

Органические удобрения и продуктивность сахарной свёклы на серозёмно-луговых почвах Кыргызской Республики

М.А. Ахматбеков, д.с-х.н., М.С. Молдоканова, ст. преподаватель, Г.Ф. Эшимкулова, к.с-х.н., Кыргызский НАУ им. К.И. Скрябина

Национальной стратегией развития Кыргызской Республики до 2040 г. предусматривается приоритетное развитие аграрного сектора экономики. При этом его рост должен обеспечиваться в результате неуклонного повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и улучшения качества товарной продукции. Реализация данной задачи требует прежде всего регулирования условий питания растений. В Кыргызской Республике, обеспеченность посевов минеральными удобрениями в зависимости от года не превышает 30–40%. В результате падает плодородие земель, снижается урожайность культур, растёт импорт продуктов питания, что ставит под угрозу выполнение продовольственной программы страны [1]. Преодолеть такие негативные тенденции можно хотя бы частично, посредством использования местных источников обогащения почвы питательными элементами [2–8]. Благо, для этого есть все необходимые предпосылки: достаточное поголовье животных, от которых можно получать разнообразные органические удобрения; благоприятный для возделывания сидератов климат и др. Между тем рекомендации по наиболее эффективному использованию органических удобрений до сих

пор отсутствуют, что и стало причиной проведения нами специального полевого исследования в течение 2014–2016 гг.

Полевой опыт по данной тематике был заложен на гидроморфных серозёмно-луговых почвах Чуйской долины.

Цель исследования – установить агрономическую эффективность различных видов органических удобрений на посевах сахарной свёклы и определить степень их использования на серозёмно-луговых почвах Кыргызской Республики.

Материал и методы исследования. Материалом для проведения исследования послужили четыре вида органических удобрений (биоудобрения, навоз, компост, сидераты), которые доступны фермерским хозяйствам и могут быть использованы для повышения продуктивности сахарной свёклы и роста плодородия земель региона.

Полевой опыт заложен в четырёхкратной повторности. Расположение делянок многорядноступенчатое. Площадь общей делянки равна 50,4 м² (длина – 12, ширина – 4,2 м), учётной делянки – 22,4 м² (длина 8 м, ширина 2,8 м). Почва серозёмно-луговая. Агротехнические мероприятия на опытном участке были общепринятые для данной зоны. Сорт сахарной свёклы – Кыргызская односеменная 70. Учёт урожая – сплошной с учётной делянки. В качестве минеральных удобрений использовались: аммиачная селитра – 34,4% N,

аммофос – 10,0% N, 49,0% – P₂O₅, хлористый калий 60,0 – K₂O.

В растительных образцах содержание сахарозы устанавливали после горячей дигестии на сахариметре.

Результаты исследования. Результаты трёхгодичных полевых опытов свидетельствуют о том, что продуктивность сахарной свёклы была достаточно высокой, особенно при применении различных видов удобрений (табл. 1). В случаях улучшения условий питания культуры посредством использования различных видов органических и минеральных удобрений урожай корнеплодов сахарной свёклы возрастал от 375 до 559 ц/га.

Наиболее высокий сбор корнеплодов в среднем за три года удалось достичь на фоне внесения компоста – 544 ц/га. Это на 256,3 ц/га, или на 189,1%, больше контроля (без внесения удобрений). На наш взгляд, это связано с лучшей обеспеченностью растений элементами питания. Видимо, относительно длительный срок взаимодействия компоста с почвой, начиная с осени прошлых лет, способствовал более заметной его минерализации к началу весны, а последующие благоприятные условия – своевременное и качественное выполненные агротехнические мероприятия (полив и рыхление) – создали благоприятный водно-воздушный режим для его разложения в течение вегетации. Кроме того, компоненты, содержащиеся в компосте (другие макро- и микроэлементы, ферменты, др. биологически активные вещества), оказали на почву, а в последующем и на растения, комплексное положительное действие и тем самым способствовали формированию более мощных растений. Результатом всего этого стала высокая сопротивляемость сахарной свёклы к действиям злостного для условий Кыргызстана сорного растения – повилики. Заметим, что заражённость посевов здесь была наименьшей, а состояние растений – наилучшим. Таким образом, можно смело утверждать, что потенциальная возможность компоста как удобрения проявилась в наиболее полной степени, что и стало главной причиной увеличения продуктивности сахарной свёклы.

Несколько меньшим по сравнению с вышеуказанным вариантом был урожай при использовании одних только минеральных удобрений. Сбор корнеплодов с гектара в этом случае достигал 506,9 ц/га,

что на 219,2 ц/га, или на 176,2%, был больше контрольных значений. По сравнению с обозначенными выше двумя вариантами определённый недобор корнеплодов наблюдался при применении биоудобрений, сидератов и навоза свежего. При этом продуктивность сахарной свёклы снизилась до 467,6–455,3 и 400,0 ц/га соответственно. Это на 76,4; 88,7 и 144 ц/га было ниже результатов, полученных при использовании компоста, и на 39,3; 51,6 и 106,9 ц/га меньше, чем при применении минеральных удобрений. На наш взгляд, недостаточная эффективность этих видов органических удобрений объясняется исключительно более высокой по сравнению с первыми двумя видами поражённостью растений повиликой стеблевой. В то же время их вклад в повышение продуктивности сахарной свёклы был довольно существенным, поскольку биоудобрения, сидераты и свежий навоз обеспечивают рост урожайности культуры на 179,9; 157,6 и 112,9 ц/га по сравнению с контрольным вариантом (без удобрения).

Таким образом, внося в почву под сахарную свёклу различные виды органических удобрений, можно заметно повысить урожайность сахарной свёклы. Однако следует учитывать, что органические удобрения должны иметь в условиях рассматриваемой территории достаточно длительный интервал взаимодействия с почвой (5–6 мес.) до начала посева культуры, что особенно важно в отношении компоста. Также следует провести соответствующие агротехнические мероприятия, способствующие эффективной защите растений от повилики стеблевой, посредством подбора полей, где в предыдущие годы данное сорное растение не было распространено и химические методы борьбы с ней проводились действенными и качественными препаратами. Следует учитывать, что свежий навоз – прекрасный источник распространения семян не только повилики, но и семян других сорных растений.

Сахар – один из важных компонентов в жизнедеятельности человека. Поэтому сахаросодержащие культуры, к которым относится и сахарная свёкла, должны иметь в своём составе как можно больше дисахаридов, чтобы удовлетворить потребность человеческого организма в данном компоненте питания. Сахаристость сахарной свёклы – показатель не только качественный, но и количественный.

1. Влияние удобрений на продуктивность сахарной свёклы

Вариант	Урожай корнеплодов сахарной свёклы по годам, ц/га				Прибавка к контролю	
	2014	2015	2016	среднее	ц/га	%
Без удобрений, контроль	381,3	28,8	295,9	287,7		100,0
Минеральные удобрения	476,8	542,9	500,9	506,9	219,2	176,2
Биоудобрения	481,4	434,1	487,3	467,6	179,9	162,5
Навоз свежий	375,6	455,9	368,6	400,0	112,9	139,0
Компост	552,3	559,4	520,4	544,0	256,3	189,1
Сидераты	451,4	427,5	457,1	455,3	157,6	154,8
НСР _{0,95} , ц/га	19,2	23,5	29,2			

2. Влияние удобрений на сахаристость корнеплодов сахарной свёклы

Вариант	Содержание сахарозы в корнеплодах сахарной свёклы по годам, %				Отклонения «+», «-» от контроля
	2014	2015	2016	среднее	
Без удобрений (контроль)	14,6	15,8	15,2	15,2	-
Минеральные удобрения	15,6	16,8	16,0	16,1	+0,9
Биоудобрения	16,5	16,6	16,1	16,4	+1,2
Навоз свежий	14,3	15,9	15,5	15,2	-
Компост	15,6	17,5	17,6	16,9	+1,7
Сидераты	14,6	16,6	16,1	15,8	+0,6

Чем выше содержание сахарозы в корнеплодах, тем больше можно получить сахара.

Как показали результаты лабораторных исследований, изучаемые удобрения, за исключением свежего навоза, способствовали увеличению содержания сахарозы в корнеплодах сахарной свёклы относительно контрольного варианта (табл. 2).

Содержание сахарозы в корнеплодах на варианте со свежим навозом в среднем за годы исследования составляло 15,2%, что находилось на уровне контрольного варианта. В то же время наибольшее содержание сахарозы в корнеплодах отмечалось при удобрении сахарной свёклы компостом – 16,9%. Это было на 1,7 и 0,8% выше, чем на вариантах без применения удобрений и с использованием минеральных удобрений соответственно. Положительные результаты были получены и на фоне внесения одних только минеральных удобрений (16,1%), хотя минеральные удобрения способствуют снижению сахарозы в корнеплодах сахарной свёклы [9, 10]. При внесении биоудобрения и сидератов сахаристость корнеплодов составляла 16,4 и 15,8% соответственно, превышая контрольный вариант на 1,2 и 0,6%.

Что касается сбора сахара с гектара, то его количество при внесении удобрений заметно возрастает (табл. 3), причём независимо от вариантов опыта, в том числе по свежему навозу и сидератам. Следовательно, значительный рост урожайности компенсирует некоторое снижение содержания сахара в корнеплодах. Между тем наиболее высокий сбор сахара обеспечивается при внесении в почву компоста и минеральных удобрений – 91,9 и 81,6 ц с 1 га, что на 48,2 и 37,9 ц с 1 га больше контроля.

Выводы

1. В условиях гидроморфных серозёмно-луговых почв Чуйской долины при правильном применении удобрений в сочетании с поливами и другими агротехническими приёмами возможно получение урожая корнеплодов сахарной свёклы на уровне 375–559,4 ц/га.

2. Наиболее высокий урожай корнеплодов сахарной свёклы удаётся получить на фоне применения компоста – 554,0 ц/га и минеральных удобрений – 506,9 ц/га. Биоудобрения, свежий навоз и сидераты также способствуют заметному росту продуктивности сахарной свёклы.

3. Влияние органических удобрений на сбор сахара

Вариант	Сбор сахара, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%
Без удобрений (контроль)	43,7	-	100,0
Минеральные удобрения	81,6	37,9	186,7
Биоудобрения	76,7	33,0	175,5
Навоз свежий	60,8	17,1	139,1
Компост	91,9	48,2	210,3
Сидераты	71,7	28,0	164,1

3. Содержание сахарозы максимальное на фоне использования компоста – 16,5% и биоудобрения – 16,4%.

4. Наибольший сбор сахара с гектара обеспечивает использование под сахарную свеклу компоста – 91,9 ц и минеральных удобрений – 81,6 ц/га. Биоудобрения позволяют иметь с единицы площади 67,7 ц/га сахара.

Таким образом, результаты сравнительного анализа показали достаточно высокую агрономическую эффективность использования минеральных и различных видов органических удобрений при выращивании сахарной свёклы.

Литература

1. Нургазиев Р.З., Асаналиев А.Ж. и др. Продовольственная безопасность. Бишкек, 2015. 358 с.
2. Чень Ш. Анализ изменения органических веществ почв пахотных земель Кыргызстана и Синьцзяна / Ш. Чень, Ц. Гэн, С. Ма [и др.] // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2014. № 3. С. 86–92.
3. Ахматбеков М.А., Дуйшембиев Н.А. Эффективность биоудобрения на посевах сахарной свёклы Чуйской долины // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2012. № 4. С. 38–40.
4. Ахматбеков М.А., Дуйшембиев Н.А., Молдоканова М.С. Биоудобрения как средство питания для сахарной свёклы на серозёмно-луговых почвах Чуйской долины // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2013. № 1. С. 99–101.
5. Орозакунова Р.Т. Биоорганические удобрения в повышении плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур / Р.Т. Орозакунова, Т.У. Асаналиев, С.Т. Кочконбаев [и др.] // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2018. № 1. С. 113–123.
6. Орозакунова Р.Т. Биоорганические удобрения и продуктивность сахарной свёклы в условиях Чуйской долины. Бишкек, 2018. 65 с.
7. Использование биогазовых установок // Проект распространения биогазовых установок в Кыргызской Республике. Бишкек, 2011. 64 с.
8. Суйлейманова Е.Г. Влияние ингибиторов нитрификации на агроэкологическую эффективность азотных удобрений и продуктивность сахарной свёклы на светло-каштановых почвах Юго-Восточного Казахстана: автореф. ... канд. с.-х. наук. Алма-Ата, 2008. 22 с.
9. Кузнецов Н.И., Кормилини Е.Г. Удобрение свекловичного севооборота. Фрунзе, 1983. 124 с.
10. Кузнецов Н.И. Научные основы системы удобрения культур свекловичных севооборотов. Бишкек: Турар, 2003.