

**Таблица 3. Содержание нитратов и тяжелых металлов в корнеплодах сахарной свёклы**

№ п/п	Вариант	мг/кг на натуральное вещество					
		NO <sub>3</sub>	Zn	Cu	Pb	Ni	Cd
1.	Контроль	111	5,7	3,3	0,044	0,25	0,052
2.	N15P15K15	109	5,5	3,2	0,043	0,25	0,050
3.	N30P30K30	110	5,6	3,2	0,043	0,25	0,051
4.	N60P60K60	106	5,6	2,8	0,039	0,22	0,048
НСР <sub>05</sub>		2	0,1	0,2	0,003	0,01	0,002
ПДК в продукции		1400 + 37	100	30	5,0	3,0	0,3

Экологическая оценка корнеплодов сахарной свеклы в наших исследованиях проведена по содержанию нитратов и тяжелых металлов (Zn, Cu, Pb, Cd, Ni). Внесение минеральных удобрений в разных дозах не оказывало существенное влияние на накопление тяжелых металлов в продукции и содержание их не превышало Предельно допустимые концентрации.

Таким образом, исследования показали, что снижение норм внесения минеральных удобрений отрицательно сказывается на урожайности сахарной свеклы, но содержание сахара в корнеплодах увеличивается.

УДК 633.63 +631.17

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ДИАТОМИТОВЫМ ПОРОШКОМ И БИОПРЕПАРАТАМИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

*Е.Н. Исаева, 5 курс, агрономический факультет  
Научный руководитель: А.Х. Куликова, д. с.-х. наук, профессор  
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

В настоящее время в сельском хозяйстве актуальным признается широкое внедрение биотехнологий, предполагающее в том числе использование биопрепаратов в технологии возделывания культур. Большой интерес представляет также использование нетрадиционных сырьевых ресурсов – высококремнистых пород в системе удобрения культур. Использование биопрепаратов и высококремнистых пород экономически выгоднее при производстве сельскохозяйственной продукции. Благодаря тому, что эти препараты созданы на основе почвенных экологически чистых продуктов, они не наносят вред окружающей среде.

Целью исследований являлось изучение влияния предпосевной обработки семян сахарной свеклы диатомитовым порошком и биопрепаратами на урожайность и качество корнеплодов в условиях Среднего Поволжья.

При этом решались следующие задачи:

- выявить влияние диатомитового порошка и биологических препаратов Байкал ЭМ -1 и Ризоагрин на содержание потенциально доступного кремния при внесении их в почву с семенами;
- изучить влияние предпосевной обработки семян сахарной свеклы данными препаратами на формирование урожайности и качество корнеплодов;
- дать экологическую оценку продукции сахарной свеклы.

### Методика исследований

Исследования проводились на опытном поле кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии в 2006–2007 годах по следующей схеме:

- 1-й вариант – контроль (без предпосевной обработки семян);
- 2-й – опудривание диатомитовым порошком (20 кг/т семян), за день до посева;
- 3-й – мелкодисперсное опрыскивание биопрепаратом Байкал (12 л/т семян в день посева);
- 4-й – Байкал + диатомитовый порошок, обработка в день посева;
- 5-й – Ризоагрин (200 г/га, 10 л прилипат. на 1т семян), обработка в день посева;
- 6-й – Ризоагрин + диатомитовый порошок; сначала обработка Ризоагрином, затем диатомитом.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый с содержанием гумуса 4,5 %, подвижных форм фосфора и калия (по Чирикову) 168 и 150 мг/кг почвы, рНкcl 6,33. Общая площадь делянок 48 м<sup>2</sup> (4x12), учетная площадь 20 м<sup>2</sup> (2x10). Размещение их рендомизированное. Учет урожая сплошной поделяночный. Анализы, учеты и наблюдения в опыте проведены в соответствии с общепринятыми методами и ГОСТами.

### Обсуждение результатов

Исследования показали, что применение диатомита как в чистом виде, так и совместно с биопрепаратами улучшало кремниевое питание растений: уже через две недели после посева на варианте с предпосевной обработкой семян диатомитовым порошком содержание потенциального доступного кремния в почве увеличилось на 33 мг/ кг. К концу вегетационного периода эта разница достигла 49,8 мг/кг почвы.

**Таблица 1. Влияние диатомита и биопрепаратов на содержание потенциально доступного кремния в черноземе выщелоченном, мг/кг**

Вариант	1 отбор*	2 отбор**	3 отбор***
Контроль	354,6	312,5	312,7
Диатомитовый порошок	387,2	364,1	362,5
Байкал	328,0	339,3	340,3
Байкал + диатомитовый порошок	367,8	347,4	351,2

Ризоагрин	348,6	347,6	301,8
Ризоагрин + диатомитовый порошок	369,1	356,2	335,8
НСР <sub>05</sub>	19,1	15,2	18,9

\*через 2 недели после вегетации; \*\*в середине вегетации; \*\*\*в конце вегетации.

Предпосевная обработка семян диатомитовым порошком и биопрепаратами обеспечивало повышение урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 5–8 т/га, или на 14–21 %.

**Таблица 2. Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от предпосевной обработки семян биопрепаратами и диатомитовым порошком, т/га**

Вариант	2006 г.	2007 г.	Средняя	Отклонение от контроля	
				т/га	%
Контроль	25,6	46,5	36,1	-	-
Диатомитовый порошок	30,2	52,3	41,3	5,2	14,4
Байкал	33,3	51,9	42,6	6,5	18,0
Байкал+диатомитовый порошок	34,5	53,0	43,8	7,7	21,0
Ризоагрин	33,4	51,8	42,6	6,5	18,0
Ризоагрин + диатомитовый порошок	31,0	52,8	41,9	5,8	16,0
НСР <sub>05</sub>	2,5	1,9			

Действие микробиологических препаратов было эффективнее при использовании их совместно с диатомитовым порошком. Наибольшая прибавка урожайности наблюдалась при совместном использовании препарата Байкал ЭМ-1 и диатомитового порошка. Увеличение урожайности связано с присутствием в препаратах эффективных микроорганизмов и улучшением кремниевого питания, что обеспечило оптимальные условия для развития растений.

При предпосевной обработке семян сахарной свеклы диатомитовым порошком и биопрепаратами наблюдалось достоверное улучшение качества корнеплодов: повышалось содержание в них фосфора и калия, что в свою очередь, способствовало большему накоплению сахара. Так, содержание сахара в корнеплодах было выше при совместной обработке семян диатомитовым порошком и биопрепаратами: в 2006 году превышение по отношению к контролю составило 1,0–1,3 %, в 2007 г. – 1,2 %. Последнее привело к повышению выхода сахара до 1 т/га.

Как установлено в опытах, за два года исследований при применении диатомитового порошка и биопрепаратов в технологии возделывания сахарной свеклы наблюдалась тенденция снижения в корнеплодах как нитратов и нитритов, так и тяжелых металлов и радиоактивного изотопа цезия-137. В

2006 г. накопление свинца в корнеплодах уменьшилось на 18 % (Ризоагрин), никеля на 20 %, кадмия на 42 %. Аналогичная закономерность наблюдалась в 2007 г. Содержание токсикантов в продукции не превышало предельно допустимых их концентраций.

### **Выводы**

1. Применение диатомитового порошка для предпосевной обработки семян способствовало улучшению кремнивого питания растений.

2. Наиболее высокую в данном опыте урожайность корнеплодов обеспечивала предпосевная обработка семян сахарной свеклы биопрепаратом Байкал ЭМ-1 и диатомитовым порошком, что выше контроля на 21 %. Получена более качественная продукция: сахаристость корнеплодов в среднем повышалась на 1,25 % .

3. Предпосевная обработка семян диатомитовым порошком и биопрепаратами способствовала получению экологически более безопасной продукции: в отдельные годы поступление в корнеплоды свинца уменьшалось на 18 %, никеля на 20 %, кадмия на 42 %.

## **ДЕЙСТВИЕ ЦИТОКИНИНОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА**

*Н.А. Кармайкина, 3 курс, агрономический факультет  
Научный руководитель: В.И. Костин, д.с.-х.н., профессор  
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

В 1913- 1923 гг. Г. Габерландт обнаружил в проводящих пучках растений гормоны, вызывающие деление клеток. Однако по причине очень низкого содержания этих гормонов в биологических объектах их долго не удавалось выделить в чистом виде и определить структурные формулы. Впервые в чистом виде вещество, вызывающее деление клеток, было выделено в 1955 году из спермы сельди К. Миллером, Ф. Скугом, М. фон Залтцом и Ф. Стронгом. Это оказался 6- фулфурилоаминопурин. За способность индуцировать и поддерживать процесс деления клеток его назвали « кинетин». Процесс деления клеток в биологии именуется цитокинезом, отсюда и название этой группы соединений – цитокинины. К группе цитокининов были отнесены обнаруженная в 1952 году в кокосовом молоке N, N' - **дифенилмочевина** и **выделенный в 1963 году Д. Летамом** из незрелых зерновок кукурузы зеатин. В настоящее время цитокинины обнаружены в микроорганизмах, папоротниках, мхах, водорослях и во многих высших растениях. Все естественно присутствующие в растениях цитокинины являются производными изопентениладенина. Однако содержание их в тканях растений очень мало.

Основным местом синтеза цитокининов в растениях считают меристему кончиков корней. Они были обнаружены в пасоке, что позволило предположить возможность перемещения цитокининов по сосудам ксилемы к растущим частям растений: развивающимся почкам, семенам, плодам, междоузлиям и молодым листьям.