

ЗНАЧЕНИЕ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И УДОБРЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Е.В. Смольский, доктор сельскохозяйственных наук
А.А. Сеченков, аспирант
М.М. Нечаев, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
e-mail: sev_84@mail.ru

Аннотация. Эксперимент по формированию урожайности сахарной свеклы проводили в 2021–2022 гг. на серых лесных почвах опытного поля Брянского ГАУ в стационарном севообороте: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой. Исследования показали, что климат формирует теоретическую урожайность корнеплодов на уровне 50 т/га, а почвенные условия на уровне 30–64 т/га. Агроклиматические условия, уровень плодородия и потенциал сорта обеспечивают получение 18,1 т сахарной свеклы с гектара. Максимальный уровень урожайности (38,4 т/га) был достигнут при внесении минерального удобрения в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$ при этом наибольшую окупаемость минерального удобрения (142,8 кг на 1 кг д.в.) прибавкой урожая установили при внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$. Определили среднюю зависимость между низкими значениями кислотности, содержанием органического вещества и урожайностью корнеплодов сахарной свеклы. Установлена необходимость систематического проведения на всем массиве исследованных почв мероприятий по повышению содержания органического вещества в почве и уменьшению почвенной кислотности.

Ключевые слова: сахарная свекла, почвенно-климатические условия, урожайность, минеральные и органические удобрения, Брянская область.

Введение. Одним из основных элементов современной технологии выращивания сахарной свеклы является сбалансированная система удобрения, обеспечивающая получение высокого и качественного урожая [1–4]. Совершенствование системы применения органического и минерального удобрений и оценка их влияния на агроценоз серых лесных почв являются особенно актуальными в условиях развития аграрного производства Нечерноземья [5–7].

Цель работы – выявить роль почвенно-климатических условий и удобрения в формировании

урожайности сахарной свеклы в условиях Брянской области.

Материалы и методика исследования. Климат Брянской области – умеренно теплый и влажный. Средняя температура воздуха самого холодного месяца составляет от 7,3 до 8,9° С, наиболее теплого – от 18,0 до 19,5° С. Вегетационный период длится 136–154 дня, сумма активных температур составляет 2150–2450° С. По количеству осадков территория области относится к зоне умеренного увлажнения с годовой суммой осадков – 530–655 мм, из которой на холодный период приходится примерно 30–35 %, на теплый – 60–70 %. В годовом ходе месячных сумм осадков минимум оказывается в феврале–марте, максимум – в июле. Две трети осадков в году выпадает в виде дождя, одна треть – в виде снега [8].

Участок расположен в пределах с. Кокино Выгоничского района Брянской области. Рельеф представляет собой возвышенную платообразную равнину. Почвенный покров – серая лесная почва, сформированная на карбонатных лессовидных суглинках. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5–5,7 ед., содержание гумуса – 2,58–3,69 % (по Тюрину), подвижного фосфора и калия – соответственно 285–342 и 178–194 мг/кг почвы (по Кирсанову) [9].

Расчет потенциальной урожайности сахарной свеклы проводили по показателям прихода ФАР (фотосинтетически активная радиация), гидротермическому и агрохимическим показателям почвенного плодородия [10]. Климатические показатели получены на основе среднесезонных данных метеопоста, расположенного на территории Брянского государственного аграрного университета.

Исследования роли удобрений в формировании урожая сахарной свеклы проводили в 2021–2022 гг. в стационарном полевом севообороте с чередовани-

ем культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой. Площадь опытной делянки составила 55 м², повторность опытов – четырехкратная. Схема применения удобрений включала: 1. Контроль (без удобрения); 2. Органическое удобрение 20 т/га; 3. Органическое удобрение 40 т/га; 4. N₆₀P₆₀K₆₀; 5. N₉₀P₉₀K₉₀; 6. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀. Органические и минеральные удобрения вносили весной в полной дозе, соответственно в виде навоза КРС и диаммофоски, аммиачной селитры.

Сев сахарной свеклы проводили в начале мая. На посев использовали семена гибрида Марино (фирмы Марибо), обработанные фунгицидными препаратами на основе д.в. тирам и гимексазол и инсектицидными – на основе д.в. тиаметоксам и тефлутрин. Норма высева составила 1 п.е. на гектар.

Сахарную свеклу возделывали по общепринятой для региона агротехнике и системе защиты растений. Уборку осуществляли вручную поделаячно в третьей декаде октября.

Статистическую обработку полученных результатов проводили по методике опытного дела Б.А. Доспехова [11].

Результаты исследований и их обсуждение.

Почвенно-климатические условия Брянской области в различной степени влияют на формирование урожая сахарной свеклы (табл. 1). По приходу ФАР теоретически возможная урожайность корнеплодов сахарной свеклы составила 47,2 т/га. Однако необходимо отметить, что коэффициент использования ФАР составил 1,5 %, в новых интенсивных гибридах он может достигать до 3,0 % и выше. Это говорит о достаточно высоком потенциале данной территории в формировании урожая по средствам ФАР.

Гидротермические условия региона обеспечивают потенциальную урожайность на уровне 50,4 т/га. Отметим, что при расчете использовались средние показатели за последние 25 лет. В настоящее время наблюдается тренд по возрастанию термических условий и сохранению объемов выпадения осадков, что является резервом для повышения урожайности сахарной свеклы по данному показателю.

Потенциальная урожайность культуры варьируется в зависимости от содержания основных элементов питания. Так, в почве опытного поля очень высокое содержание подвижных форм фосфора. По данному элементу получили наибольшую потенциальную урожайность – 64,7 т/га. Содержание подвижных форм калия – высокое, а азота – на достаточно хорошем уровне, однако и вынос этих элементов с продукцией в 3 и более раз выше, чем вынос фосфора. Соответственно, урожайность составляет 30 т/га.

Исследуя потенциальную урожайность сахарной свеклы в условиях Брянской области, мы установили, что лимитирующим фактором окружающей среды является содержание калия и азота в почве. За счет

Таблица 1. Теоретически возможная урожайность сахарной свеклы в условиях Брянской области

Фактор окружающей среды	Урожайность, т/га
Фотосинтетически активная радиация (ФАР)	47,2
Гидротермический показатель	50,4
Плодородие почвы	
по содержанию азота	30,2
по содержанию фосфора	64,7
по содержанию калия	30,9

обеспечения достаточного количества этих элементов в почве будут возрастать показатели урожайности. При этом радиационные, термические и водные ресурсы региона исследований позволяют формировать урожай на уровне 50 т/га и выше.

Содержание элементов питания (НПК) в серой лесной почве опытного поля Брянского ГАУ потенциально формирует урожайность на уровне 30–64 т/га корнеплодов сахарной свеклы (табл. 1), однако, при возделывании культуры в полевом севообороте урожай снизился. Это объясняется тем, что экологические факторы (кислотность, содержание гумуса, количество выпавших осадков и др.) в период вегетации негативно влияли на формирование продуктивности.

Проведенный корреляционный анализ между агрохимическими свойствами серой лесной почвы и урожайностью сахарной свеклы выявил слабую ($r < 0,30$) связь между содержанием подвижного фосфора, калия и урожайностью, что, по-видимому, связано с очень высоким содержанием данных элементов питания в почве.

Мы обнаружили среднюю ($30 < r < 0,70$) зависимость между содержанием органического вещества, обменной кислотностью и урожайностью (табл. 2). Данные показатели имеют низкие значения и поэтому ограничивают рост и развитие растения.

Агроклиматические ресурсы территории опытного поля Брянского ГАУ, плодородие серой лесной почвы и биологические особенности культуры позволили получить не более 18,1 т корнеплодов с гектара (табл. 3), что ниже потенциальной урожайности по обеспеченности азотом и калием в 1,6 раза.

Применение органического удобрения в дозах от 20 до 40 т/га навоза достоверно повышало урожайность

Таблица 2. Корреляционная зависимость урожайности сахарной свеклы от агрохимических свойств почвы

Показатель	Коэффициент корреляции
Подвижный фосфор, мг/кг	0,18
Подвижный калий, мг/кг	0,26
Обменная кислотность, ед.	0,33
Органическое вещество, %	0,44



Таблица 3. Урожайность корнеплодов сахарной свеклы и окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая

Вариант	Урожайность, т/га	Окупаемость минеральных удобрений прибавкой урожая, кг на кг д.в.
Контроль	18,1	–
Навоз 20 т/га	24,2	–
Навоз 40 т/га	30,8	–
$N_{60}P_{60}K_{60}$	25,7	142,8
$N_{90}P_{90}K_{90}$	31,4	116,3
$N_{120}P_{120}K_{120}$	38,4	106,7
НСР ₀₅	4,2	–

до 30,8 т/га, что в 1,6 раза выше, чем на контроле. Также получена достоверная разница в увеличении урожайности в зависимости от доз органического удобрения.

Применение возрастающих доз минерального удобрения от $N_{60}P_{60}K_{60}$ до $N_{120}P_{120}K_{120}$ в основное внесение способствовало достоверному повышению урожайности от 25,7 до 38,4 т/га корнеплодов в сравнении с контролем.

Обработка экспериментальных данных установила, что с ростом норм внесения как органического, так и минерального удобрения урожайность сахарной свеклы увеличивается, при этом минеральные удобрения по отношению к органике обеспечивают ее наибольшую прибавку.

Соответствие урожайности сахарной свеклы наблюдали при использовании органического удобрения в дозе 20 т/га и минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$; органического удобрения в дозе 40 т/га и минерального удобрения в дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Полученные результаты по урожайности сахарной свеклы отражают тенденцию к ее увеличению при внесении удобрений. Однако с определенного момента повышение доз минерального удобрения не оправдывается полученной прибавкой урожая. Как свидетельствуют данные таблицы 3, максимальная окупаемость минеральных удобрений достигается при внесении дозы $N_{60}P_{60}K_{60}$, дальнейшее увеличение приводит к ее сокращению и, как следствие, к снижению целесообразности затрат на минеральные удобрения.

Закключение. В результате проведенных исследований по оценке значения почвенно-климатических ресурсов и удобрения в формировании урожайности сахарной свеклы установили, что на серых лесных почвах опытного поля Брянского ГАУ климатические условия формируют теоретическую урожайность на уровне 50 т/га, а почвенные условия – потенциальную урожайность на уровне 30–64 т/га. Почвенно-климатические ресурсы территории исследования и генетика сорта обеспечили урожай корнеплодов сахарной свеклы 18,1 т/га. Максимальную урожайность (38,4 т/га) получили при внесении минерального удо-

брения в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$. При этом наибольшую окупаемость 142,8 кг на 1 кг д.в. минерального удобрения прибавкой урожая установили при его использовании в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$. Определили, что низкие значения кислотности и содержания органического вещества находятся в средней зависимости с урожайностью корнеплодов сахарной свеклы. Поэтому необходимо на всем массиве исследованных почв систематически проводить мероприятия по повышению содержания органического вещества в почве и уменьшению почвенной кислотности.

Список использованной литературы

1. Минакова, О.А. Факторы и приемы повышения продуктивности сахарной свеклы / О.А. Минакова, Л.В. Тамбовцева, А.Г. Ступаков // Сахарная свекла. - 2011. - № 10. - С. 17-19.
2. Ефимов, В.Н. Система удобрения / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. - М.: КолосС, 2003. - 319 с.
3. Минакова, О.А. Повышение продуктивности сахарной свеклы в результате длительного применения удобрений в ЦЧР (1936–2017 гг.) / О.А. Минакова, Л.В. Александрова, Т.Н. Подвигина // Сахар. - 2020. - № 5. - С. 16-19.
4. Справочник свекловода России. - М.: Россельхозиздат, 1986. - 240 с.
5. Антонова, О.И. Урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы гибрида Портланд при проведении подкормок на фоне допосевого удобрения и гербицидов / О.И. Антонова, В.Ю. Даскин // Вестник Алтайского ГАУ. - 2013. - № 11. - С. 33-36.
6. Белоус, Н.М. Развитие аграрного производства и занятости сельского населения – основа возрождения российских сел / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, Е.В. Просянкин // Вестник Брянской ГСХА. - 2019. - № 5. - С. 3-9.
7. Пигарев, И.Я. Удобрения и биохимические свойства корнеплодов сахарной свеклы / И.Я. Пигарев, А.А. Тарасов, О.В. Никитина // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сб. ст. Барнаул: Алтайский ГАУ, 2017. - С. 238-239.
8. Просянкин, Е.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области / Е.В. Просянкин, Г.П. Малявко, В.В. Мамеев // Агробиохимический вестник. - 2021. - № 6. - С. 45-49.
9. Чекин, Г.В. Агробиохимические свойства почв опытного поля Брянского ГАУ / Г.В. Чекин, Е.В. Смольский // Вестник Брянской ГСХА. - 2022. - № 5. - С. 31-38.
10. Мельникова, О.В. Производство продукции растениеводства / О.В. Мельникова, В.Е. Ториков, М.П. Наумова. - Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2017. - 46 с.
11. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов ис-

следований) / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

Importance of soil and climatic conditions and fertilizers in the formation of sugar beet harvest

E.V. Smolsky, A.A. Sechenkov, M.M. Nechaev

Summary. Experimental studies of the formation of sugar beet yield were carried out in 2021–2022 in the conditions of gray forest soils of the pilot field of the Bryansk State Agrarian University in a stationary field crop rotation: potatoes – spring wheat – sugar beet – spring barley. As a result, it was established that the climate forms a theoretical yield of sugar beet roots at the level of 50 t/ha, and soil conditions at the level

of 30–64 t/ha. The agroclimatic conditions of the experiment, fertility and the potential of the variety provide yield 18.1 t/ha. The top yield of 38.4 t/ha was obtained by using mineral fertilizer in a dose of $N_{120}P_{120}K_{120}$. The largest payback of 142.8 kg per kg of active substance of mineral fertilizer was found by increasing the yield when using mineral fertilizer in a dose of $N_{60}P_{60}K_{60}$. The average dependence between low values of acidity, organic matter content and yield of sugar beet root crops was determined. Therefore, it is necessary to systematically carry out measures to increase the content of organic matter in soil and reduce soil acidity on the entire array of studied soils.

Key words: sugar beet, soil and climatic conditions, yield, mineral and organic fertilizers, Bryansk region.

ИНФОРМАЦИЯ

Изменения в госконтроле семян сельхозрастений вступают в силу с сентября 2023 года

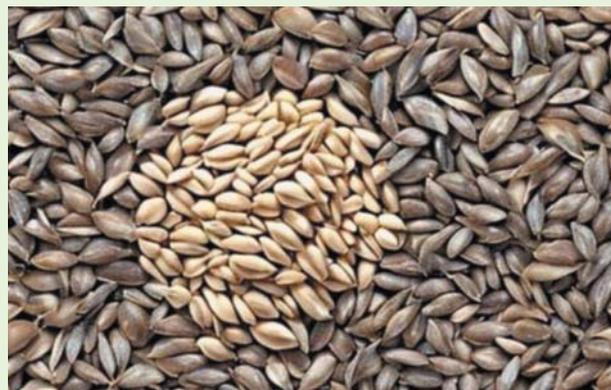
С 1 сентября 2023 года вводится в действие Положение о федеральном государственном контроле (надзоре) в области семеноводства в отношении семян сельхозрастений.

Управление федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Орловской и Курской областям напоминает, что в 1 сентября 2023 года вступит в силу Постановление Правительства РФ от 03.10.2022 № 1758 «Об утверждении Положения о федеральном государственном контроле (надзоре) в области семеноводства в отношении семян сельскохозяйственных растений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» (далее – Положение).

Государственный контроль в пунктах пропуска через государственную границу РФ осуществляется Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) в пределах их компетенции.

Определены предмет и объекты государственного контроля (надзора). При осуществлении государственного контроля уполномоченные должностные лица относят объекты государственного контроля к одной из следующих категорий риска: значительный, средний, низкий. При отнесении объектов к категории риска их характеристики сопоставляются со специальными критериями.

При осуществлении государственного контроля могут проводиться следующие виды профилактических мероприятий: информирование, обобщение правоприменительной практики, объявление предостережения, консультирование и профилактический визит.



Контрольные (надзорные) мероприятия осуществляются в виде выборочного контроля, инспекционного визита, документарной проверки, выездной проверки, наблюдения за соблюдением обязательных требований и выездного обследования. Специальные режимы государственного контроля не используются.

Проверки в области семеноводства в отношении семян с/х растений, проведение которых было запланировано на 2021 год и дата проведения которых наступает позже 30 июня 2021 года, осуществляются в соответствии с новыми правилами.

Изменен срок уведомления уполномоченного должностного лица о проведении обязательного профилактического визита с 10 рабочих дней на 5 рабочих дней до дня его проведения.

(Источник: официальный сайт Управление федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Орловской и Курской областям).

Анна Медведева