

G33.1  
Д 36

А

Справочно-  
информационный  
отдел

На правах рукописи

Дерябин В. Н.  
и с

Дерябин Виктор Николаевич

Дерябин

*Оптимизация минерального питания сорго  
сахарного на орошаемой светло-каштановой почве  
Саратовского Заволжья*

Специальность 06.01.04. – агрохимия

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

САРАТОВ - 2000

А

633.174.1: 581.13

Д36

Работа выполнена в Саратовском государственном  
аграрном университете им Н.И.Вавилова

Научный руководитель – кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент Белоголовцев В.П.

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор Чуб М.П.  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник Панасов М.Н.

Ведущая организация – Научно-производственное объединение  
«Саратовсорго».

Защита диссертации состоится «24» «06» 2000 года в 10 часов на  
заседании диссертационного совета Д.120.72.01 при Саратовском  
государственном аграрном университете им. Н.И. Вавилова по  
адресу: 410600, Саратов, Театральная площадь, 1, СГАУ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке СГАУ.

Автореферат разослан «25» «05» 2000 года

Ученый секретарь  
диссертационного Совета  
доктор с.-х. наук, профессор

А.И. Заварзин

ОГАУ  
БИБЛИОТЕКА

## Общая характеристика работы

**Актуальность темы.** Создание прочной кормовой базы животноводства всегда было и остается одной из основных задач отрасли растениеводства. Решение задачи, поставленной Правительством Саратовской области, по интенсификации животноводства и доведения поголовья всех видов скота до уровня 1990 года зависит от увеличения производства кормов, особенно на возрождаемых орошаемых землях заволжской зоны.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе сахарного сорго, и получение необходимого качества продукции возможно только на основе научного применения удобрений, на основе совершенствования научных основ комплексной диагностики минерального питания растений.

Особую актуальность приобретает определение нормативных параметров почвенной и растительной диагностики для оптимизации минерального питания сорго применительно к орошаемым светло-каштановым почвам Саратовского Заволжья.

**Цель исследований.** Целью наших исследований являлось установление зональных показателей оптимального содержания в растениях сорго азота и фосфора по фазам роста и развития, а также доступных форм питательных веществ в почве, обеспечивающих получение высоких урожаев зеленой массы сорго сахарного с хорошими кормовыми качествами, и методов корректировки системы удобрения на основе почвенной и растительной диагностики минерального питания.

**Задачи исследований.** Учитывая отсутствие в зоне светло-каштановых почв экспериментальных данных по комплексной диагностике минерального питания сорго сахарного, в задачу наших исследований входило:

1. Установление оптимальных уровней содержания в почве доступных форм питательных элементов, затрат удобрений для их достижения, а также взаимосвязей уровней плодородия с урожаем с целью раннего прогнозирования урожайности и качества продукции.
2. Определение влияния удобрений на концентрацию основных элементов питания в растениях сорго, установление индексов обеспеченности азотом и фосфором и в связи с этим нахождение возможностей прогнозирования урожая и его качества задолго до уборки.
3. Расчет коэффициентов использования растениями азота и фосфора из почвы и удобрений, расчет выноса этих элементов с единицей урожая.
4. Проведение энергетической оценки систем удобрения, способствующих получению высокого и качественного урожая сорго.

**Научная новизна.** Впервые на орошаемой светло-каштановой почве Заволжья с использованием методов почвенной и растительной диагностики установлены оптимальные уровни содержания в почве и растениях элементов питания, обеспечивающих получение до 700 ц/га зеленой биомассы сорго сахарного, а также определены затраты удобрений для достижения этого уровня.

Установлены тесные корреляционные зависимости между содержанием в почве доступных форм азота и фосфора и урожаем сорго, а также между концентрацией

этих элементов в растениях и листьях по фазам роста и развития и урожаем, что позволяет прогнозировать его величину и качество.

Проведены расчеты затрат удобрений на создание единицы урожая и коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений.

**Практическая ценность работы.** По результатам выполненных исследований предложены методы расчета доз для системы удобрения и их корректировки на основании результатов анализов почвы, а также растений по фазам роста и развития, обеспечивающие оптимизацию условий минерального питания и получение запланированного уровня урожая зеленой массы сорго сахарного.

**Апробация работы.** Результаты исследований докладывались на научных конференциях профессорско-преподавательского состава и студентов Саратовского государственного агроуниверситета им. Н.И.Вавилова (1998, 1999, 2000 гг.), на научной конференции молодых ученых СГАУ им. Н.И. Вавилова (2000 г.), на Международной научной конференции молодых ученых в Пензенской ГСХА (2000г)

По материалам диссертации опубликованы печатные работы.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 8 глав экспериментальной части, выводов, предложений производству, списка использованной литературы и приложений. Она изложена на 148 страницах компьютерного текста, включает 85 таблиц и 56 рисунков в основном тексте, 175 таблиц и рисунков в приложении. Список использованной литературы включает наименований, в том числе 8 иностранных авторов.

## УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ

Исследования проводились в 1995-1998 годах на орошаемой светло-каштановой тяжелосуглинистой карбонатной почве Саратовского Заволжья на Малоузенской опытной станции (бывшей ОС ВИУА) и АО «Новотульское» Питерского района Саратовской области. Содержание гумуса в пахотном слое 2,35-2,57%, легкогидролизуемого азота 4,31-4,74 мг/100г почвы, нитратного азота к посеву 1,31-1,47 мг/100 г, подвижного фосфора 1,40-1,61 мг/100 г и обменного калия 36-44 мг/100 г в 1% углеаммонийной вытяжке, рН<sub>сол.</sub> - 7,4.

Полевые опыты осуществлялись в 6-польном зерно-кормовом севообороте, предшественником во все годы исследований была яровая пшеница. Площадь каждой делянки была 85 м<sup>2</sup>, учетной – 60 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная, варианты в повторениях размещали систематическим методом в 4 яруса. Схема опыта представлена в таблице 1. В качестве удобрений использовались аммиачная селитра, простой гранулированный суперфосфат, калийные удобрения не вносились вследствие ранее установленной на опытной станции неэффективности на почвах с высокой обеспеченностью обменным калием. Некорневая подкормка 15% раствором мочевины (N30) проводилась в фазу молочно-восковой спелости. Удобрения на делянках вносились перед посевом вручную с последующей заделкой фрезерным агрегатом АКР-3,6 с трактором Т-4. Посев сорго нормой 500 тысяч всхожих семян на 1 га производился сеялкой СН-16 рядовым способом (15 см) при достижении температуры почвы на глубине заделки семян 15-16<sup>0</sup>С. Сроки поливов устанавливали по состоянию влажности почвы, не допуская снижения ее менее 70%

НВ в слое 0-60 см в периоды от всходов до кушения и от начала формирования зерна до восковой спелости и ниже 80% НВ – в период от кушения до начала формирования зерна. По годам и срокам нормы поливов были 300-500 м<sup>3</sup>/га, оросительные нормы составляли по годам исследований: 1995 г.- 2200 м<sup>3</sup>/га, 1996 г.- 2000 м<sup>3</sup>/га, 1997 г.- 1600 м<sup>3</sup>/га, 1998 г.- 2900 м<sup>3</sup>/га. Поливы осуществляли дождевальным агрегатом ДДА-100МА.

Объектом исследований был гибрид сорго Саратовский силосный.

Сопутствующие фенологические наблюдения и биометрические измерения проводили по Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. (МСХ СССР, ВНИИ кормов.1987), определяли прирост надземной массы, содержание сухого вещества и витамина С, каротина, зола, жира.

В почвенных образцах определяли гумус по Тюрину, легкогидролизуемый азот по Тюрину и Кононовой, нитратный азот – ионометрическим методом с помощью переносной лаборатории «Диагностика» в слое почвы 0-40 см, подвижный фосфор по методу Мачигина в 1% углеаммонийной вытяжке в слое 0-30 см.

Химические анализы растений и листьев по фенофазам проводили для всех вариантов и повторностей. Общий азот и фосфор определяли в одной навеске методом мокрого озоления в серной кислоте с перекисью водорода: азот – по Кьельдалю, фосфор – колориметрически. «Сырой» протеин высчитывали перемножением показателя общего азота на коэффициент 6,25.

Учет урожая проводили на всех делянках всех повторностей в фазе восковой спелости зерна. Скашивание осуществлялось кормоуборочным комбайном Е-282, взвешивание на 1000 кг платформенных весах.

Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по программам дисперсионного и регрессионного анализов на персональном компьютере и программам ВЦ НПО «Элита Поволжья».

Расчет энергетической эффективности применения удобрений проводился по методике В.Г. Минеева («Агрохимия», 1990).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 1. Влияние удобрений на продуктивность растений сорго

Проведенные нами наблюдения показали, что удобрения практически не влияли на продолжительность межфазных периодов у сорго до фазы трубкования, в период трубкования – выметывание межфаза увеличивалась на 2-4 дня на вариантах с внесением азотных удобрений в дозах более 120 кг/га д.в., такое положение сохранялось и в межфазу выметывание - цветение. То есть, именно в периоды наибольшего нарастания надземной массы, когда идет максимальное потребление азота. Это вполне согласуется с литературными данными.

Следует отметить, что на прохождение фенофаз по годам исследований большее влияние оказывали погодные условия, чем удобрения. В благоприятном 1997 году продолжительность межфазных периодов была больше, чем в острозасушливом 1998 году.

Все удобрения, их дозы и соотношения способствовали улучшению питательного режима. На всех удобренных вариантах содержание доступных растениям форм