

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И БОРНОЙ КИСЛОТЫ В ТЕХНОЛОГИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**Сяпук Евгений Евгеньевич**, главный агроном КФХ «Аметист» Цильнинского района, Ульяновской области, соискатель кафедры биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина» Ульяновская область, Цильнинский район пос. Новая Воля.  
Тел. 89022464124 [syapukov@mail.ru](mailto:syapukov@mail.ru)

**Ключевые слова:** акварин, бор, мелафен, пирафен, энергетическая оценка, экономическая эффективность, урожайность, себестоимость.

В работе приводятся результаты шестилетних исследований влияния внекорневой подкормки на энергетические и экономические показатели в технологии сахарной свеклы. Установлено, что под действием акварина, борной кислоты, регуляторов роста происходит увеличение коэффициента энергетической эффективности, уменьшение себестоимости продукции и увеличение рентабельности.

Свекловодство – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей в России и Ульяновского региона.

Использование эффективных и экологических чистых регуляторов роста нового поколения в малой концентрации, и микроэлементов, повышающих продуктивность и улучшающих технологические качества корнеплодов при переработке на сахарном заводе, весьма актуально. В связи с этим разработка, энергетическое и экономическое обоснование данных современных технологических приемов – один из важных резервов снижения материальных затрат на производство высококачественных корнеплодов для сахарной промышленности.

Целью многолетних (2006-2011гг) исследований являлось изучение влияния комплекса технологических приемов, регуляторов роста растений нового поколения и борной кислоты на энергетическую и экономическую эффективность возделывания культуры [1,2,3,4,5,6].

### Условия проведения опытов

Опыты закладывались в условиях свеклосеющего КФХ «Аметист» Цильнинского района в 2006-2011гг. Почва опытного участка чернозем выщелоченный среднесуглинистый.

### Схема двухфакторного опыта

1. Контроль
2. Акварин

3. Бор
  4. Мелафен
  5. Пирафен
  6. Акварин+Бор
  7. Мелафен+Бор
  8. Пирафен+Бор
  9. Акварин+Мелафен
  10. Акварин+Пирафен
  11. Мелафен+Акварин+Бор
  12. Пирафен+Акварин+Бор
- Фактор А** – регуляторы роста,  
**Фактор Б** – борная кислота.

Обработку проводили 0,05% раствором борной кислоты ( $H_3BO_3$ ), мелафеном и пирафеном –  $1 \cdot 10^{-7}\%$  и акварином из расчета 1,5 кг/га.

Первая подкормка проводится в период вегетации (5-6 листьев) одновременно со вторым опрыскиванием и вторая подкормка – в период формирования корнеплодов.

Основные и сопутствующие наблюдения проводились в соответствии со стандартными методиками.

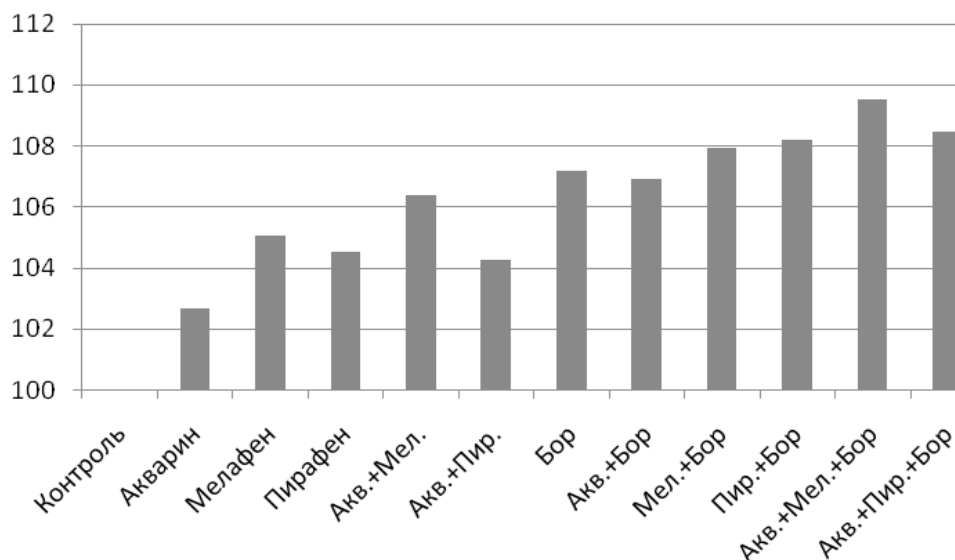
Для расчета энергетической эффективности был использован традиционный способ, основанный на учете различий в урожайности корнеплодов на контрольном и опытном вариантах. Все затраты по возделыванию сахарной свеклы подсчитывали по каждому варианту опытов в соответствии с технологическими картами, в которых отражены все фактические расходы на вы-

полнение комплекса приемов с учетом действующих нормативов и цен на семена, удобрения, регуляторов роста, борной кислоты, продукцию, оплату труда с начислением, стоимости ГСМ, издержек на амортизацию, текущий ремонт и др.

Оценка энергетической эффективности проводилась по совокупным затратам энергоресурсов на возделывание сахарной свеклы и накоплению потенциальной энергии основной и побочной продукции [7].

Стоимость продукта рассчитывалась по закупочным ценам, установленным в 2006-2011гг. на территории Ульяновской области. Для расчета прямых затрат использовались нормы выработки на механизированные работы, расходы на заработную плату, текущий ремонт, амортизация машин, ГСМ, семена, удобрения, регуляторы роста по действующим нормам.

В условиях региона, как и в целом по стране, нет данных для обоснования теоре-



**Рис. 1 – Содержание энергии в корнеплодах сахарной свеклы, % к контролю**

тических и практических аспектов использования регуляторов роста нового поколения, обладающие физиологической активностью. Активность физиологических процессов, более интенсивное сахаронакопление и продуктивности фотосинтеза способствуют росту урожайности и улучшению технологических качеств корнеплодов.

По результатам многолетних исследований, внекорневая подкормка регуляторами роста и борной кислотой, как агроприем, может использоваться в технологии сахарной свеклы. Оценка энергетической эффективности показала, что рекомендуе-

**Таблица 1  
Энергетическая оценка применения регуляторов роста и борной кислоты при внекорневой подкормке агрофитоценоза сахарной свеклы (2006-2011гг)**

Варианты	Затраты энергии, МДж/га	Урожайность, т/га	Содержание энергии в корнеплодах, МДж/га	Коэффициент энергетической эффективности
Контроль	84602,70	37,7	96376,28	1,139
Акварин	86263,91	38,7	98932,68	1,147
Мелафен	87695,27	39,6	101233,44	1,154
Пирафен	87377,19	39,4	100722,16	1,153
Акварин+Мелафен	88490,48	40,1	102511,6	1,158
Акварин+Пирафен	87218,15	39,3	100466,52	1,152
Бор	88967,60	40,4	103278,56	1,161
Акварин+Бор	88808,56	40,3	103022,92	1,160
Мелафен+Бор	89444,72	40,7	104045,48	1,163
Пирафен+Бор	89603,76	40,8	104301,12	1,164
Акварин+Мелафен+Бор	90398,96	41,3	105579,32	1,168
Акварин+Пирафен+Бор	89762,80	40,9	104556,76	1,165

Таблица 2

**Экономическая эффективность возделывания сахарной свеклы (2006-2011гг.)**

Показатели	Контроль	Акварин	Мелафен	Пирафен	Акварин+ Мелафен	Акварин+ Пирафен	Бор	Акварин+ Бор	Мела- фен+ Бор	Пира- фен+ Бор	Акварин+ Мела- фен+ Бор	Акварин+ Пира- фен+ Бор
Урожайность, т/га	37,70	38,70	39,60	39,40	40,10	39,30	40,40	40,30	40,70	40,80	41,30	40,90
Стоимость про- дукции, руб./т с 1 га, руб.	1475	1475	1475	1475	1475	1475	1475	1475	1475	1475	1475	1475
	55607,5	57082,5	58410	58115	59147,5	57967,5	59590	59442,5	60032,5	60180	60917,5	60327,5
Производствен- ные затраты на 1 га/руб.	24109,51	24139,20	24287,44	24254,28	24372,79	24239,42	24515,17	24500,30	24565,40	24582,05	24667,21	24600,52
Затраты труда, чел-час на 1 га на 1 т	13,46	13,63	13,75	13,72	13,81	13,71	13,85	13,83	13,88	13,90	13,96	13,91
	0,36	0,35	0,35	0,35	0,34	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Себестоимость 1 т, руб	650,12	623,75	613,32	615,59	607,80	616,78	606,81	607,95	603,57	602,50	597,27	601,48
Условный чи- стый доход, руб/га	31097,99	32943,30	34122,56	33860,72	34774,71	33728,08	35074,83	34942,20	35467,10	35597,95	36250,29	35726,98
Уровень рента- бельности, %	126,9%	136,5%	140,5%	139,6%	139,1%	139,1%	143,1%	142,6%	144,4%	144,8%	147,0%	145,2%

мый прием дает возможность сделать технологию возделывания более энергосберегающей. Наибольшее накопление энергии в урожае корнеплодов 2006-2011гг. отмечалось в вариантах Мелафен + Бор, Пирафен + Бор, Акварин + Мелафен + Бор и Акварин + Пирафен + Бор, где она превысила контроль на 7,9-9,5п.п. (рис.1).

Коэффициент энергетической эффективности увеличивается с 1,139 до 1,168.

Энергозатраты на внекорневую подкормку регуляторами роста и борной кислотой окупаются дополнительным содержанием энергии в прибавке урожая корнеплодов.

Применение регуляторов роста и борной кислоты при внекорневой подкормки способствовали улучшению экономических показателей при возделывании сахарной свеклы (табл.2).

Анализ таблицы 2 показывает, что в среднем за годы исследований при использовании регуляторов роста и борной кислоты в стоимостном выражении увеличивается с 55607,5 до 60917,5 руб/га. Затраты труда изменяются незначительно и колеблются от 0,34 до 0,36 чел/час на 1 га. Производственные затраты изменялись в зависимости от уровня урожайности и применения регуляторов роста и борной кислоты.

Себестоимость корнеплодов при использовании регуляторов роста уменьшается на 7,2-8,2%. Уровень рентабельности увеличивается от 126,9 до 147%.

Наиболее рентабельными оказались варианты при использовании всех трех веществ, по-видимому, это связано с синергизмом их действия.

Внекорневая подкормка агроценоза сахарной свеклы, является экономически выгодной в технологии сахарной свеклы.

Таким образом, применение внекорневой подкормки хорошо вписывается в технологию сахарной свеклы энергетически и экономически выгодно.

### Библиографический список

1. Сяпуков, Е.Е. Росторегуляторы в интенсивной технологии сахарной свеклы. / Е.Е. Сяпуков, И.А. Сяпуков //Сб. «Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях». - Волгоград: ИПК «Нива». - 2009.- С.20-24.
2. Костин, В.И. Совершенствование технологии возделывания сахарной свеклы в условиях Ульяновской области / В.И. Костин, Е.Е. Сяпуков, О.Г. Музурова // Ульяновск. – 2010 - 60с.
3. Сяпуков, Е.Е. Интенсивная технология возделывания сахарной свеклы с использованием регуляторов роста и борной кислоты для внекорневой подкормки / Е.Е. Сяпуков, В.И. Костин, О.Г. Музурова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2012 №2 (18). – С.40-44.
4. Костин, В.И. Внекорневая подкормка для улучшения технологических качеств корнеплодов сахарной свеклы / В.И. Костин, Е.Е. Сяпуков, О.Г. Музурова // Вестник Ульяновской ГСХА – 2011 №4(16). - с.21-26.
5. Костин В.И., Применение регуляторов роста и борной кислоты для внекорневой подкормки / В.И. Костин, О.Г. Музурова, Е.Е. Сяпуков // Сахарная свекла - 2012 №5. – с.19-20.
6. Ксеиз, Л.И. Некорневая подкормка свеклы / Л.И. Ксеиз, С.Н. Руцкая // Сахарная свекла, 1983 №6 – с.30-31.
7. Базаров, Е.И. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства / Е.И. Базаров, Е.В. Глинка, А.А. Мамонтова – М. ВАСХНИЛ, 1983. – 41с.