

5. Шилов, Ю.А. Использование липы как медоноса в условиях окрестностей ВГАУ и качество полученного меда /Ю.А. Шилов, В.В. Крупицын, Е.И. Рыжков, И.М. Глинкина //Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. -2017. -№ 2 (9). - С. 24-29

© Крупицын В.В., Шилов Ю.А., 2022

**УДК 631.872:633.63**

**Елена Валерьевна Турук**

Гродненский государственный аграрный университет, кафедра агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии, кандидат сельскохозяйственных наук, Беларусь, Гродно, e-mail: [grin\\_lena@mail.ru](mailto:grin_lena@mail.ru)

**Елена Брониславовна Лосевич**

Гродненский государственный аграрный университет, кафедра агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, Беларусь, Гродно, e-mail: [lasevich@gmail.com](mailto:lasevich@gmail.com)

**Сергей Иванович Юргель**

Гродненский государственный аграрный университет, кафедра агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, Беларусь, Гродно, e-mail: [siy@bk.ru](mailto:siy@bk.ru)

**Влияние жидких комплексных удобрений на основе гуминовых кислот на продуктивность и качество корнеплодов сахарной свеклы**

*Аннотация.* В полевых опытах и лабораторно-аналитических исследованиях на агродерново-подзолистой связносупесчаной почве установлено влияние применения жидких комплексных удобрений YaraVita Biomaris, Yara Vita Biotrac, YaraVita Universal Bio при различных сроках внесения на урожайность,

технологические качества корнеплодов сахарной свеклы и выход сахара с 1 гектара. Изучаемые комплексные удобрения положительно влияют на урожай корнеплодов и способствуют увеличению сахаристости корнеплодов и выхода сахара с гектара.

*Ключевые слова:* сахарная свекла, жидкие комплексные удобрения, элементы питания, урожайность, качество продукции.

**Elena Valeryevna Turuk**

Grodno State Agrarian University, Department of Agrochemistry, Soil Science and Agricultural Ecology, Candidate of Agricultural Sciences, Belarus, Grodno,  
e-mail: [grin\\_lena@mail.ru](mailto:grin_lena@mail.ru)

**Elena Bronislavovna Losevich**

Grodno State Agrarian University, Department of Agrochemistry, Soil Science and Agricultural Ecology, Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences, Belarus, Grodno,  
e-mail: [lasevich@gmail.com](mailto:lasevich@gmail.com)

**Sergey Ivanovich Yurgel**

Grodno State Agrarian University, Department of Agrochemistry, Soil Science and Agricultural Ecology, Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences, Belarus, Grodno,  
e-mail: [siy@bk.ru](mailto:siy@bk.ru)

**The effect of liquid complex fertilizers based on humic acids on the productivity and quality of sugar beet root crops**

*Annotation.* In field experiments and laboratory and analytical studies on agrodernovo-podzolic cohesive sandy soil, the effect of the use of liquid complex fertilizers YaraVita Biomaris, Yara Vita Biotrac, YaraVita Universal Bio at various application periods on the yield, technological qualities of sugar beet root crops and sugar yield from 1 hectare was established. The studied complex fertilizers have a positive effect on the yield of root crops and contribute to an increase in the sugar content of root crops and the yield of sugar per hectare.

*Keywords:* sugar beet, liquid complex fertilizers, nutrition elements, yield, product quality.

Разработка ресурсосберегающих технологий, использование которых позволяет повысить рентабельность производства сахарной свеклы – важный путь повышения эффективности возделывания культуры. К таким приемам относится использование жидких комплексных макро- и микроудобрений на основе аминокислот, гуминовых и органических кислот, витаминов, полисахаридов и др. Данные препараты способствуют повышению устойчивости сахарной свеклы к абиотическим и биотическим факторам среды, что обуславливает в итоге увеличение продуктивности при хорошем качестве продукции. Эффективность каждого препарата во многом зависит от метеорологических условий и сроков внесения, что приводит к необходимости уточнения целесообразности его применения в условиях конкретной почвенно-климатической зоны [1,3,5].

В настоящее время на территории Беларуси реализуется большой перечень удобрений, предназначенных для некорневых подкормок макро- и микроэлементами и стимуляции защитных сил растений, однако в научной литературе встречается недостаточно информации об их эффективности, поэтому существует необходимость в расширении проводимых исследований по данному направлению [4,6]. В связи с этим, проведение данных исследований является актуальным.

**Методика.** Исследования по изучению влияния эффективности удобрений YaraVita Biomaris, Yara Vita Biotrac, YaraVita Universal Bio на продуктивность сельскохозяйственных культур проводились в 2021 – 2022 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» Гродненского района Гродненской области. Почва агродерново-подзолистая связносупесчаная, pH в KCl – 6,18, содержание гумуса – 2,1%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 205 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 230 мг/кг. Некорневую подкормку проводили на фоне внесения минеральных удобрений N<sub>120</sub>P<sub>80</sub>K<sub>160</sub>. Фосфор в форме аммонизированного суперфосфата и калий в форме хлористого калия вносились осенью под вспашку, азот в форме КАС 32 – весной под предпосевную культивацию. Агротехнические условия проведения полевых опытов соответствовали

Отраслевому регламенту возделывания сахарной свеклы [6], за исключением элементов, влияние которых изучали. Способ применения удобрений – некорневые подкормки. Удобрения вносились двукратно: первая обработка в фазу смыкания ботвы в рядках, вторая – в фазу смыкания ботвы в междурядьях. Статистическая обработка полученных результатов проводилась методом дисперсионного анализа [2].

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что в контрольном варианте (без внесения удобрений) урожайность корнеплодов сахарной свеклы составила 382 ц/га (таблица 1). Применение минеральных удобрений в дозе  $N_{120}P_{80}K_{160}$  обеспечило продуктивность культуры 764 ц/га, а в варианте опыта с дополнительным внесением удобрения максимум аминок микро (эталон) в фазу смыкания ботвы в рядках и в фазу смыкания ботвы в междурядьях получена урожайность корнеплодов 799 ц/га. Некорневые подкормки комплексными удобрениями YaraVita Biomaris, Yara Vita Biotrac, YaraVita Universal Bio способствовали достоверному повышению урожайности корнеплодов на 38-45 ц/га по сравнению с вариантом, где применяли фоновое удобрение.

Таблица 1 – Влияние комплексных удобрений на урожайность корнеплодов сахарной свеклы (2021-2022 гг.)

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
1. Контроль – без внесения удобрений	382	-
2. $N_{120}P_{80}K_{160}$ – Фон	764	
3. Фон + Максимум Аминок Микро (эталон) 0,4 кг/га	799	35
4. Фон + YaraVita Biomaris 2,0 л/га	809	45
5. Фон + Yara Vita Biotrac 2,0 л/га	806	42
6. Фон + YaraVita Universal Bio 2,0 л/га	802	38
НСР <sub>05</sub>	27,2	

При проведении двух некорневых подкормок сахарной свеклы комплексными удобрениями YaraVita Biomaris, Yara Vita Biotrac, YaraVita Universal Bio было отмечено достоверное повышение сахаристости корнеплодов по отношению как к фоновому, так и к эталонному варианту (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние комплексных удобрений на качественные показатели корнеплодов сахарной свеклы (2021-2022 гг.)

Варианты	Сахари- стость, %	Содержание, моль/100г свеклы			Расчетный выход сахара, %	Сбор сахара, т/га
		K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	α-N		
1. Контроль – без внесения удобрений	17,31	6,72	0,36	2,31	14,8	5,66
2. N <sub>120</sub> P <sub>80</sub> K <sub>160</sub> – Фон	18,37	5,43	0,53	2,16	16,1	12,27
3. Фон + Максимум Амино Микро (эталон) 0,4 кг/га	18,76	5,04	0,49	1,95	16,5	13,22
4. Фон + YaraVita Biomaris 2,0 л/га	19,11	5,62	0,59	2,01	16,8	13,59
5. Фон + Yara Vita Biotrac 2,0 л/га	19,16	5,14	0,45	1,91	16,8	13,66
6. Фон+ YaraVita Universal Bio 2,0 л/га	18,79	5,48	0,48	1,86	16,5	13,27
НСР <sub>05</sub>	0,28					

В результате сбор сахара в вариантах с применением этих удобрений составил (13,26-13,66 т/га). Максимальный сбор сахара с 1 гектара обеспечило применение удобрения Yara Vita Biotrac (+1,39 т/га к фоновому варианту и +0,44 т/га к эталону)

**Заключение.** Применение комплексных удобрений на основе гуминовых кислот YaraVita Biomaris, Yara Vita Biotrac, YaraVita Universal Bio в некорневые подкормки сахарной свеклы в фазу смыкания ботвы в рядках, в фазу смыкания ботвы в междурядьях на фоне минеральных удобрений способствует повышению урожайности корнеплодов на 38-45 ц/га.

Таким образом, анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что исследуемые комплексные удобрения YaraVita Biomaris, Yara Vita Biotrac, YaraVita Universal Bio при использовании в посевах сахарной свеклы по своей эффективности сравнимы с эталонным удобрением или превосходит его. В связи с этим удобрения на основе гуминовых кислот YaraVita Biomaris, Yara Vita Biotrac, YaraVita Universal Bio рекомендуются для применения в Республике Беларусь.

#### Список литературы

1. Жердецкий И.Н. Влияние некорневой подкормки на продуктивность и химический состав сахарной свеклы / И.Н. Жердецкий // Сахарная свекла. – 2011. – №3. – С 12-15.
2. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие /А.А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно: ГГАУ, 2009. 336 с.

3. Недбаев, В.Н. Влияние микроэлементных удобрений на продуктивность сахарной свеклы в курской области / В.Н. Недбаев, А.А. Афанасьев // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 318-322.
4. Применение комплексных гуминовых микроудобрений "Элегум" (рекомендации) / Рак М.В., Лапа В.В., Титова С.А., Барашкова Е.Н., Николаева Т.Г., Гук Л.Н., Муковозчик В.А.,
5. Савицкая В.А., Соколов Г.А., Бамбалов Н.Н., Кашинская Т.Я., Марыганова В.В., Симакина И.В., Гаврильчик Н.С. – Минск, 2013. – 18 с.
6. Система применения удобрений: учебник / В.В.Лапа [и др.] ; под ред. В.В. Лапы – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. 440 с.
7. Соколов, Г.А. Агроэнергетическая эффективность некорневых подкормок сельскохозяйственных культур жидкими микроэlementными удобрениями с гуминовыми веществами "Элегум" / Г.А. Соколов, М.В. Рак, Н.С. Гаврильчик, И.В.Симакина // Природопользование. – 2010. – № 18. – С. 170-176.

© Турук Е.В., Лосевич Е.Б., Юргель С.И., 2022

## **УДК 635.15:664.58**

### **Денис Андреевич Стародубцев**

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности, преподаватель, Россия, Воронеж,  
e-mail: [den.sta@mail.ru](mailto:den.sta@mail.ru)

### **Свекловичная ботва и свекловичный жом**

*Аннотация.* Установлено сырой, и гранулированный свекловичный жом служит источником дешевой и очень ценной энергии, содержащий много богатых протеином основных кормов,