

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

М.С. Брилев, С.В. Брилева

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

С.Е. Куликовский

Скидельский сахарный комбинат
г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из важнейших задач современного агропромышленного комплекса Республики Беларусь является увеличение валовых сборов корнеплодов сахарной свеклы и, прежде всего, за счет повышения урожайности этой культуры. В ближайшие годы, предусматривается довести валовой сбор корнеплодов до 3,6...3,8 млн. тонн и, на этой основе, полностью обеспечить потребности населения в сахаре, отказаться от импорта этого вида продукции, обеспечив экономию до 80 млн. долларов США в год, а также поставить некоторую часть сахара на экспорт. Сахар-песок из сахарной свеклы пользуется устойчивым спросом на мировых рынках, в отличие от сахара, получаемого из тростника.

Проблема увеличения урожайности сахарной свеклы и повышения качества корнеплодов неразрывно связана с разработкой и применением научно обоснованной системы удобрения этой культуры, важнейшим элементом которой является улучшение условий минерального питания за счет применения органических и минеральных удобрений. В структуре применяемых удобрений под сахарную свеклу большая их часть должна отводиться жидким комплексным удобрениям, в том числе и на основе КАС. Эти удобрения обладают многими положительными качествами и свойствами – технологичны в применении, позволяют точно дозировать норму внесения, совмещать внесение удобрений с другими агротехническими приемами (обработка пестицидами), обеспечивать внесение за один прием нескольких питательных элементов, оперативно регулировать процессы роста и развития растений в течение вегетации. Наличие в составе таких удобрений микроэлементов, содержание и соотношение которых можно регулировать в самых широких пределах, позволяет активизировать ферментативные процессы в растениях сахарной свеклы и, прежде всего, синтез сахарозы.

До настоящего времени в республике не применялись жидкие комплексные удобрения на основе КАС на посевах сахарной свеклы.

Эффективность применения ЖКУ на посевах сахарной свеклы изучалась в условиях производственных опытов в 2004-2005 г.г., на дерново-подзолистой супесчаной почве СПК "Озеры Гродненского района".

Пахотный слой характеризовался следующими показателями: реакция среды – близкая к нейтральной (рН КСІ – 6,1), содержание подвижных форм P_2O_5 и K_2O по Кирсанову – соответственно – 230 и 195 мг/кг почвы, гумус – 1,8%. Почвы среднеобеспечены подвижными формами бора и марганца – 0,52 и 63 мг/кг сухой почвы.

Агротехника возделывания сахарной свеклы в опыте соответствовала общепринятой в зоне с включением интегрированной системы мер защиты растений от сорняков. Борьбу с сорняками осуществляли баковой смесью гербицида Голтикс 1,5 кг/га + Бетанал АМ 1,25 л/га, норма расхода рабочей жидкости 300 л/га.

Перед закладкой опыта были внесены (фоном) удобрения из расчета 80 т/га навоза КРС на соломистой подстилке, 90 кг/га фосфора и 150 кг/га калия. Были использованы следующие туки: суперфосфат аммонизированный и хлористый калий. Сахарную свеклу сорт "Ювена" высевали с расстоянием междурядий 45 см.

Жидкие комплексные удобрения вносили в дозе азота – 90 кг/га (до посева) и 30 кг/га (внекорневую подкормку) в фазе 6-8 настоящих листьев.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность корнеплодов сахарной свеклы

Варианты	Урожайность, ц/га		Средняя	Отклонение от контроля	
	2004 г.	2005 г.		ц/га	%
1.80т/га навоза + $P_{90} K_{150}$ - фон	383	416	399	-	-
2.Фон + N_{90+30} КАС	486	551	518	119	30
3.Фон + N_{90+30} КАС + Mn	498	583	540	141	35
4.Фон + N_{90+30} КАС + В	504	588	546	147	37
5.Фон + N_{90+30} КАС + В + Mn	512	627	569	170	43
НСР ₀₅	20,1	17,8			

Урожайность сахарной свеклы в годы исследований была высокой и колебалась по вариантам опыта от 383 до 512 ц/га в 2004 году и от 416 до 627 ц/га в 2005 году. Более низкая урожайность корнеплодов в 2004 году стала следствием неблагоприятных метеорологических условий.

Органические (80т/га) и фосфорно-калийные (P₉₀K₁₅₀) удобрения обеспечили получение урожайности корнеплодов на уровне 383 ц/га в 2004 году и 416 ц/га – в 2005 году. В среднем за два года урожайность на фоновом варианте составляла 399 ц/га.

Применение азота в форме КАС достоверно увеличивало урожайность корнеплодов до 486 ц/га в 2004 году и до 551 ц/га – в 2005 году. В среднем за 2 года прибавка урожайности составила 119 ц/га при НСР₀₅ 20,1 ц/га в 2004 году и 17,8 ц/га в 2005 году.

Применение ЖКУ КАС+Mn (0,1%) и КАС+V (0,2%) в два приема (90 кг/га – под предпосевную культивацию и 30 кг/га – в фазу 6...8 настоящих листьев) было еще более эффективным и обеспечивало прибавку урожайности 141 и 147 ц/га или 35...37% соответственно.

Максимальную урожайность корнеплодов сахарной свеклы в опыте (569 ц/га в среднем за 2 года) обеспечило ЖКУ КАС+V (0,2%) + Mn (0,1%) прибавка составила 170 ц/га или 43%.

Наряду с количественными показателями важным моментом являются качественные показатели, в частности сахаристость. Изменение сахаристости корнеплодов под действием ЖКУ представлена в таблице 2.

Таблица 2. Влияние жидких комплексных удобрений на сахаристость корнеплодов сахарной свеклы

Варианты	Сахаристость, %			Отклонение, %	
	2004 г.	2005 г.	средняя	к фону	к КАС
1.80т/га навоза + P ₉₀ K ₁₅₀ - фон	18,2	17,6	17,9	-	-
2.Фон + N ₉₀₊₃₀ КАС	18,0	17,4	17,7	-0,2	-
3.Фон + N ₉₀₊₃₀ КАС + Mn	18,4	18,0	18,2	0,3	0,5
4.Фон + N ₉₀₊₃₀ КАС + V	18,6	17,6	18,1	0,2	0,4
5.Фон + N ₉₀₊₃₀ КАС + V + Mn	18,8	18,0	18,4	0,5	0,7
НСР ₀₅	0,3	0,2			

Сахаристость корнеплодов в годы исследований была различной. В 2004 году этот показатель колебался в пределах 18,0...18,8%, а в 2005 году 17,4...18,0%. Более высокое содержание сахара в корнеплодах 2004 году обусловили благоприятные метеорологические условия, которые сложились к концу уборки (сухо и солнечно).

В первом фоновом варианте сахаристость корнеплодов в среднем за два года была 17,5%. Применение азота в форме КАС в дозе 90+30 кг/га достоверно снижало этот показатель на 0,2%.

Применение ЖКУ КАС+V (0,2%) и КАС+Mn (0,1%) позволило приостановить снижение сахаристости. При внесении этих удобрений

в среднем за 2 года содержание сахара увеличивалось на 0,2...0,3%, по сравнению с фоновым вариантом и на 0,4...0,5% по сравнению с КАС. При внесении ЖКУ КАС+В (0,2%) + Мп (0,1%) в два приема сахаристость корнеплодов была самой высокой и составило в среднем за два года 18,4%, что выше на 0,5% значения фонового варианта и на 0,7% от применения КАС.

В настоящее время оценка качества сахарной свеклы как сырья осуществляется не только по сахаристости, но и по содержанию альфа-аминного азота, калия и натрия, содержание которых препятствует кристаллизации сахара.

Влияние ЖКУ на технологические качества корнеплодов сахарной свеклы представлено в таблице 3.

Таблица 3. Влияние жидких комплексных удобрений на технологические качества корнеплодов сахарной свеклы (в среднем за 2 года)

Варианты	Содержание м-эков на 100 г свеклы			Потери сахара в мелассе, %	Расчетный выход сахара	
	α-N	K	Na		%	ц/га
1.80т/га навоза + P ₉₀ K ₁₅₀ -фон	2,29	5,96	0,29	3,28	14,62	58,3
2.Фон + N ₉₀₊₃₀ КАС	2,68	7,18	0,46	3,54	14,16	73,3
3.Фон + N ₉₀₊₃₀ КАС + Мп	2,57	5,65	0,38	3,32	14,88	80,3
4.Фон + N ₉₀₊₃₀ КАС + В	2,60	6,14	0,41	3,39	14,71	80,3
5.Фон + N ₉₀₊₃₀ КАС + В + Мп	2,33	5,64	0,37	3,26	15,14	86,1

В результате исследований установлено, что внесение всех форм жидких комплексных удобрений приводило к снижению содержания альфа-аминного азота в корнеплодах по сравнению с применением КАС, с 2,68 до 2,33...2,60 м-эков на 100 г свеклы. Это объясняется тем, что применение микроэлементов в составе жидких комплексных удобрений снижало влияние высокого уровня азотного питания на накопление альфа-аминного азота.

Необходимо отметить, что применение ЖКУ также привело к снижению содержания калия и натрия в корнеплодах сахарной свеклы по сравнению с КАС, соответственно от 7,18 до 5,64...6,14 м-эков на 100 г свеклы калия и от 0,46 до 0,37...0,41 м-эков на 100 г свеклы натрия.

Такая же закономерность отмечается при анализе потерь сахара в мелассе. На варианте с применением КАС потери сахара в мелассе со-

ставили 3,54%, а на вариантах где применяли жидкие комплексные удобрения, потери сахара составили 3,26...3,39%.

Таким образом, наибольший расчетный выход сахара на заводе получен в варианте, где применяли ЖКУ КАС+В (0,2%) + Мп (0,1%), он составил 86,1 ц/га, в то время как на контрольном варианте и на варианте с применением КАС выход сахара составил - 58,3...73,3 ц/га, увеличение выхода сахара составило 12,8...27,8 ц/га.

Агрохимические испытания ЖКУ в условиях полевого опыта показали значительную эффективность их применения под сахарную свеклу по сравнению с чистым азотным удобрением КАС. Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в этих вариантах опыта составила 540...569 ц/га. Прибавка урожая составила 141...170 к контролю и 22...51 ц/га к КАС или 35...43 и 6...13%, при этом, применение ЖКУ повысило сахаристость корнеплодов на 0,4...0,7% и выход сахара на 7...12,8 ц/га.

Резюме

Ключевые слова: сахарная свекла, жидкие комплексные удобрения, дерново-подзолистые супесчаные почвы, урожайность и качество корнеплодов.

В результате исследований на дерново-подзолистой супесчаной почве установлена высокая эффективность жидкого комплексного удобрения КАС+В (0,2%) + Мп (0,1%) на посевах сахарной свеклы, обеспечивающих получение урожайности на уровне 540...570 ц/га, увеличение сахаристости на 0,3...0,5% и повышение выхода сахара на 12,8...27,8 ц/га.

Summary

EFFICIENCY OF LIQUID COMPLEX FERTILIZERS ON CROPS OF THE SUGAR BEET

M.S.Brilev, S.V.Brileva, S.E.Kulikovsky

Key words: sugar beet, liquid complex fertilizers, sod-podsolic sandy soil, productivity and quality of root crops.

As a result of researches on sod-podsolic sandy ground high efficiency of liquid complex fertilizer КАС+В (0,2 %) + Мп (0,1 %) on the crops of a sugar beet providing reception of productivity at a level 540 ... 570 cwt/ha, increase in sugariness on 0,3 ... 0,5 % and increase of an output of sugar on 12,8 ... 27,8 cwt/ha is established.