное сорго, междурядья, норма посева, зелёная масса, фазы вегетации, урожайность, возделывание, лесостепные регионы.

В настоящее время во ВНИИСиС созданы новые холодостойкие и урожайные сорта сахарного сорго [3].

Цель исследований – испытание новых сортов и гибридов сахарного сорго в северных регионах лесостепи и разработка приёмов их возделывания.

Объект и методы

Исследования проводились в 2005–2008 гг. на чернозёмных почвах в производственных условиях СХПК «Искра» Мантуровского района Курской области и на серых лесных почвах опытного поля Курской ГСХА.

В северо-западных лесостепных регионах Центрального Черноземья (Курская область) период с температурами выше 10°C длится 142–155 дней. В этот период сумма активных температур составляет 2300–2600°C, а сумма осадков – 270–300 мм и ГТК 1,1–1,3.

В опытах на чернозёмах площадь делянки – 1500 м², повторность – трёхкратная; на серых лесных почвах – соответственно, 500 м², повторность – трёхкратная. Изучалось 3 фактора: А – сорта сахарного сорго Зерноградское 1, Славянское поле ВС (высоко-сахаристое) и гибрид Славянское приусадебное; В – ширина междурядий 45 и 70 см; С – норма посева семян 100, 500, 600 и 700 тыс. шт/га.

В соответствии с рекомендациями оригинатора ВНИИСиС осенью проводились зяблевая обработка почвы, ранневесеннее боронование, культивация на глубину 8–10 см с одновременным боронованием и с внесением азофоски из расчёта (NPK)₅₀, предпосевная культивация на глубину посева семян 3–5 см с одновременным боронованием.

Посев проводили на неделю позже, чем посев кукурузы, – в середине мая; после посева – прикатывание кольчатошпоровыми катками; боронование посевов до всходов и по всходам в фазе 3–4-го листьев – легкими боронами на глубину 3–4 см; обработка посевов – гербицидом Диамакс из расчёта 1,5 л/га в фазу 4–6-го листьев сорго. Во время ухода осуществляли две междурядные обработки (первая – лапами-бритвами, вторая – лапами-отвальчиками). Уборка – в фазу выхода в трубку, выметывания метелки сорго и молочной спелости. Высота среза – 10–12 см.

Все учёты и наблюдения, а также статистическую обработку полученных результатов проводили по общепринятым методам.

Результаты и их обсуждение

Средние данные полевой всхожести семян за 4 года исследований колебались по вариантам опыта у гибрида Славянское приусадебное в пределах 62,4–72,6%, у сорта Зерноградское 1 – 60,9–69,9 и у сорта Славянское поле ВС – 59,4–67,5%. По выживаемости растений к уборке также выделился гибрид Славянское приусадебное – показатель выживаемости колеблется от 52,0 до 68,1% (табл. 1). Выживаемость растений у сорта Славянское поле ВС оказалась несколько выше, чем у сорта Зерноградское 1, и меньше гибрида Славянское приусадебное.

Наименьшая сумма водопотребления в пределах от 3030 до 4209 м³ за вегетационный период (123 дня) из слоя почвы 0–100 см отмечен у гибрида Славянское приусадебное. Наибольшая сумма водопотребления оказалась у сорта Зерноградское 1 – в пределах 3489–4914 м³/га, хотя вегетационный период сорта на 10 дней меньше, чем у Славянское приусадебное. Самый раннеспелый сорт Славянское поле ВС по водопотреблению оказался менее требовательным, чем сорт Зерноградское 1.

У сортов и гибридов большее водопотребление было в посевах с междурядьями 45 см в сравнении с посевами с междурядьями 70 см. В пределах этих посевов с междурядьями 45 см наибольшее водопотребление отмечено в варианте с нормой посева 600 тыс. шт. семян на гектар, которые дали и самый высокий сбор сухого вещества, полученный у сортов и гибрида (табл. 2).

На зелёный корм сорго сахарное убирают за 2 недели до выметывания (примерно через 50 дней после всходов) в фазу выхода в трубку. В этот период сорт Славянское поле ВС даёт 23,4 т/га, сорт Зерноградское 1 – 27,7 и гибрид Славянское приусадебное – 32,6 т/га зелёной массы. Каждый сорт используется до 12 дней, а затем сорго грубеет и плохо поедается скотом, поэтому в системе зелёного конвейера нужно использовать 2–3 сорта.

На сено и сенаж сорго сахарное убирают в фазу начала выбрасывания метелок, а на силос – в фазу молочной и молочно-восковой спелости. В этот период наибольший урожай зелёной массы 66,6 т/га обеспечивает гибрид Славянское приусадебное, посеянный широко-рядно с междурядьями 45 см и нормой высева 600 тыс. шт/га. Сбор сухого вещества у него составил 18,7 т/га. Самый

раннеспелый сорт Славянское поле ВС давал только 59,8 т/га зелёной массы, или на 10% и 14,8 т/га сухой массы, или на 20% меньше урожая Славянского приусадебного. На серых лесных почвах самый высокий урожай сахарного сорго был примерно на 10% ниже, чем на чернозёмах.

При сравнительно равных условиях выращивания сорго себестоимость изменялась в вариантах от 168,2 до 223,5 руб/т. Наиболее низкой она была в варианте с междурядьем 45 см и нормой посева 600 тыс. шт/га. Максимальный чистый доход сорта Зерноградского 1 составил 18714 руб/га, а у Славянского приусадебного – 19266 руб/га. На посевах с междурядьем 70 см себестоимость зелёной массы оказалась более высокой.

В лучшем по урожаю варианте гибрида Славянское приусадебное, высеваемого с междурядьем 45 см и нормой посева 600 тыс. шт/га, получено максимальное количество энергии в зелёной массе растений – 193,9 ГДж/га с высоким коэффициентом эффективности – 9,7.

Выводы

Исследования показали, что на зелёный корм сахарное сорго может использоваться в северных регионах лесостепи в конце июля. При высеве 2-3 сортов с различной кормовой спелостью продолжительность 1-го скормливания в системе зелёного конвейера может составить около месяца. В фазу молочной спелости урожай зелёной массы сахарного сорго достигает 66,6 т/га и содержит энергии 193,9 ГДж/га, что обеспечивают рентабельность на уровне 173,5%.

В северных районах лесостепи с чернозёмными и серолесными почвами целесообразно интродуцировать раннеспелые сорта и гибриды ВНИИСиС, в системе зелёного конвейера высевать сорта Славянское поле ВС и Славянское приусадебное, а на силос – Славянское приусадебное. Рекомендуется высевать сахарное сорго ширококормно с междурядьями 45 см и нормой посева 600 тыс. семян на гектар. Раннеспелый сорт Славянское поле ВС возможно использовать как силосную культуру в более северных регионах лесостепи – Орловская, Тульская области.

Таблица 1

Влияние способа и нормы посева сахарного сорго на полевую всхожесть семян, выживаемость растений, суммарное водопотребление и продолжительность вегетационного периода (в среднем за 2005-2008 гг.)

Сорт, гибрид	Ширина междурядий, см	Норма посева, тыс. шт/га	Полевая всхожесть семян, %	Выживаемость растений к уборке, %	Суммарное водопотребление за период вегетации из слоя почвы 0-100 см, м ³ /га	Вегетационный период (от всходов до молочной спелости), дн.
Зерноградское 1 (контроль)	45	400	69,9	63,4	3728	120
		500	68,5	58,9	4374	116
		600	67,8	55,8	4914	113
		700	67,1	52,8	4656	112
	70	400	66,1	57,8	3489	112
		500	64,7	53,5	4101	110
		600	62,3	50,0	4043	107
		700	60,9	47,6	3963	107
Славянское приусадебное	45	400	72,6	68,1	3322	130
		500	71,2	63,7	3910	125
		600	70,4	61,3	4209	123
		700	69,7	58,4	4150	123
	70	400	69,3	62,8	3030	123
		500	66,5	58,8	3621	121
		600	64,5	55,4	3586	117
		700	62,4	52,0	3454	116
Славянское поле ВС	45	400	67,5	65,3	3706	113
		500	65,9	62,0	4046	110
		600	65,7	59,5	4281	108
		700	64,5	56,9	4209	108
	70	400	64,3	60,2	3322	108
		500	62,1	57,5	3558	106
		600	61,6	55,2	3535	103
		700	59,4	53,3	3385	103

Таблица 2

Урожай зеленой и сухой массы сахарного сорго в фазу выхода в трубку (1), выметывания (2) и молочной спелости (3) (в среднем за 2005-2008 гг.)

Сорт, гибрид	Ширина междурядий, см	Норма посева, тыс. шт/га	Урожай, т/га					
			зеленой массы			сухого вещества		
			1	2	3	1	2	3
Зерноградское 1 (контроль)	45	400	22,2	43,1	51,2	5,0	10,6	14,2
		500	25,6	50,4	59,1	5,6	12,0	16,0
		600	27,7	56,2	65,0	6,0	13,0	17,3
		700	25,9	52,1	60,5	5,6	12,0	16,0
	70	400	20,4	39,8	46,9	4,7	10,0	13,3
		500	23,1	46,8	53,4	5,3	11,3	15,0
		600	21,9	44,4	50,8	5,0	10,5	14,0
		700	20,5	42,5	48,1	4,6	9,8	13,1
Славянское приусадебное	45	400	27,5	50,8	55,0	6,4	12,8	16,0
		500	31,2	58,5	63,9	7,2	14,5	18,0
		600	32,6	61,6	66,6	7,5	15,0	18,7
		700	29,8	57,4	62,5	6,9	13,8	17,1
	70	400	25,2	45,4	49,2	5,9	11,8	17,2
		500	29,1	52,3	57,3	6,7	13,4	16,8
		600	28,5	50,5	55,0	6,5	12,9	16,1
		700	26,3	47,6	51,4	6,0	11,9	14,9
Славянское поле ВС	45	400	22,1	48,3	54,5	4,2	11,9	14,0
		500	23,4	50,1	57,8	4,4	12,3	14,5
		600	23,4	51,6	59,8	4,4	12,7	14,8
		700	22,0	48,7	57,5	4,3	12,0	14,3
	70	400	18,6	42,9	47,2	3,8	10,6	12,4
		500	19,7	44,4	49,7	3,9	10,9	12,9
		600	18,8	43,0	48,3	3,7	10,6	12,4
		700	17,4	40,9	45,5	3,4	9,9	11,6

Библиографический список

1. Медведев П.Ф. Кормовые растения европейской части СССР / П.Ф. Медведев, А.И. Сметанникова. – Л.: Колос, 1981. – 336 с.
2. Ненароков М.И. Улучшение сенокосов и пастбищ / М.И. Ненароков. – Во-

ронж: Центрально-Чернозёмное кн. изд-во, 1971. – 360 с.

3. Кадыров С.В. Сорго в ЦЧР / С.В. Кадыров, В.А. Федотов, А.З. Большаков, Ю.Н. Клепко, С.М. Бондаренко, А.Н. Крицкий, О.А. Усатова. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Ростиздат», 2008. – 80 с.

