

УДК 633.63:631.8:631.559

Л. Н. ВИСЛОБОКОВА, кандидат с.-х. наук, директор

О. М. ИВАНОВА, старший научный сотрудник

ГНУ Тамбовский НИИСХ, Россия,

E-mail: tniish@mail.ru

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗЕРНОПАРОПРОПАШНОМ СЕВООБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ ЦЧЗ РОССИИ

Показана роль удобрений на урожайность и качество сортов и гибридов сахарной свеклы в длительном стационарном опыте с удобрениями. Представлены результаты исследований по влиянию минеральных удобрений на урожайность и сбор сахара различных сортов и гибридов сахарной свеклы в условиях Тамбовской области за период 1996-2011 год.

Ключевые слова: сахарная свекла, удобрения, урожайность, сбор сахара, чернозем, севооборот.

Введение. Сахарная свекла – важнейшая сельскохозяйственная культура России, обладающая высоким потенциалом продуктивности, который полностью еще не раскрыт. Одним из важнейших звеньев в технологии ее возделывания считается система удобрений, обязательным условием применения которой должна стать экономическая эффективность (Хайруллин, 2010).

В современных условиях потенциальная продуктивность сахарной свеклы не реализуется в полной мере по ряду организационно-экономических и агротехнических причин, а также в результате негативного влияния на растения различных стрессовых факторов (Алехин и др., 2010).

Одной из важных проблем растениеводства, в том числе свекловодства, является повышение продуктивности сельскохозяйственных культур при сохранении плодородия почвы (Пусенкова и др., 2012).

Продуктивность сахарной свеклы определяется целым рядом факторов, среди которых основными являются метеорологические условия, уровень удобренности и севооборот (Лазарев и др., 2009).

Сахарная свекла является единственной культурой в нашей стране, которая выращивается для получения важнейшего продукта питания – сахара. В последние годы из 6,5 миллионов тонн сахара ежегодно потребляемых в Российской Федерации, 3,5 миллиона тонн (53,8 % от общего количества) – это отечественный сахар и 2,4 миллиона тонн (36,9 %) – импортный сахар-сырец. Для сравнения можно сказать, что в 2002 году из российского сырья этого сладкого продукта производилось всего 1,6 миллиона тонн или в 2,2 раза меньше, то есть налицо положительная динамика в развитии свекловодства.

Тамбовская область является одним из крупнейших производителей сахара. За последние годы в области получают 600-650 тыс. тонн сахара, в том числе около 350 тыс. тонн (более 50 %) из сахарной свеклы, что составляет 10-11 % от общего объема сахара, полученного в России (Полевщиков, Заволока, 2009).

Материалы и методика исследований. В 1971 году в отделе земледелия Тамбовского НИИСХ (в то время еще опытная станция) был заложен длительный стационарный полевой опыт с удобрениями. Почвенный покров опытного участка представлен черноземом типичным мощным тяжелосуглинистого механического состава со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном слое (0-30 см) составляет 6,5-7,4 %, общего азота – 0,36 %, фосфора – 0,21 %, калия – 2,35 % от веса почвы, подвижного фосфора (P_2O_5) – 12-15 мг и обменного калия (K_2O) – 30-35 мг на 100 г почвы; рН солевой вытяжки – 6,4-6,5, гидролитическая кислотность – 3,4-3,5 мг-экв. на 100 г почвы, плотность почвы 1,11-1,13 г/см³, общая порозность – 52,0 %.

Климат южной зоны Тамбовской области (место проведения исследований) характеризуется, как умеренно-континентальный с неустойчивым увлажнением, с довольно теплым

летом и холодной продолжительной зимой. Среднегодовая температура воздуха $+4,5^{\circ}$ с колебанием в пределах от $+3$ до $+7^{\circ}$. Абсолютный минимум температур доходит до -44°C , максимум – до 40°C . Годовая сумма осадков составляет 475-500 мм, из них 70-75% выпадает за теплый период года. Сумма осадков за вегетационный период составляет 50-60% годовой нормы (250-270мм).

Результаты исследований. Из 15 лет исследований 6 – были засушливыми, влажными – 3 и 6 лет соответствовали среднемноголетней климатической норме. В целом, метеорологические условия за годы проведения исследований были не равнозначны, что дает возможность более объективно оценить эффективность изучаемых приемов повышения урожайности и качества сахарной свеклы в опытах.

С появлением семян новых высокоурожайных сортов и гибридов фирм производителей «Сингента», «КВС», «Сесвандерхаве», «Франц Штрубе», а также отечественной селекции «ВНИИСС», «ЛОСС» и других урожайность сахарной свеклы заметно повысилась.

Проследим, как изменилась урожайность сахарной свеклы в стационарном опыте с удобрениями отдела земледелия Тамбовского НИИСХ за последние 15 лет.

В 1997-2011 годах в стационарном опыте с удобрениями отдела земледелия Тамбовского НИИСХ изучали изменение урожайности и качества сахарной свеклы в зависимости от обеспеченности почвы фосфором. В 1997-2004 годах сорта сахарной свеклы ВНИИСС «Рамонская 047», а в последующие семь лет с 2005 по 2011 год высевали гибриды сахарной свеклы иностранной селекции: Крокодил, Фрейя, Орикс и Муррей.

В среднем с 1997 по 2004 год наибольшая прибавка урожая была получена на почвах со средним содержанием P_2O_5 в почве (9,6 мг на 100 г почвы по Чирикову), и составила 12,0 т/га (табл. 1). На почвах с повышенным содержанием P_2O_5 (12,2 мг на 100 г почвы) прибавка составила 10,8 т/га, а на почвах с высоким (15,7 мг на 100 г почвы) содержанием P_2O_5 прибавка урожая составила всего 8,1 т/га.

Период исследований с 2005 по 2011 год характеризовался наиболее высокой продуктивностью, чем предыдущий период. Максимальная прибавка урожая была на варианте со средним содержанием P_2O_5 и составила 3,4 т/га при урожайности на контроле 50,0 т/га. На почвах с высоким содержанием P_2O_5 при внесении удобрений в дозе $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ урожайность увеличилась всего лишь на 2,1 т/га. На почвах с повышенным содержанием P_2O_5 произошло увеличение урожайности на варианте без внесения удобрений (контроль) (по сравнению со средним и высоким содержанием фосфора) и составило 52,5 т/га, а при внесении удобрений в дозе $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ произошло снижение урожая до 51,6 т/га, что меньше по сравнению с контролем на 0,9 т/га.

Таблица 1

Урожайность сортов и гибридов сахарной свеклы в зависимости от содержания фосфора в почве, т/га

Варианты опыта	Годы					
	1997-2004			2005-2011		
	Содержание P_2O_5 , мг на 100 г почвы (по Чирикову)					
	9,6	12,2	15,7	9,6	12,2	15,7
Без удобрений	27,1	28,3	30,8	50,0	52,5	51,2
$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	39,1	39,1	38,9	53,4	51,6	53,3
Прибавка	12,0	10,8	8,1	3,4	-0,9	2,1

Сахаристость сортов и гибридов имела небольшие различия по годам исследований (табл. 2). Так, за период 1996-2003 года максимальная сахаристость на варианте без внесения удобрений была получена на почвах со средним содержанием P_2O_5 в почве и составила 18,8%, на почвах с более высоким содержанием P_2O_5 в почве происходило снижение уровня сахаристости. При внесении удобрений в дозе $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ уровень сахаристости снижался по сравнению с вариантом без удобрений по всем фонам фосфора.

Сахаристость в зависимости от содержания фосфора в почве, %

Варианты опыта	Годы					
	1996-2003			2004-2011		
	Содержание P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы					
	9,6	12,2	15,7	9,6	12,2	15,7
Без удобрений	18,8	18,7	18,4	18,9	19,0	18,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	18,1	18,4	17,9	18,2	18,3	18,2

За период 2004-2011 года произошло незначительное увеличение сахаристости. Так, максимальная сахаристость была получена на варианте без внесения удобрений на почвах с повышенным содержанием P₂O₅ и составила 19,0%. На варианте с внесением N₉₀P₉₀K₉₀ уровень сахаристости составил 18,3%. С увеличением содержания P₂O₅ происходило снижение уровня сахаристости как на варианте без удобрений, так и на варианте с внесением NPK в дозе 90 кг и составил 18,6-18,2% соответственно.

В 1996-2003 году сбор сахара на варианте без внесения удобрений составил 5,09-5,67 т/га (табл. 3). Сбор сахара на варианте с внесением NPK в дозе 90 кг увеличился по сравнению с вариантом без удобрений и составил 6,96-7,19 т/га. В 2004-2011 году показатель сбора сахара был выше, чем за прошедший период исследований. Так, максимальный сбор сахара был на варианте без удобрений с повышенным содержанием P₂O₅ – 9,98 т/га. При увеличении содержания P₂O₅ происходило снижение сбора сахара до 9,52 т/га. При внесении удобрений в дозе 90 кг не происходило существенного увеличения сбора сахара, и даже, наоборот, на почвах со средним содержанием P₂O₅ в почве наблюдалось небольшое снижение сбора сахара по сравнению с вариантом без удобрений - на 0,51%. В 2004-2011 году показатель сбора сахара увеличился не за счет повышения сахаристости, а за счет увеличения продуктивности гибридов сахарной свеклы.

Таблица 3

Сбор сахара сортов и гибридов в зависимости от содержания фосфора в почве, т/га

Варианты опыта	Годы					
	1996-2003			2004-2011		
	Содержание P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы					
	9,6	12,2	15,7	9,6	12,2	15,7
Без удобрений	5,09	5,29	5,67	9,45	9,98	9,52
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	7,08	7,19	6,96	9,72	9,44	9,70

Выводы. Учеными нашего института, а также исследователями других учреждений ЦЧР установлено, что для нашей зоны наиболее оптимальной дозой минеральных удобрений под сахарную свеклу является N₉₀P₉₀K₉₀ кг действующего вещества на 1 га. Наши исследования показывают, что на почвах с высоким содержанием питательных веществ эту дозу можно снизить до N₆₀P₆₀K₆₀ кг действующего вещества. Таким образом, дозы удобрений под сахарную свеклу в ЦЧР зависят от обеспеченности почв основными элементами питания.

Список использованных источников литературы

1. Алехин В.Т., Рябчинская Т.А., Харченко Г.Л., Бобрешева И.Ю., Саранцева Н.А., Рябчинский А.В. Разработка тактики применения фитоактиваторов на свекловичных полях // Сахарная свекла. 2010. № 2. с. 16-22.
2. Лазарев В. И., Муха В.Д., Горобец Ж. Влияние природных и антропогенных факторов на продуктивность сахарной свеклы // Сахарная свекла. 2009. № 8. с. 25-27.
3. Полевщиков С.И., Заволока И.П. Изучение перспективных сортов и гибридов сахарной свеклы для возделывания в хозяйствах Тамбовской области // Инновационные технологии в растениеводстве. Материалы научно-практической научно-практической конференции, посвященной 55-летию агрономического факультета Мичуринского Государственного Аграрного Университета. – Мичуринск – Наукоград РФ, – 2009. – С.12 – 16.
4. Пусенкова Л.И., Ильясова Е.Ю., Киреева Н.А. Влияние биопрепаратов на биологическую активность чернозема выщелоченного и продуктивность сахарной свеклы // Инновации

в свеклосахарном производстве. Сборник научных трудов, посвященный 90-летию ГНУ ВНИИСС Россельхозакадемии. – Воронеж, - 2012. – С.274-281.

5. Хайрулин А.И. Эффективность тукосмесей в производстве сахарной свеклы. // Сахарная свекла. 2010. № 2. с. 29-31.

Annotation

Vislobokova L., Ivanova O.

Influence of fertilizers on productivity and quality of sugar beet grain steam tilled crop rotation in the conditions of tshcz of Russia

The role of fertilizers on productivity and quality of grades and hybrids of sugar beet in long stationary experience with fertilizers is shown. Results of researches on influence of mineral fertilizers on productivity and collecting sugar of various grades and hybrids of sugar beet in the conditions of the Tambov region during 1996-2011 are presented.

Key words: sugar beet, fertilizers, productivity, collecting sugar, chernozem, crop rotation.

УДК 633:63:631.82:631.417.8:631.816.3

В.С. ВЛАСЕНКО, науковий співробітник,

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

E-mail: VVS-5@ukr.net

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ В СІВОЗМІНІ НА ВРОЖАЙ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Наведено результати дослідження з впливу системи удобрення в сівозміні на врожай та технологічні якості буряків цукрових. Встановлено вплив різних доз добрив на врожай та технологічні якості коренеплодів.

Ключові слова: урожайність, буряки цукрові, система удобрення, цукристість, технологічні якості

Вступ. Буряки цукрові – культура високо технологічна, але і при цьому залишається високоприбутковою. В Україні традиційно буряки цукрові були найпріоритетнішою технічною культурою, прибуток від яких становив левову частку прибутку від усього рослинництва. Їх продуктивність залежить від зони зволоження, ланки сівозміни і системи удобрення [1-5].

Метою досліджень було вивчення впливу різних систем удобрення на врожайність та технологічні якості буряків цукрових.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводилися на Іванівській ДСС у довготривалому стаціонарному досліді в десятипільній зерно-буряковій сівозміні у 2010-2012 роках.

Грунт дослідного поля – чорнозем типовий, мало гумусний важкосуглинковий на лесі, характеризується такими агрохімічними показниками: в одному шарі вміст гумусу – 4,7-5,1%, рН сольове 6,2-6,8, ГК – 1,3-3,4 мг екв/100 г ґрунту, СПО – 31-35 мг – екв/100 г ґрунту, рухомих форм Р₂О₅ – 110-160 і К₂О – 80-120 мг/кг ґрунту.

Обробіток ґрунту та догляд за посівами сільськогосподарських культур сівозміни проводились згідно з технологічними вимогами стосовно зони нестійкого зволоження лівобережного Лісостепу України.

Посів буряків цукрових проводився насінням гібриду Олександрія, сівалкою ССТ – 12Б з нормою висіву 7-10 шт. на метрі погонному. Перед посівом внесено ґрунтовий гербіцид Дуал Голд нормою 1,3 л/га.

Розмір ділянок: посівної – 324 м², облікової – 200 м², розміщення ділянок систематичне, послідовне при трьохразовій повторності. В досліді застосовували напівперепрілий гній ВРХ, N_{аа} (аміачна селітра), Р_{сг} – (суперфосфат гранульований) та К_{кс} – (калій сіль), у варіанті 1 застосовували елементи біологічного землеробства (вся побічна продукція в повному обся-