

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧР

Солнцев П.И., кандидат сельскохозяйственных наук
Емец М.В.
Хорошилова Ю.В., кандидат биологических наук
Горохова Ж.Ю., Веретенникова С.С., Иваськова А.А.
 ФГБНУ «Белгородский федеральный аграрный научный центр
 Российской академии наук»
 e-mail: laboratoria.zashiti@yandex.ru

Аннотация. Приведены результаты исследования влияния применения удобрений в различных дозах на урожайность и сахаристость корнеплодов сахарной свеклы. Изучаемые удобрения показали высокую эффективность. Прибавка урожайности в зависимости от дозы внесения составляла 90–279 %. Сахаристость корнеплодов достоверно не изменялась при применении удобрений. При этом наблюдалась тенденция к снижению ее значений с увеличением дозы применения минеральных удобрений. Сбор сахара возрастал с ростом интенсивности использования удобрений и достигал 10,1 т/га.

Ключевые слова: удобрения, урожайность, сахаристость, сахарная свекла, сбор сахара.

Сахарная свекла – стратегически важная культура, обеспечивающая сырьем сахарную промышленность страны. Основными районами ее возделывания являются области ЦЧР и нечерноземной зоны, Кубань, Поволжье, Алтай [1]. Для динамичного развития свекловодства необходимы отечественные высокотехнологичные гибриды и агротехнологии, обеспечивающие получение стабильно высоких урожаев, увеличение сбора сахара с гектара, предусматривающие сокращение затрат труда, эффективное использование сельскохозяйственных машин, минеральных удобрений и пестицидов [2].

Сахарная свекла требовательна к условиям произрастания и является одной из наиболее отзывчивых на удобрение культур [3, 4]. Удобрения могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на систему растение–почва. Поэтому разработка и выявление оптимальных доз их применения является актуальной задачей как в научном, так и практическом направлении [5, 6, 7].

Цель исследований заключалась в оценке влияния применяемых систем удобрений на продуктивность сахарной свеклы.

Исследования проводили в 2019–2021 гг. в стационарном полевом опыте лаборатории защиты растений ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН», заложенном в 1987 г. в зернопаропропашном севообороте черная пар–озимая пшеница–сахарная свекла–ячмень–кукуруза на зерно.

Почва опытного участка – чернозем типичный тяжелосуглинистый слабосмытый малогумусный; pH солевой вытяжки – 5,8–6,0; со средним и повышенным содержанием подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) соответственно.

Опыт заложен в трехкратной повторности методом расщепленных делянок. Изучали влияние 6 систем удобрений на урожайность и сахаристость корнеплодов сахарной свеклы.

Основная обработка почвы – вспашка на глубину 30–32 см.

Система защиты растений: протравливание семян (Круйзер, КС + ТМТД, ВСК + Тачигарен, СП) + почвенный гербицид Дифилайн, КЭ – 1,5 л/га + гербициды по вегетации (Флуорон, ВДГ – 0,03 кг/га +

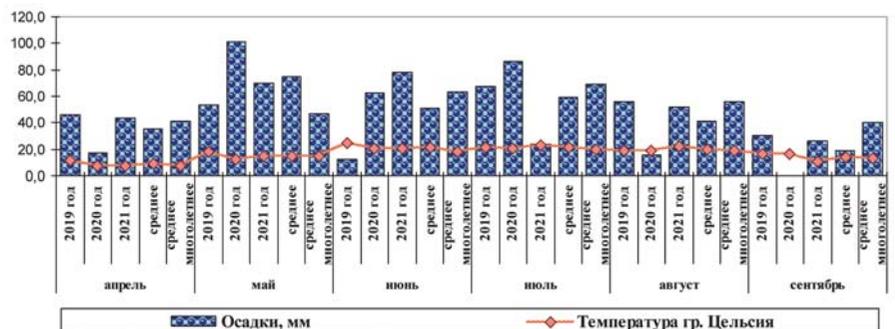


Рисунок 1. Температура воздуха и количество осадков в периоды вегетации сахарной свеклы в 2019–2021 гг. и среднемноголетние данные (по данным метеопоста ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН»)



Галактик Супер, КЭ – 1 л/га) по первой волне сорняков + инсектицид Ди-68, КЭ – 0,8 л/га;

Из минеральных удобрений использовали азофоску (16:16:16). Высевали районированный в регионе гибрид сахарной свеклы Конкурс. Агротехника опыта – общепринятая в зоне и области.

Методической основой исследований являлся полевой факториальный эксперимент [8]. При проведении исследований руководствовались общепринятыми методиками, согласно которым были проведены следующие наблюдения и учеты:

- агрометеорологические показатели фиксировали на метеопосту, расположенном на территории опытного поля ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН»;

- фенологические наблюдения проводили согласно методике исследований по сахарной свекле ВНИИСС (1986);

- учет урожая осуществляли методом сплошной уборки учетной площади делянок опыта;

- в корнеплодах определяли сахаристость (ГОСТ 17421-82);

- математическая обработка полученных данных – методом дисперсионного анализа с использованием компьютерных программ (NIRSMAN, Microsoft Office Excel 2010).

Метеорологические условия в годы проведения исследований

Среднемесячная температура воздуха в течение вегетации сахарной свеклы имела незначительные колебания в зависимости от года исследований. При этом в большинстве месяцев наблюдалась тенденция к ее увеличению относительно среднемноголетних значений (рис. 1).

Осадки в течение вегетации выпадали неравномерно. Гидротермический коэффициент (ГТК) за вегетационный период 2019 г. составил 0,5 (50 % от среднемноголетнего по району проведения исследований), в 2020 и 2021 гг. – 0,9 (90 %).

Результаты и обсуждение. В среднем за 3 года исследований в контрольном варианте без внесения удобрений урожайность корнеплодов сахарной свеклы составила 14,5 т/га (рис. 2). В варианте с последствием 40 т/га навоза (первый год) она увеличилась

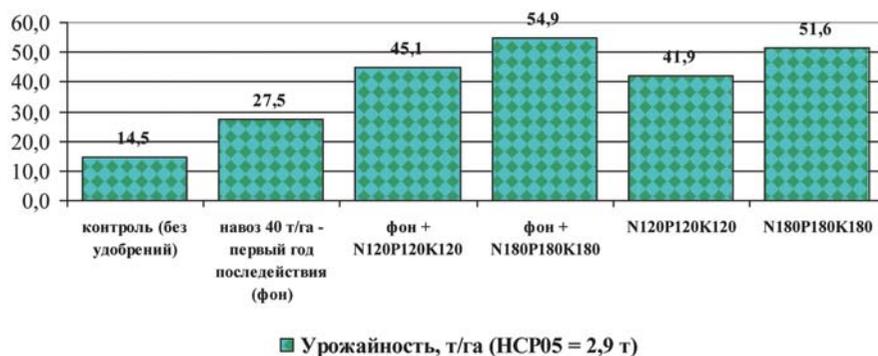


Рисунок 2. Урожайность сахарной свеклы в зависимости от интенсивности применения удобрений, среднее за 2019–2021 гг.

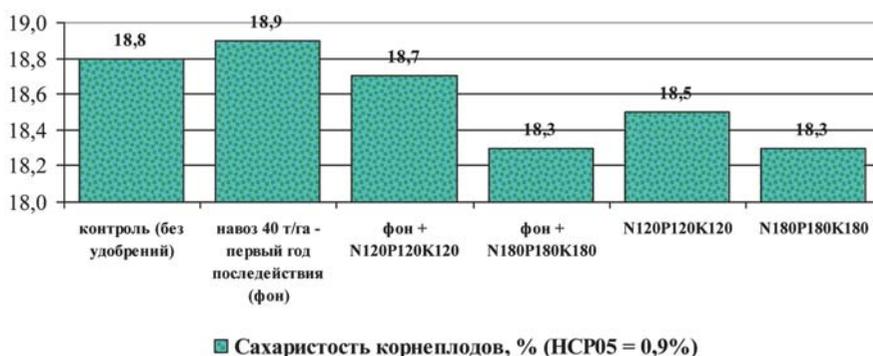


Рисунок 3. Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от интенсивности применения удобрений, среднее за 2019–2021 гг.

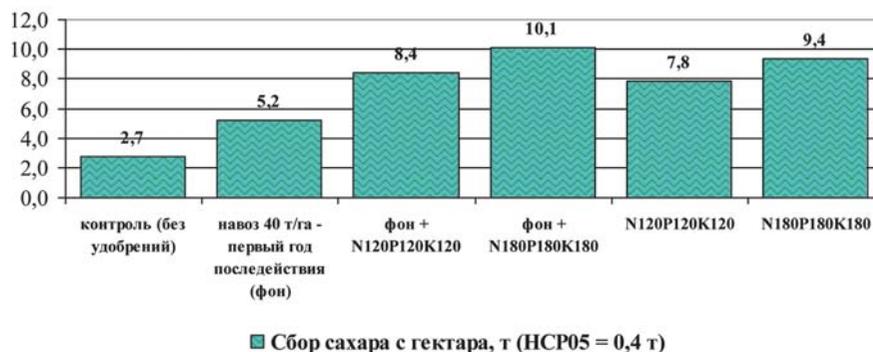


Рисунок 4. Сбор сахара с гектара посевов сахарной свеклы в зависимости от интенсивности применения удобрений, среднее за 2019–2021 гг.

на 13,0 т/га, или на 90 % относительно варианта без удобрений и достигла 27,5 т/га. Внесение в вариантах с последствием навоза минеральных удобрений в дозах $N_{120}P_{120}K_{120}$ и $N_{180}P_{180}K_{180}$ обеспечивало получение урожайности 45,1 и 54,9 т/га соответственно. Продуктивность сахарной свеклы относительно контроля при этом увеличивалась на 211 и 279 %.

При внесении только одних минеральных удобрений в дозах $N_{120}P_{120}K_{120}$ и $N_{180}P_{180}K_{180}$ собрали 41,9 и 51,6 т/га корнеплодов соответственно. Урожайность по сравнению с вариантом без удобрений возрастала соответственно на 189 и на 256 %.



Окупаемость 1 кг НРК прибавкой урожая изменялась в зависимости от вариантов опыта и составляла 67,4–86,3 кг. Ее максимальная величина получена в варианте с применением минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$.

Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы изменялась по вариантам опыта в диапазоне 18,3–18,9 % (рис. 3). Минимальной (18,3 %) она была в вариантах с использованием минеральных удобрений в дозе $N_{180}P_{180}K_{180}$, как в чистом виде, так и совместно с последствием 40 т/га навоза (1 год).

Наибольшая сахаристость установлена в варианте с применением последствия навоза – 18,9 %. Применяемые удобрения не приводили к достоверному изменению сахаристости, при этом наблюдалась тенденция к снижению ее величины при увеличении доз внесения минеральных удобрений.

Наибольший сбор сахара с гектара получен при применении минеральных удобрений в дозе $N_{180}P_{180}K_{180}$ совместно с последствием 40 т/га навоза (1 год) и составил 10,1 т (рис. 4).

В контрольном варианте без применения удобрений сбор сахара был на уровне 2,7 т/га. Применяемые удобрения обеспечивали достоверное увеличение величины данного показателя.

Выводы. В результате проведенных исследований по оценке применения удобрений при возделывании сахарной свеклы установлено, что изучаемые удобрения показали высокую эффективность. Прибавка урожайности в зависимости от дозы внесения составляла 90–279 %.

Сахаристость корнеплодов достоверно не изменялась в зависимости от применяемых удобрений. При этом установлена тенденция к снижению ее величины при увеличении доз применения минеральных удобрений.

Сбор сахара с 1 гектара возрастал с ростом интенсивности использования удобрений за счет увеличивающейся урожайности корнеплодов и достигал 10,1 т.

Список использованной литературы

1. Федотов, В.А. Растениеводство Центрально-Черноземного региона / В.А. Федотов, В.В. Коломейченко, Г.В. Корнев и др.; Под ред. В.А. Федотова, В.В. Коломейченко. - Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. - 464 с.
2. Гуреев, И.И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свеклы / И.И. Гуреев // Практическое руководство. Изд. 2-е перераб. и доп. - М.: Печатный Город, 2011. - 256 с.
3. Прянишников, Д.Н. Общие вопросы агрономии и химизации земледелия / Д.Н. Прянишников // Избранные сочинения. - М., 1965. - Т. 3. - С. 10-20.
4. Гаджиев, А.Ю. От чего зависят технологические качества сахарной свеклы / А.Ю. Гаджиев // Сахарная свекла. - 1993. - № 4. - С. 11-12.
5. Доманов, Н.М. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур различной степени интенсификации /

Н.М. Доманов, К.Б. Ибадуллаев, П.И. Солнцев. - Белгород: Отчий край, 2010. - 220 с.

6. Тютюнов, С.И. Оценка эффективности применения удобрений и средств защиты растений в зернопаропропашном севообороте по продуктивности возделываемых культур / С.И. Тютюнов, П.И. Солнцев, Н.К. Шаповалов // Сахарная свекла. - 2018. - № 10. - С. 10-14.

7. Минакова, О.А. Агрономическая оценка гибридов сахарной свеклы селекции ВНИИСС на разных фонах удобренности в условиях 2023 года / О.А. Минакова, Л.В. Александрова, Т.А. Подвигина // Сахарная свекла. - 2024. - № 3. - С. 28-32. DOI: 10.25802/SB.2024.39.44.003

8. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

Comprehensive assessment of fertilizers use in sugar beet cultivation in the conditions of South-West of the Central Black-Earth region

Solntsev P.I., Yemets M.V., Khoroshilova Yu.V., Gorokhova Zh.Yu., Veretennikova S.S., Ivaskova A.A.

Summary. The results of the study of the effect of fertilizers use in various doses on yield and sugar content of sugar beet root crops are presented. The studied fertilizers have shown high efficiency. The increase in yield, depending on the dose of application, was 90-279%. Sugar content of root crops did not significantly change when applying fertilizers. At the same time, there was a tendency to decrease its values with an increase in the dose of mineral fertilizers. Sugar collection increased with increasing intensity of fertilizer use and reached 10.1 t/ha.

Keywords: fertilizers, yield, sugar content, sugar beet, sugar collection.

Золотая Нива 2025

XXV АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА

ЗОЛОТАЯ НИВА

27-30 мая 2025

www.niva-expo.ru

Краснодарский край