

АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ

Ефремов Игорь Владимирович, аспирант кафедры общей и агрономической химии

Волков Александр Ильич, кандидат сельскохозяйственных наук

Кириллов Николай Александрович, доктор биологических наук, профессор кафедры общей и агрономической химии.

ФГОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»
428036, г. Чебоксары, ул. К. Маркса 29

E-mail: alex-volkov@bk.ru

Ключевые слова: сахарная свёкла, стимуляторы роста, Байкал ЭМ-1, Иммуноцитофит, Циркон, Эпин, урожайность корнеплодов.

В статье приводится агроэкономическая оценка использования природных стимуляторов роста: Байкала ЭМ-1, Иммуноцитофита, Циркона, Эпина, которые способствуют улучшению агрофизических, агрохимических и биологических свойств чернозема выщелоченного и повышению урожайности корнеплодов сахарной свёклы.

Введение

Курс на биологизацию земледелия, получивший мощный импульс в начале нового тысячелетия, переходит сегодня на качественно новый уровень. В этих условиях на первое место выступает не столько применение переработанных различными способами отходов и растительных остатков, сколько технологии, связанные с использованием микроорганизмов. Последнее означает переход агрономической науки на совершенно новый, молекулярно-клеточный уровень.

Наиболее известным препаратом на основе микроорганизмов является Байкал ЭМ-1, который уже на протяжении десяти лет используется садоводами и огородниками на приусадебных участках и дачах при возделывании овощных и плодово-ягодных культур. Несмотря на превосходные результаты и положительные отзывы о его применении, данное средство не получило широкого распространения в сельскохозяйственной практике на больших площадях, особенно при возделывании пропашных культур.

Мировой кризис 2008 года и последующий за ним рост цен на продовольствен-

ные товары заставляет нас по-новому взглянуть на продовольственную безопасность страны. Это касается и цены на сахар-песок, которая выросла за последний год практически вдвое. Немаловажным фактором использования микроорганизмов в сельскохозяйственной практике является и их экологическая безопасность, удлинённый период действия и сравнительно невысокая цена реализации. Все это подчеркивает особую актуальность выбранной темы исследований [1-3].

Исходя из вышесказанного, целью исследований явилось агроэкономическое обоснование использования природных стимуляторов роста при возделывании сахарной свёклы.

Методика исследования. По теплообеспеченности Чувашия относится к умеренному поясу, а по увлажнению – к незначительно засушливой подзоне засушливой зоны (гидротермический коэффициент составляет 1,1-1,2). Сумма активных (положительных температур выше 10°C) равна 2100-2350°C. Продолжительность вегетационного периода большинства культурных растений в республике составляет не более 170-175 дней.

Метеорологические условия в годы проведения исследований были различными, что позволило более объективно оценить применение стимуляторов роста и развития растений при возделывании сахарной свёклы. Вегетационные периоды 2007-2009 гг. характеризовались повышенным температурным режимом (2219-2448 °С) со средним для республики количеством осадков (270-380 мм).

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый среднегумусный. Содержание гумуса – 5,8%. Реакция почвенного раствора была слабокислой, близкой к нейтральной. Обеспеченность нитратным азотом низкая, подвижным фосфором – средняя, обменным калием – высокая.

Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов – рендомизированное в один ярус. Размер учетной делянки составил 50 м² (5×10 м).

Подготовка почвы включала лущение стерни озимой пшеницы тяжелыми дисковыми боронами БДТ-7, опрыскивание гербицидом «Раундап» в дозе 1,5 л/га, вспашку плугом ПЛН-4-35 на глубину 28-30 см, весеннюю культивацию культиватором УСМК-5,4А.

Семена сахарной свёклы были высеяны сеялкой ССТ-12А на опытных делянках 12 мая в 2007 г., 14 мая в 2008 г. и 15 мая в 2009 г. на глубину 4-5 см с шириной междурядий 45 см. Норма высева составила 10 кг/га. Для опытов были выбраны семена сорта Рамонская РМС-73. Лабораторные исследования проводились согласно ГОСТ 22617.2-94 «Семена сахарной свёклы. Методы определения всхожести, однородности и доброкачественности».

Перед посевом семена сахарной свёклы выдерживались в речной воде (контроль) и в водных растворах препаратов: Байкала ЭМ-1 в 0,005%-ной концентрации, Эпина – в 0,0005%-ной, Иммуноцитифита – в 0,064%-ной концентрации и Циркона – в 0,00048%-ной концентрации в течение 24 часов. Во время вегетации проводился полив раствором вышеуказанных препаратов в вышеназванных концентрациях из расчета

300 л/га в фазе 4-5 пар настоящих листьев и смыкания листьев растений сахарной свёклы в рядах. Препараты изучали на фоне внесения минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀K₉₀.

Уход за посевами сахарной свёклы включал довсходовое боронование, шаровку, прорезку и рыхление междурядий.

Для защиты посевов сахарной свёклы от сорняков проводили две химпрополки. Первая осуществлялась гербицидами «Бетанал трио» (1,2 л/га) + «Карибу» (30 г/га). Вторая химпрополка проводилась смесью гербицидов «Бетарен» Экспресс АМ и «Пантера» в дозе 1,0 л/га и «Лорнета» 0,3 л/га, так как присутствовал смешанный тип засоренности. Гербициды вносили ранцевым опрыскивателем, расход рабочего раствора составлял 250 л/га. Уборку урожая проводили 6 сентября 2007 года, 8 сентября 2008 года и 11 сентября 2010 года вручную с последующим взвешиванием корнеплодов.

Результаты и их обсуждение. Наши исследования агрофизических свойств почв показали, что различия в показаниях плотности сложения пахотного слоя почвы на посевах сахарной свёклы по вариантам опытов с использованием природных стимуляторов были в пределах наименьшей существенной разницы. Весной перед посевом плотность почвы не превышала в среднем 1,06 г/см³, к уборке значение данного показателя достигало максимума в 1,21 г/см³.

Использование Иммуноцитифита, Циркона, Эпина и Байкала ЭМ-1 приводили к некоторому увеличению содержания агрономически ценных агрегатов в сравнении с контролем (68,8%) соответственно на 0,2; 0,8; 1,6 и 2,0% в пахотном 0-30 см слое.

На вариантах с использованием природных стимуляторов в среднем за годы исследований увеличивалось содержание водопрочных агрегатов. Так, на контрольном варианте к уборке сахарной свёклы содержалось 26,7 % водопрочных агрегатов. На варианте с использованием Иммуноцитифита значение данного показателя увеличивалось на 0,3%, при использовании Циркона – на 0,6%, Эпина – на 1,0%, а применение Байкала ЭМ-1 достоверно увеличивало со-

Урожайность сахарной свёклы в среднем за 3 года (2007-2009 гг.), т/га

Вариант	Урожайность, т/га			В среднем
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	
1. Контроль	28,7	29,5	27,9	28,5
2. Байкал ЭМ-1	33,4	35,3	32,5	33,7
3. Иммуноцитифит	29,6	30,8	29,0	29,8
4. Циркон	30,1	32,0	30,6	30,9
5. Эпин	31,5	33,1	32,4	32,3
НСР ₀₅ 3,6				

держание водопрочных агрегатов на 3,0%.

Результаты агрохимического исследования почв на опытных и контрольной делянках выявили следующее: содержание щелочногидролизуемого азота под сахарной свёклой в слое почвы 0-30 см было максимальным (18,2 мг/100 г почвы) на варианте с использованием Байкала ЭМ-1, что оказалось выше на 27% , чем в контроле, на 11, 13, 20% выше, чем при использовании Эпина, Циркона и Иммуноцитифита соответственно; содержание подвижного фосфора в опытных вариантах находилось в пределах 10,1-12,7 мг/100 г почвы, что незначительно превосходило значение контрольного варианта (10-15%); содержание обменного калия также было максимальным на варианте с использованием Байкала ЭМ-1 (15,8 против 14,5 мг/100 г почвы в контроле).

Изучение биологических свойств почвы показало, что процент разложения льняного полотна распределился следующим образом: на варианте с использованием Байкала ЭМ-1 – 48%, Эпином – 33%, Цирконом – 32%, Иммуноцитифитом – 29%, а в контроле – 28%.

В ходе фенологических наблюдений за ростовыми процессами растений нами обнаружено сокращение сроков фенофаз у растений, обработанных природными стимуляторами. Так, всходы в опытных вариантах появились на 2-5 дней раньше, чем на контрольных делянках; количество листьев и общая площадь листовых пластинок была максимальной в вариантах с использованием Байкала ЭМ-1 и Эпина.

В результате фитосанитарной оценки

посевов нами установлено, что в составе сорного компонента агрофитоценоза преобладают малолетние сорняки: марь белая, овсюг, редька полевая, куриное просо, мятлик однолетний. Численность многолетних (пырей ползучий, осот розовый, вьюнок полевой, одуванчик лекарственный) была значительно меньше.

После обработки гербицидами основная масса сорных растений замедляла ростовые процессы или погибала. При этом различные виды однолетних двудольных сорных растений проявляли разную степень чувствительности (устойчивости) к действию гербицидов. Наиболее сильным токсическим действием на весь спектр широколистных сорняков обладал Бетарен Экспресс АМ, в том числе на самую распространенную и вредоносную группу сорных растений. Интегрированный способ защиты обеспечивал достаточный (99,4%) уровень снижения общей засоренности свёклы. Гибель широколистных сорняков при этом составляла в среднем 93%.

Улучшение агрофизических, агрохимических и биологических свойств почвы, скорости прохождения фенофаз при использовании стимуляторов роста в дальнейшем способствовало увеличению урожайности корнеплодов сахарной свёклы по сравнению с контрольным вариантом, средняя урожайность которого составила 28,5 т/га (табл. 1).

Это объясняется тем, что данные природные стимуляторы в почве способствуют улучшению минерального питания растений и стимуляции ростовых процессов са-

Энергетическая эффективность возделывания сахарной свёклы

Показатели	Варианты				
	Контроль	Байкал ЭМ-1	Иммуноцитифит	Циркон	Эпин
1. Урожайность, т/га	28,5	33,7	29,8	30,9	32,3
2. Биологическая энергия урожая, тыс. МДж/га	511,7	599,7	531,1	550,3	575,3
3. Затраты антропогенной энергии, тыс. МДж/га	176,3	190,4	182,6	183,9	187,1
4. Чистый энергетический доход	335,4	409,3	348,5	366,4	388,2
5. Энергетическая себестоимость (1 т)	6,19	5,65	6,13	5,95	5,79
6. Коэффициент энергетической эффективности	2,90	3,15	2,91	2,99	3,07

харной свёклы.

Изученные стимуляторы роста и развития растений не оказывали существенного влияния на сахаристость корнеплодов, отклонения этого показателя по вариантам опыта не превышали 0,2% и находились в пределах наименьшей существенной разности.

Расчеты энергетической эффективности технологий в наших опытах показали, что применение стимуляторов роста и развития растений оказывает заметное влияние на изменение показателей энергозатрат (табл. 2).

Максимальный (3,15) коэффициент энергетической эффективности был получен на варианте с обработкой семян и посевов сахарной свёклы стимулятором роста и развития растений Байкалом ЭМ-1, минимальный (2,90) – на контрольном варианте.

В среднем за годы исследований наименьший (44,7%) уровень рентабельности был получен при возделывании сахарной свёклы с использованием Иммуноцитифита. Наибольший (59,0%) – на варианте с применением Байкала ЭМ-1, он был выше на 13,8; 10,1 и 5,5%, чем на контрольном варианте и на вариантах с использованием Циркона и

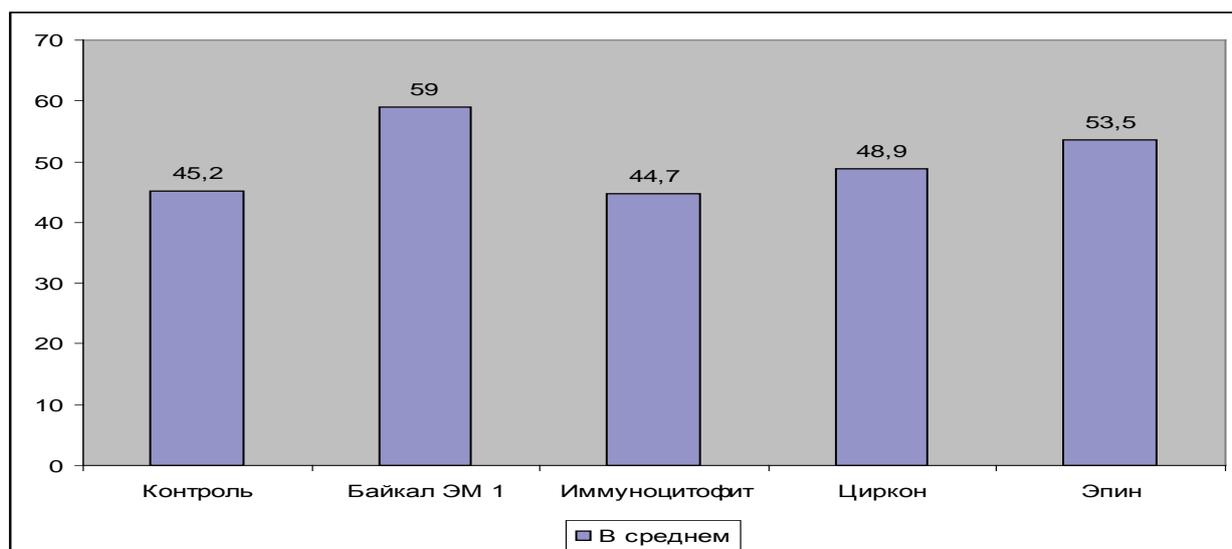


Рис. 1- Уровень рентабельности производства сахарной свёклы по вариантам опыта в среднем за 2007-2009 гг.

Эпина (рис. 1).

Заключение.

Использование природных стимуляторов Байкала ЭМ-1, Иммуноцитифита, Циркона, Эпина способствует улучшению агрофизических, агрохимических и биологических показателей плодородия черноземов выщелоченных, повышению урожайности корнеплодов сахарной свёклы в климатических условиях Чувашской Республики.

Библиографический список

1. Ефремов, И.В. Анализ и перспектива производства сахарной свеклы в Чуваш-

ской Республике /И.В. Ефремов, Н.А. Кириллов //Материалы международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2009. – С. 93-95.

2. Кириллов, Н.А. Перспективы использования экологически чистых биологически активных веществ при возделывании картофеля и овощей / Н.А. Кириллов, А.В. Чернов. – Чебоксары: ЧГСХА, 2007. – 150 с.

3. Кириллов, Н.А. Совершенствование технологии возделывания сахарной свеклы в Чувашии /Н.А. Кириллов, И.В. Ефремов // Сахарная свекла. – 2008. – № 4. – С. 6-8.

УДК 631.53: 633.16.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Крончев Николай Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
Сергатенко Светлана Николаевна, доцент, кандидат биологических наук
Валяйкина Мария Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия ГСХА»
432063, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. (8422)55-95-01

Ключевые слова: яровая пшеница, биологические препараты, микофил, агрофил, мизорин, урожайность, качество зерна.

В статье приведены результаты исследований применения биологических препаратов, таких как микофил, агрофил и мизорин в технологии возделывания яровой пшеницы сорта Землячка. Данный агрономический метод позволяет увеличить производительность и повысить качество продукции.

Создание устойчивого потенциала земледелия требует рационального использования биоклиматических условий территории и имеющихся материально-технических ресурсов. Среди факторов, определяющих продуктивность сельскохозяйственных культур, азотным удобрениям принадлежит важнейшая роль. Однако из-за сокращения использования минеральных удобрений происходит снижение продуктивности растениеводства и снижается качество продукции. Это определяет необходимость поиска новых дополнительных источников азотного питания растений.

Особая роль принадлежит использованию биологического азота, фиксированного в ризосфере злаковых культур за счет ассоциации diaзотрофных микроорганизмов с небобовыми растениями [1,2]. Использование биологического азота в посевах злаковых культур позволяет повысить продуктивность растений, снизить использование средств защиты растений за счет подавления патогенной микрофлоры [3,4]. Эффективность биопрепаратов равноценна использованию 30-45 кг/га азота минеральных удобрений [5].

В связи со снижением объемов внесе-