

## ЭФФЕКТИВНА ЛІ ВНЕКОРНЕВАЯ ПОДКОРМКА

**Л.М. Карпук**, кандидат сельскохозяйственных наук  
Белоцерковский национальный аграрный университет  
zuikes@ukr.net

*Установлено, что двукратная внекорневая подкормка сахарной свеклы микроэлементами на высоком агрофоне обеспечивает значительное повышение продуктивности гибридов. Но даже в условиях неустойчивого увлажнения при достаточном обеспечении макроэлементами высокопродуктивные триплоидные гибриды не обеспечили получение запланированной урожайности – 70 т/га.*

**Ключевые слова:** урожайность, густота насаждения растений, микроэлемента, макроэлемента, сахаристость.

Увеличение производства свеклосырья было и остается одной из главных задач отрасли. Наиболее экономичный вариант решения этого вопроса – повышение урожайности сахарной свеклы. Одним из основных путей ее увеличения является оптимизация агрофитоценоза в цепочке: сорт (гибрид) – качество семян – густота насаждения растений – удобрение культуры. К наиболее эффективным относится система питания растений, включающая основное удобрение, корневые и внекорневые подкормки макро- и микроэлементами нового поколения. Применение микроудобрений в современном растениеводстве является неотъемлемой составляющей агротехники. Они значительно повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям: холоду, засухе и болезням. Это позволяет не только повысить урожай и его качество, но и нередко спасти его от гибели [1].

Ранее проведенные исследования установили, что внекорневая подкормка сахарной свеклы перед смыканием листьев в междурядьях обеспечивает повышение ее урожайности на 4,6 т/га и сбора сахара – на 1,15 т/га [2]. Внекорневые подкормки МС гибридов сахарной свеклы хелатными формами минеральных удобрений в рекомендованные сроки положительно влияют на рост и развитие растений, формирование листовой поверхности, увеличение массы корнеплодов, накопления сухого вещества, что способствует увеличению урожайности на 2,6–3,6 т/га и сбора сахара – на 0,54–0,79 т/га [3].

Целью наших опытов стало изучение особенностей формирования урожайности корнеплодов и их сахаристости в зависимости от внекорневых подкормок микроэлементами нового поколения в разные фазы развития растений.

Исследования проводили в 2010–2012 гг. на опытном поле Белоцерковского национального аграрного университета, размещенного в зоне неустойчивого увлажнения Правобережной Лесостепи Украины.

Под запрограммированную урожайность сахарной свеклы (85 т/га) создавался общий фон питания за счет внесения органических и минеральных удобрений. При этом учитывались запасы питательных веществ в почве и вынос их растениями культуры. Для исследования использовались микроудобрения «Реаком Плюс-свекловичный» производства украинской фирмы НПЦ «Реаком». Они представляют собой жидкий концентрированный раствор на основе ультрамикро-и микроэлементов в хелатной форме, одновременно содержит два различных по природе хелатирующих агента. Благодаря этому микроэлемента, входящие в состав удобрения, являются более стойкими и биологически активными.

Двухфакторный опыт закладывали в четырехкратной повторности по методу расщепленных делянок, расположение повторений систематическое, последовательное. На опытных участках высевали семена триплоидных гибридов украинской и зарубежной се-

Таблица 1. Содержание макроэлементов в почве (мг/кг почвы) в зависимости от сроков внесения микроэлементов (в среднем за 2010–2012 гг.)

Вариант – срок проведения подкормки (Фактор В)	До посева			После уборки урожая		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Уманский МС 97 (Фактор А)						
Без подкормки	336,7	304,3	283,7	179,2	76,1	198,6
В фазу смыкания листьев в рядках (ФСЛ)	336,7	304,3	283,7	178,8	84,4	195,8
За месяц до уборки урожая	336,7	304,3	283,7	178,8	84,1	195,6
В фазу смыкания листьев в ряд + за месяц до уборки урожая	336,7	304,3	283,7	175,8	80,4	192,9
Орикс (Фактор А)						
Без подкормки	336,7	304,3	283,7	235,7	76,1	198,6
В фазу смыкания листьев в рядках (ФСЛ)	336,7	304,3	283,7	234,7	72,5	195,7
За месяц до уборки урожая	336,7	304,3	283,7	234,6	72,4	196,0
В фазу смыкания листьев в рядках + за месяц до уборки урожая	336,7	304,3	283,7	233,5	70,2	193,6

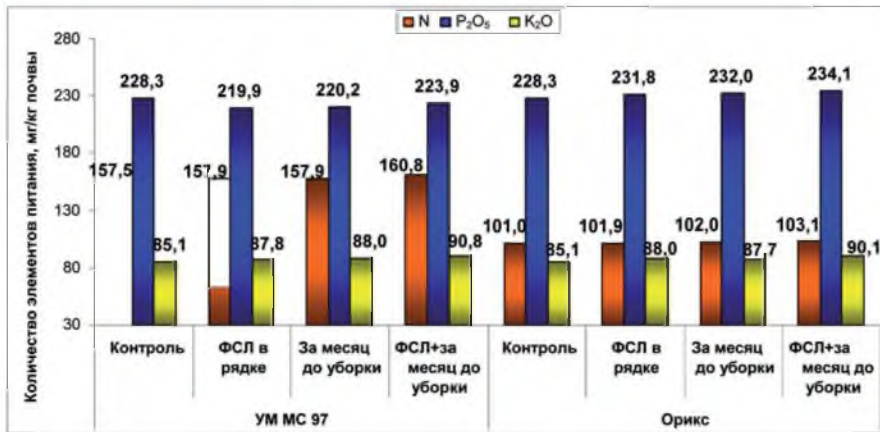


Рис. 1. Вынос питательных веществ из почвы на формирование урожая сахарной свеклы (в среднем за 2010–2012 гг.)

лекции Уманский МС 97 и Орикс (фактор А). Было предусмотрено три варианта внесения микроэлементов: однократно – только в фазу смыкания листьев в рядках (ФСЛ); однократно – только за месяц до уборки урожая и двукратно – в фазу смыкания листьев в рядках и за месяц до уборки (фактор В). Опыты проводили на высоком фоне удобрений, рассчитанном на урожайность 70 т/га. Учеты и наблюдения выполняли по методикам Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы [4].

В ходе исследования определяли количество макроэлементов в почве до посева сахарной свеклы и после ее уборки. При проведении внекорневой подкормки микроэлементами количество легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия уменьшалось (табл.1). Это подтверждает ранее полученные результаты о том, что микроэлементы способствуют усваиванию питательных веществ растениями из почвы [2].

Уменьшение макроэлементов в почве наблюдается даже при однократной внекорневой подкормке микроэлементами растений сахарной свеклы как гибрида Уманский МС 97, так и гибрида Орикс. При двукратном внесении микроэлементов (в период смыкания листьев в рядках и за месяц до уборки) значительно

снижается содержание легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия в почве после уборки обоих гибридов.

Анализ выноса питательных веществ из почвы показал, что потребность гибридов в макроэлементах была разной. Гибрид Уманский МС 97 значительно больше использовал для формирования урожая азот, как на контроле, так и в вариантах с внекорневой подкормкой, чем гибрид Орикс. Оба гибрида усваивали почти одинаковое количество фосфора и калия (рис.1).

При двукратном внесении микроэлементов вынос питательных веществ на формирование урожая одним и другим гибридами был самым высоким. Внекорневые подкормки сахарной свеклы микроэлементами не только способствуют усваиванию питательных веществ растениями из почвы, но и обеспечивают повышение урожайности, сахаристости и сбора сахара с каждого гектара культуры.

Урожайность сахарной свеклы, наряду с другими агротехническими приемами, во многом зависит от густоты насаждения растений и ее равномерности. Установлено, что в фазу полных всходов данный показатель у гибрида Уманский МС 97 составил 121,2–122,6 тыс., а у гибрида Орикс – 121,3–121,9 тыс. равномерно размещенных на 1 га растений. Коэффициент вариации составил 3,6 %. В период вегетации происходит частичное снижение густоты насаждения растений, поэтому важно определить ее перед уборкой урожая. В зоне неустойчивого увлажнения оптимальный уровень густоты в это время должен быть в пределах 95–100 тыс. растений на 1 га [5]. Установлено, что во всех вариантах густота растений перед уборкой была оптимальной для данной зоны и составляла у гибрида Уманский МС 97 от 94,8 (контроль) до 107,6 тыс./га (двукратное внесение микроэлементов). Аналогичные результаты получены и по гибриду Орикс (рис.2).

Оптимальная густота растений и равномерное их размещение совместно с почвенно-климатическими и агротехническими условиями обеспечили получение хорошей урожайности корнеплодов – 42,2–58,3 т/га в зависимости от сроков проведения внекорневой подкормки (табл.2).

Установлено значительное повышение урожайности сахарной свеклы триплоидных гибридов при проведении внекорневых подкормок. Так, при внесении микроэлементов за месяц до уборки урожайность корнеплодов гибрида Уманский МС 97 составила 47,6 т/га, гибрида Орикс – 55,9 т/га. Прибавка урожайности обеих биологических форм сахарной свеклы составила 5,2 т/га (НСР<sub>05</sub> = 3,9 т/га) в сравнении с контролем. Самую высокую урожайность – 58,3 т/га получили



Рис. 2. Густота насаждения растений сахарной свеклы перед уборкой урожая в зависимости от сроков внесения микроэлементов (в среднем за 2010–2012 гг.)

при возделывании гибрида Орикс с проведением двукратной внекорневой подкормки. Прирост продуктивности при этом составил 7,6 т/га в сравнении с контролем.

Значительного увеличения сахаристости корнеплодов в зависимости от сроков внесения микроэлементов не было. В среднем за три года сахаристость колебалась в пределах от 14,9 % до 15,4 %. Существенной разницы в зависимости от вида гибрида не наблюдалось. За счет повышения урожайности корнеплодов увеличился и сбор сахара в вариантах с внесением микроэлементов.

Таким образом, внекорневая подкормка микроэлементами в определенные сроки и на высоком агрофоне обеспечила значительное повышение продуктивности гибридов сахарной свеклы. Однако, в условиях неустойчивого увлажнения, даже при достаточном обеспечении макроэлементами, высокопродуктивные триплоидные гибриды не обеспечили получение запланированной урожайности – 70 т/га. Более эффективным оказалось двукратное внесение микроэлементов – в фазе смыкания листьев в рядах и за месяц до уборки урожая. Исследованиями позволили установить, что микроэлементы способствуют усваиванию питательных веществ растениями из почвы, что приводит к увеличению продуктивности сахарной свеклы.

#### Литература

1. Микроудобрения – как фактор повышения засухоустойчивости растений / *Зерно*. – № 4. – 2010. – С. 69.
2. Булыгин С.Ю. Микроэлементы в сельском хозяйстве / С.Ю. Булыгин, Л.Ф. Демишев, В.А. Доронин, А.С. Заришняк и др. – 2010, Днепропетровск, Сич, 104 с.
3. Эрмантраут Э.Р. Внекорневые подкормки как элемент улучшения питания сахарной свеклы / Е.Р. Эрмантраут, В.Г. Кремсал // *Вестник ХНАУ*, 2009. – № 4. – С. 14–17.
4. Методика исследований по сахарной свекле / [Ред. коллегия В.Ф. Зубенко, В.А. Борисюк, И.Я. Балков и др.]. – Киев, 1986. – 292с.
5. Роїк М.В. Буряки / М.В. Роїк. – 2001, XXI вік та РІА «Труд-Київ». 320 с.

#### How effective is foliar application

L.M. Karpuk

It was proved that the efficiency of agricultural technique is double extra-root sugar beet fertilization by micronutrients in phase closure leaves in rows + one month before harvest. This technique provides a significant increase of hybrid culture productivity on high agricultural level. But even in the face of unstable wetting with sufficient provision of macro-elements, the highly triploid hybrids has not ensured planned productivity of roots – 70 t/ha.

**Keywords:** productivity, density of plants, minerals, macronutrients, sugar content.

Таблица 2. Продуктивность гибридов сахарной свеклы в зависимости от сроков внесения микроэлементов (в среднем за 2010–2012 гг.)

Вариант – подкормки (Фактор В)	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га
Уманский МС 97 (Фактор А)			
Без подкормки – контроль	42,4	15,4	6,53
В фазу смыкания листьев в рядах (ФСЛ)	41,5	15,4	6,39
За месяц до уборки урожая	47,6	14,9	7,09
В фазу смыкания листьев в рядах + за месяц до уборки урожая	46,9	15,1	7,08
Орикс (Фактор А)			
Без подкормки – контроль	50,7	15,0	7,61
В фазу смыкания листьев в рядах (ФСЛ)	50,8	15,1	7,67
За месяц до уборки урожая	55,9	15,0	8,39
В фазу смыкания листьев в рядах + за месяц до уборки урожая	58,3	15,1	8,80
НСР <sub>05</sub> общая	5,5	0,3	0,7
НСР <sub>05</sub> по фактору А	2,7	0,4	0,4
НСР <sub>05</sub> по фактору В	3,9	0,2	0,5

## ИНФОРМАЦИЯ

### Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в работе  
Международной конференции  
«ГНИЛИ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ  
СВЕКЛЫ И МЕРЫ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ  
ИХ РАЗВИТИЯ»

которая состоится 28-29 мая 2013 года  
в Институте биоэнергетических культур  
и сахарной свеклы НААН Украины.

Будут заслушаны научные доклады по установлению причин пораженности корневой системы сахарной свеклы болезнями и меры по ограничению их развития в зависимости от условий выращивания культуры и других факторов.

#### Адрес оргкомитета:

03141, г. Киев, ул. Клиническая, 25

Телефоны:

(044) 275-50-00

(044) 275-56-00

Факс (044) 275-53-66

e-mail: sugarbeet@ukr.net

www.sugarbeet.gov.ua