

Таблица 4 – Продуктивность и кормовое достоинство травосмесей

Вариант	Урожайность, т/га сухой массы	Сбор ОЭ, МДж/га	Сбор переваримого протеина, т/га
Райграсс однолетний, без азота	2,8	3300	0,2
Райграсс однолетний, N ₁₈₀	9,0	11300	0,7
Вика яровая + ячмень + райграсс однолетний, без азота	9,1	10400	0,8
Вика яровая + ячмень + райграсс однолетний, N ₄₅₊₆₀	9,7	12300	0,9
Горох полевой + ячмень + райграсс однолетний, без азота	6,8	7700	0,6
Горох полевой + ячмень + райграсс однолетний, N ₆₀₊₆₀	8,8	9900	0,8
Люпин узколистный + ячмень + райграсс однолетний, без азота	6,4	7700	0,6
Люпин узколистный + ячмень + райграсс однолетний, N ₄₅₊₆₀	8,3	10100	0,8

Полученные нами экспериментальные данные показали, что величина сбора переваримого белка увеличивалась при включении бобового компонента в состав смеси по сравнению с чистым посевом райграсса однолетнего, а также при внесении минерального азота. В результате, наибольший сбор белка обеспечили посе́вы с участием ви́ки яровой и применении минерального азота (0,9 т/га). Ценозы с участием гороха и люпина узколистного по сбору протеина были равнозначны (0,8 т/га).

Расчеты обеспеченности 1 энергетической кормовой единицы (ЭКЕ) переваримым белком показали преимущество многокомпонентных смесей по сравнению с одновидовыми посевами райграсса однолетнего. Если у первых она составила 91–96 г в 1 ЭКЕ, то у райграсса – 75 г (таблица 4).

Выводы

Таким образом, формирование высокого урожая зеленой массы райграсса однолетнего в одновидовых посевах требует внесения не менее 180 кг д.в. азотных удобрений на 1 га. Включение в травосмесь бобового компонента позволило обеспечить урожайность без применения азотных удобрений на уровне 40,2–55,4 т/га зеленой массы. Применение стартовых доз азота при возделывании бобово-злаковых агрофитоценозов увеличило сбор сухого вещества на 17–22 %.

УДК 633.63:631.84:631.55

Влияние мульчи и доз азотных удобрений на продуктивность сахарной свеклы

А. В. Останин, соискатель, Н. А. Лукьянюк, кандидат с.-х. наук
Представительство ф. KWS SAAT SE в Республике Беларусь

(Дата поступления статьи в редакцию 14.02.2017 г.)

В статье представлены результаты исследований по оценке эффективности возделывания сахарной свеклы с использованием мульчи из редьки масличной и соломы. Установлено отсутствие различий в продуктивности сахарной свеклы при посеве в мульчу из редьки масличной и традиционной технологией возделывания свеклы и преимущество мульчи из редьки масличной по сравнению с минимальной обработкой почвы. Доказано, что оптимальной дозой азота является N₉₀₋₁₂₀. Применение навоза под предшествующую культуру при запарке соломы под свеклу нецелесообразно, а при минимальной обработке обеспечивает рост выхода сахара с гектара.

Введение

Свекловодство относится к наиболее значимым отраслям агропромышленного комплекса, развитие кото-

ро оказывает существенное влияние на экономическую стабильность сельскохозяйственных предприятий страны [10].

ро оказывает существенное влияние на экономическую стабильность сельскохозяйственных предприятий страны [10].

Литература

1. Возделывание высокобелковых однолетних агрофитоценозов: типовые технологические процессы / Н. П. Лукашевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 28 с.
2. Лукашевич, Н. П. Биолого-технологические аспекты зернобобовых культур и их роль в кормопроизводстве / Н. П. Лукашевич. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – 40 с.
3. Такунов, И.П. Безгербицидная ресурсоэнергосберегающая технология возделывания люпина и злаковых культур в смешанных посевах: научно-практические рекомендации / И. П. Такунов, Т. Н. Слесарева. – Брянск, 2007. – 60 с.
4. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 448 с.
5. Лукашевич, Н. П. Реализация биологического потенциала продуктивности однолетних и многолетних агрофитоценозов : монография / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 200 с.

The article presents the results of studies evaluating the effectiveness of cultivation of sugar beet using a mulch of straw and oil radish. The absence of differences in the productivity of sugar beet sowing in mulch of oil radish and traditional technology of cultivation of sugar beet and mulch advantage of oil radish with minimum tillage. It is proved that the optimal dose of nitrogen is N₉₀₋₁₂₀. Application of manure under the previous culture when plowing straw under beet is inappropriate, and with minimal processing allows sugar per hectare yield growth.

ро оказывает существенное влияние на экономическую стабильность сельскохозяйственных предприятий страны [10].

Интенсивное развитие отрасли позволило не только обеспечить республику сахаром из собственного сырья, но и расширить ее экспортный потенциал. В республике, с учетом мощностей перерабатывающих предприятий, сформированы сырьевые зоны по выращиванию сахарной свеклы с посевной площадью на уровне 95–100 тыс. га при урожайности 45–50 т/га корнеплодов, сахаристости 16–17 % и выходе сахара 12–14 % [11].

Научно доказано, что формирование урожая на 40–45 % зависит от почвенно-климатических условий региона, в связи с чем адаптация элементов технологии выращивания сахарной свеклы к конкретным условиям с целью получения максимального урожая корнеплодов при сохранении высоких технологических качеств является одним из основных направлений развития отрасли.

Значительная часть посевов сахарной свеклы находится в зоне, подверженной ветровой эрозии. Только в Брестской области дефляционноопасными являются 65,2 % пахотных земель. Ежегодно повторяющиеся в весенний период пыльные бури приводят к задуванию (выдуванию) до 5–7 %, иногда 10–12 % посевных площадей, более 15–20 % площадей повреждаются частично. Только прямые потери от эрозионных процессов, связанные с пересевом свеклы, составляют 2,0–2,5 млн долл. в год.

Одним из направлений в решении данной проблемы является мульчирующий посев. Применение мульчирования на сахарной свекле в мировой практике прием новый и требует совершенствования приемов технологии, важнейшими из которых являются минеральное питание и защита растений.

Уточнение норм внесения азота в данном случае связано в основном с двумя причинами: изменением динамики температурного режима почвы в период вегетации и значительным количеством органического вещества, нарушающим углеродно-азотное соотношение, необходимое для его интенсивной минерализации, а также с целью повышения сахаристости и технологических качеств корнеплодов [1, 2, 3, 4, 5, 9].

Не менее актуальна проблема изменившегося климата Беларуси, который становится все более жарким и сухим.

Традиционная интенсивная обработка почвы с использованием существующих средств механизации вызывает ряд негативных явлений экологического характера, связанных с непродуктивным расходом влаги и питательных веществ. Направлением в сохранении влаги в почве является ее минимальная обработка. Данный прием изучался в Беларуси, хотя имеются довольно противоречивые сведения по влиянию его на продуктивность сахарной свеклы [10].

Таким образом, проблема противозерозионной технологии возделывания сахарной свеклы, направленной на максимальное снижение нерационального использования почвенной влаги, является актуальной, что послужило основной причиной изучения этих вопросов в наших исследованиях.

Материалы и методика исследований

Полевой опыт был заложен в РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» в 2008–2011 гг. на высококультурной дерново-подзолистой супесчаной почве. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы: гумус – 2,36–2,51 % (по Тюрину), pH_{KCl} – 6,14–6,36, содержание подвижного фосфора – 251–271 мг/кг, обменного калия – 218–278 мг/кг почвы (по Кирсанову).

Сахарная свекла возделывалась в звене севооборота: зернобобовые – озимые зерновые – сахарная свекла. Агротехника – общепринятая. После уборки зернобобовых культур вносился навоз (60 т/га). При уборке озимых культур проводили измельчение соломы, внесение азотных,

фосфорных и калийных удобрений в дозе $N_{40}P_{90}K_{150}$, двукратное дискование на глубину 10 см (фон с дискованием), либо дискование на 10 см с последующей вспашкой на 20 см (фон вспашка). В опытных вариантах – посев редьки масличной с нормой высева 20,0 кг/га. Весной – закрытие влаги (КПШ-6), внесение азотных удобрений (мочевина), предпосевная культивация (АКШ-6,0). Посев свеклы проводили во вторую – третью декаду апреля с нормой высева 1,2 п.е./га, гибрид Алиса сахаристого типа. Внесение гербицидов: Раундап, 36% в.р., 2,0 л/га (до всходов свеклы), Бетанал эксперт ОФ, КЭ + Голтикс, СК (1,5 + 1,5 л/га, двукратно), Лонтрел 300, ВР (0,4 л/га), Пантера, КЭ (1,0 л/га). Повторность опытов – четырехкратная, размещение делянок по азоту – рендомизированное, по фактору редька масличная и навоз – последовательное. Площадь учетной делянки – 25,0 м².

Для защиты от болезней применяли фунгицид Рекс ДУО, 49,7% к.с. (0,6 л/га). Микроэлементы вносили двукратно: в фазе смыкания листьев в междурядьях (ВВСН 39) и через 30 дней (ВВСН 43) составами Поликом «Свекла-1» и Поликом «Свекла-2» с нормой 2,0 и 2,5 л/га в смеси с борным удобрением «Полибор» по 2,5 л/га.

Уборка корнеплодов – трехрядным комбайном с последующей ручной доочисткой. Урожайность определяли поделяночным взвешиванием.

Технологические качества (сахаристость, калий, натрий, альфа-аминный азот) определяли на автоматической линии «Венема» [8].

Для статистической обработки экспериментальных данных применяли метод дисперсионного анализа [6, 7].

Результаты исследований и их обсуждение

На формирование урожая и качество корнеплодов оказали влияние погодные условия. Наиболее благоприятными были 2009 г., когда урожайность составила 66,8–77,4 т/га корнеплодов, сахаристость – 18,6–19,5 %, и 2011 г. – 66,7–74,4 т/га и 18,6–19,7 % соответственно. В 2008 г. жаркий и сухой август снизил прирост массы корнеплода, обеспечив урожайность на уровне 52,6–68,7 т/га и сахаристость 17,9–18,9 %. Наиболее экстремальным для роста свеклы был 2010 г. При высоких температурах на протяжении всего периода вегетации на фоне умеренного выпадения осадков было получено 53,1–64,6 т/га корнеплодов при сахаристости 14,2–15,6 %.

На продуктивность сахарной свеклы оказали влияние и изучаемые элементы технологии. Так, при дисковании на фоне мульчи из редьки масличной урожайность составила 66,2 и 67,7 т/га, что достоверно выше, чем при вспашке 64,1 и 64,9 т/га. В контроле и варианте с внесением навоза различий в урожайности между вспашкой и дискованием не наблюдалось.

На фоне вспашки достоверных различий в урожайности между традиционным и мульчированным посевом не установлено (64,1 и 65,7 т/га соответственно), а при дисковании прибавка урожая была получена лишь при формировании мульчи из редьки масличной, высеянной на фоне навоза (67,7 т/га против 64,2 т/га в контроле).

При дозе N_{60} минимальная обработка почвы обеспечила более высокий урожай (65,1 т/га) в сравнении со вспашкой (63,3 т/га), а дальнейшее повышение доз азота на урожайность не влияло.

На фоне вспашки урожай корнеплодов при дозах N_{90-150} находился в пределах 65,1–66,5 т/га и лишь при N_{60} имел тенденцию к снижению. При дисковании различий в урожайности между дозами N_{60} и N_{150} не установлено.

В контроле и варианте с внесением навоза на фоне вспашки лишь при дозе N_{60} получено достоверное снижение урожайности. На фоне мульчи из редьки масличной различий в урожайности между изучаемыми дозами N_{60-150} как без навоза (62,9–65,5 т/га), так и с навозом

(64,0–66,0 т/га) не наблюдалось. При дисковании не было выявлено различий в урожайности между дозами N₆₀₋₁₅₀ в контроле (63,7–64,8 т/га) и в варианте с мульчей из редьки масличной (65,6–66,7 т/га). Внесение азота в дозе N₁₂₀ обеспечило достоверно более высокий урожай корнеплодов в сравнении с N₆₀ (68,0 и 64,9 т/га; 68,8 и 66,4 т/га соответственно) (таблица 1).

Оценка влияния изучаемых факторов на содержание сахара в корнеплодах показала, что в вариантах с внесением навоза, а также в контроле сахаристость при вспашке была достоверно выше, чем при дисковании.

На фоне вспашки существенных различий в показателях сахаристости (17,9–18,1 %) между вариантами не установлено, на фоне дискования с формированием мульчи из редьки масличной имели тенденцию к росту, а в варианте без навоза увеличение данного показателя было достоверным (18,0 % против 17,7 % в контроле).

Установлено, что при N₆₀₋₉₀ в варианте со вспашкой корнеплоды имели сахаристость на 0,2 % выше, чем при минимальной обработке почвы. При более высоких дозах

внесения N₁₂₀₋₁₅₀ различий в сахаристости между вспашкой и дискованием не установлено (таблица 1).

На фоне вспашки внесение N₁₂₀ обеспечило сахаристость корнеплодов 17,9 %, что было достоверно ниже, чем при N₆₀₋₉₀ (18,1 %). На фоне дискования различий между данными дозами не выявлено, однако при N₁₅₀ наблюдалось ее снижение в сравнении с N₆₀₋₉₀.

В контроле на фоне вспашки снижение доз азота с N₁₂₀ до N₆₀ способствовало росту накопления сахара с 17,9 до 18,1 %, в то время как при дисковании различий в сахаристости между данными вариантами не установлено (17,7 и 17,8 % соответственно). При увеличении дозы азота до N₁₅₀ отмечена тенденция в снижении сахаристости с 18,1 до 17,8 % при вспашке и с 17,8 до 17,5 % при дисковании. В варианте с внесением навоза наблюдалась сходная тенденция. Так, на вспашке при дозе N₁₅₀ сахаристость снизилась на 0,2 % в сравнении с N₁₂₀ (до 17,7 %), а на дисковании при дозе N₆₀, в сравнении с N₁₂₀ она возросла на 0,2 % (до 17,9 %). При мульче на вспашке максимальная сахаристость корнеплодов составила

Таблица 1 – Продуктивность сахарной свеклы (среднее, 2008–2011 гг.)

Вариант	Доза азота, кг/га д. в.	Урожайность, т/га корнеплодов		Сахаристость, %		Выход сахара, т/га	
		вспашка	дискование	вспашка	дискование	вспашка	дискование
Контроль (без органики)	N ₆₀	63,2	63,7	18,1	17,8	10,1	10,1
	N ₉₀	65,8	63,9	18,0	17,8	10,5	10,1
	N ₁₂₀	66,3	64,3	17,9	17,7	10,5	10,2
	N ₁₅₀	66,3	64,8	17,8	17,5	10,3	10,1
	среднее	65,4	64,2	17,9	17,7	10,4	10,1
Навоз, 60 т/га	N ₆₀	62,5	64,9	18,0	17,9	9,9	10,3
	N ₉₀	65,9	66,9	17,9	17,7	10,4	10,5
	N ₁₂₀	67,0	68,0	17,9	17,7	10,5	10,6
	N ₁₅₀	67,2	66,1	17,7	17,6	10,4	10,2
	среднее	65,7	66,5	17,9	17,7	10,3	10,4
Редька масличная	N ₆₀	63,5	65,2	18,1	18,1	10,3	10,6
	N ₉₀	64,5	66,5	18,3	18,0	10,5	10,7
	N ₁₂₀	65,5	65,6	18,0	18,0	10,5	10,5
	N ₁₅₀	62,9	66,7	17,8	17,9	9,9	10,5
	среднее	64,1	66,2	18,1	18,0	10,3	10,6
Навоз, 60 т/га + редька масличная	N ₆₀	64,0	66,4	18,2	18,0	10,3	10,6
	N ₉₀	64,1	67,3	18,2	17,9	10,3	10,7
	N ₁₂₀	66,0	68,8	17,9	17,7	10,4	10,7
	N ₁₅₀	65,5	68,3	17,8	17,7	10,2	10,6
	среднее	64,9	67,7	18,0	17,8	10,3	10,7
Среднее по азоту	N ₆₀	63,3	65,1	18,1	17,9	10,2	10,4
	N ₉₀	65,1	66,2	18,1	17,9	10,4	10,5
	N ₁₂₀	66,2	66,7	17,9	17,8	10,5	10,5
	N ₁₅₀	65,5	66,4	17,8	17,7	10,2	10,3
НСР ₀₅ фактор А (обработка)		1,8		0,2		0,3	
Фактор В (удобрение)		2,8		0,3		0,5	
Фактор С (азот)		2,2		0,2		0,3	

при дозе N₉₀ (18,3 %), минимальная – при N₁₅₀ (17,8 %), на фоне дискования различия в сахаристости выявлены лишь между дозами N₆₀ и N₁₅₀ (18,1 и 17,9 % соответственно). На фоне мульчи из редьки масличной, высеянной по навозу, при дозе N₆₀₋₉₀ корнеплоды имели достоверно более высокую сахаристость (18,2 и 17,9–18,0 % соответственно), чем при N₁₂₀₋₁₅₀ (таблица 1).

В наших исследованиях проведен анализ влияния изучаемых агроприемов на технологические качества корнеплодов. В опытах содержание калия в корнеплодах – 50,0–56,1 ммоль/кг – было несколько выше рекомендуемых параметров – 45,0–50,0 ммоль/кг.

В опытах наблюдалась тенденция увеличения содержания калия на вспашке при использовании навоза, однако это не было подтверждено результатами дисперсионного анализа.

На фоне N₆₀ и N₁₅₀ в варианте со вспашкой содержание калия в корнеплодах было достоверно выше, чем при дисковании (таблица 2).

В контроле при вспашке наименьшее содержание калия было получено при N₁₂₀ – 51,9 ммоль/кг, что на

2,4 ммоль/кг ниже, чем при дозе N₆₀. В варианте с навозом дозы N₁₂₀₋₁₅₀ достоверно превышали по содержанию калия вариант с N₉₀. При формировании мульчи из редьки масличной на фоне вспашки при N₉₀ содержание калия составило 52,6 ммоль/кг, что на 1,9 ммоль/кг ниже, чем при N₆₀, а при дисковании в этом варианте высоким содержанием калия (52,6–52,7 ммоль/кг) выделялись дозы N₉₀₋₁₂₀. В варианте, где мульча из редьки масличной формировалась на фоне внесения навоза, при вспашке варианты с N₆₀₋₉₀ имели достоверно более низкое содержание калия в корнеплодах, чем при N₁₅₀, при дисковании наименьшее его содержание было выявлено при N₆₀ – 51,6 ммоль/кг.

Важным показателем технологических качеств корнеплодов является натрий, содержание которого в корнеплодах должно составлять 3,0–4,5 ммоль/кг. В наших исследованиях оно было достаточно низкое – 0,9–2,0 ммоль/кг.

Различий в содержании натрия в корнеплодах, выращенных на фоне вспашки и дискования, выявлено не было. При внесении навоза содержание натрия в корнеплодах повышалось, а на фоне дискования статистически достоверно.

Таблица 2 – Технологические качества корнеплодов (среднее, 2008–2011 гг.)

Вариант	Доза азота, кг/га д. в.	Содержание в корнеплодах, ммоль/кг					
		калий		натрий		альфа-аминовый азот	
		вспашка	дискование	вспашка	дискование	вспашка	дискование
Контроль (без органики)	N ₆₀	54,3	51,7	1,8	2,1	18,4	17,3
	N ₉₀	53,3	51,7	1,9	1,8	19,0	17,4
	N ₁₂₀	51,9	51,8	1,7	1,8	20,5	18,8
	N ₁₅₀	53,5	50,5	1,9	1,9	24,9	21,6
	среднее	53,3	51,8	1,8	1,9	20,7	18,7
Навоз, 60 т/га	N ₆₀	53,3	52,8	1,9	2,1	18,3	15,8
	N ₉₀	52,1	52,1	2,0	2,4	20,7	18,7
	N ₁₂₀	55,1	53,2	2,1	2,1	22,1	20,9
	N ₁₅₀	54,6	52,4	2,0	2,1	24,3	23,2
	среднее	53,8	52,6	2,0	2,2	21,3	19,6
Редька масличная	N ₆₀	54,5	50,0	1,9	1,7	15,2	15,3
	N ₉₀	52,6	52,6	1,6	1,7	16,7	16,3
	N ₁₂₀	52,9	52,7	1,7	1,8	17,8	17,7
	N ₁₅₀	53,5	50,9	1,8	1,7	22,7	19,0
	среднее	53,4	51,5	1,7	1,7	18,6	17,1
Навоз, 60 т/га + редька масличная	N ₆₀	53,8	51,6	1,7	1,9	15,4	14,6
	N ₉₀	53,6	52,6	1,9	2,1	17,7	16,2
	N ₁₂₀	54,1	53,6	2,0	1,9	19,3	18,8
	N ₁₅₀	56,1	52,6	2,0	2,0	23,4	22,0
	среднее	54,4	52,6	1,9	2,0	18,9	17,9
Среднее по азоту	N ₆₀	54,0	51,5	1,8	1,9	16,8	15,7
	N ₉₀	52,9	52,3	1,9	2,0	18,5	17,1
	N ₁₂₀	53,5	52,8	1,9	1,9	19,9	19,0
	N ₁₅₀	54,4	51,6	1,9	1,9	23,8	21,4
НСР ₀₅ фактор А (обработка)		2,2			0,3		2,0
Фактор В (удобрение)		2,1			0,3		1,6
Фактор С (азот)		1,8			0,3		2,0

Не установлено различий в содержании натрия между вариантами с дозами азотных удобрений и способом основной подготовки почвы.

На фоне вспашки в варианте с редькой масличной наибольшее содержание натрия в корнеплодах отмечено при N_{60} (1,9 ммоль/кг), что выше, чем при N_{90} (1,6 ммоль/кг). При формировании мульчи из редьки масличной на фоне навоза максимальным его содержание было при $N_{120-150}$ – 2,0 ммоль/кг, что на 0,3 ммоль/кг выше, чем при N_{60} .

На фоне дискования в контроле содержание натрия было максимальным при N_{60} – 2,1 ммоль/кг, что на 0,3 ммоль/кг выше, чем при N_{90-120} . В варианте с внесением навоза наибольшее содержание натрия было при N_{90} – 2,4 ммоль/кг (таблица 2).

Важнейшим показателем, характеризующим качество корнеплодов, является альфа-аминный азот, содержание которого в корнеплодах свеклы находилось в пределах 14,6–24,9 ммоль/кг. В сравнении с дискованием, на вспашке наблюдалась тенденция к увеличению его содержания, а в контроле получен достоверный рост – 18,7 ммоль/кг и 20,7 ммоль/кг соответственно.

В корнеплодах, выращенных с использованием мульчи из редьки масличной как на фоне вспашки, так и дискования получено достоверное снижение содержания альфа-аминного азота в сравнении с контролем и вариантом с внесением навоза.

При N_{150} в варианте с дискованием отмечено достоверное снижение содержания азота в корнеплодах до 21,4 ммоль/кг с 23,8 ммоль/кг при вспашке. Различий между дозами азота N_{120} и N_{90} (18,5–19,9 и 17,1–19 ммоль/кг) в вариантах со вспашкой и дискованием не выявлено, однако уменьшение дозы до N_{60} достоверно снижало его содержание до 16,8 и 15,7 ммоль/кг, а увеличение до N_{150} – повышало до 23,8 и 21,4 ммоль/кг.

Основным интегрирующим показателем, объединяющим в себе урожайность и сахаристость корнеплодов, а также их технологические показатели является выход сахара с гектара.

В контроле выход сахара с гектара при вспашке был выше, чем при дисковании – 10,4 и 10,1 т/га соответственно, в остальных вариантах минимальная обработка была более эффективна – 10,6–10,7 и 10,3 т/га соответственно (таблица 1).

При формировании мульчи из редьки масличной на фоне вспашки выход сахара находился на уровне 10,3–10,4 т/га. На фоне дискования варианты с мульчей из редьки масличной обеспечили выход сахара на 0,3–0,5 т/га выше, чем контроль (10,1 т/га).

На фоне вспашки наибольший выход сахара с гектара был получен в вариантах с внесением N_{90-120} – 10,4–10,5 т, дальнейшее увеличение либо снижение дозы азота приводило к его недобору, на фоне дискования различий между дозами N_{60-150} выявлено не было (10,3–10,5 т).

В контроле на фоне вспашки наибольший выход сахара был получен при дозах азота N_{90-120} – 10,5 т/га, а при дисковании различий между дозами установлено не было

(10,1–10,2 т/га). В варианте с внесением навоза на фоне вспашки азот в дозе N_{90-150} обеспечил выход сахара 10,4–10,5 т/га, а при дисковании наилучшей была доза N_{90-120} , где выход сахара с гектара составил 10,5–10,6 т/га. При использовании мульчи из редьки масличной на фоне без навоза оптимальными были дозы N_{60-120} , где выход сахара с гектара составил 10,3–10,5 т и был на 0,4–0,6 т/га выше, чем при N_{150} . Различий по выходу сахара между изучаемыми дозами азота при использовании дискования и в варианте, где формирование мульчи проводилось на фоне внесения навоза, не выявлено.

Заключение

1. На высококультурной дерново-подзолистой почве применение дискования в качестве основной обработки почвы обеспечивает выход сахара с гектара на уровне 10,5 т/га, что на 0,2 т/га выше, чем при вспашке. Данный показатель достигается за счет более высокой урожайности, превышающей вариант со вспашкой на 1,2 т/га, а также более высоких показателей качества корнеплодов – низкого содержания калия и альфа-аминного азота.
2. Внесение навоза под предшествующую культуру в дозе 60 т/га при использовании в качестве основной обработки вспашки неэффективно, а при минимальной обработке почвы выход сахара с гектара возрастает на 0,1–0,3 т. Данный прием повышает содержание натрия в корнеплодах и не влияет на сахаристость и содержание альфа-аминного азота.
3. Применение редьки масличной в качестве мульчи обеспечивает выход сахара с гектара на уровне 10,5 т, что выше традиционной технологии на 0,2 т/га. Наблюдается рост сахаристости корнеплодов на 0,2 % и снижение альфа-аминного азота на 1,9 ммоль/кг, натрия – на 0,2 ммоль/кг. Различий между традиционным и мульчированным посевом в урожайности и содержании калия не выявлено.
4. На основании проведенных исследований оптимальными дозами азота следует считать N_{90-120} , обеспечивающими максимальный (10,5 т/га) выход сахара с гектара.
5. Наиболее рациональным приемом возделывания сахарной свеклы при традиционной технологии (осенняя вспашка) является посев свеклы без навоза с внесением азота N_{90-120} , обеспечивающий выход сахара с гектара 10,5 т. При формировании мульчи из редьки масличной – возделывание без навоза с внесением азота N_{90-120} (выход сахара с гектара – 10,5 т). При формировании мульчи из соломы (при минимальной обработке почвы) – внесение навоза под предшествующую культуру 60 т/га и N_{120} (выход сахара с гектара – 10,6 т). При формировании мульчи из редьки масличной без внесения навоза – при N_{90} или при внесении навоза 60 т/га под предшествующую культуру – при N_{90-120} (выход сахара с гектара 10,7 т).

Литература

1. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь. Статистический сборник / Министерство статистики и анализа РБ. – Мн., 1999. – С. 53–63.
2. Верниченко, Л. Ю. Влияние соломы на почвенные процессы и урожай сельскохозяйственных культур / Л. Ю. Верниченко, Е. Н. Мишустин // Использование соломы как органического удобрения. – Москва, 1980. – С. 3–33.
3. Визла, Р. Р. Использование излишков соломы в качестве удобрения / Р. Р. Визла // Зерновое хозяйство. – 1987. – № 8. – С. 7–8.
4. Вострухин, Н. П. Повышение урожайности и качества сахарной свеклы. – Мн.: Ураджай, 1974. – 136 с.
5. Вострухин, Н. П. Действие азотных удобрений на продуктивность и качество сахарной свеклы / Н. П. Вострухин, Н. П. Вострухина // Пути интенсификации свеклосахарного производства в Республике Беларусь: материалы междунар. науч.-произв. конф., посвящ. 70-летию Белорус. зон. опыт. станции по сахар. свекле, Несвиж, 3–4 дек. 1998 г. / НАН Беларуси; редкол.: И. С. Татур [и др.]. – Минск, 2002. – С. 36–38.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
7. Корневский, В. М. К методике статистической обработки данных многолетних полевых опытов / В. М. Корневский // Земледелие. – 1985. – № 11. – С. 56–57.
8. Методические указания по оценке качества сахарной свеклы. – Москва: ВНИИСП, 1981. – 7 с.
9. Роїк, М. В. Чутливість гібридів цукрових буряків до добрив / М. В. Роїк, А. С. Заришняк, Ю. С. Іоніцій // Цукрові буряки. – 2001. – № 5. – С. 8–9.
10. Сахарная свекла (Выращивание, уборка, хранение) / Д. Шпаар [и др.]; под ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV Агродело», 2006. – 315 с.
11. Татур, И. С. Итоги и перспективы производства сахарной свеклы в Беларуси / И. С. Татур // Земляробства і ахова раслін. – 2006. – № 1. – С. 7–9.