

## ЭКОНОМИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ

Г.А. Гесь, Т.Н. Мартинчик

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 29.05.2012 г.)

*Аннотация.* Внесение регуляторов роста Потеитин и Новосил по вегетирующим растениям сортов картофеля Журавинка и Скарб экономичнее более оправдано по сравнению с Эпином. Это связано с тем, что прибавка урожайности клубнеплодов составила 9-12 ц/га, прибыль увеличилась соответственно на 26-37 и 62-45 тыс. руб./га, уровень рентабельности возрос на 1,0-1,5 и 2,6-1,9%, а биоэнергетический коэффициент – на 0,2 единицы. При этом себестоимость 1 ц продукции снизилась на 0,4 тыс. руб.

*Summary.* Entering of regulators of growth Poteitin and New forces on growing to plants of grades of a potato of Zhuravinka and Belongings is economic more justified in comparison with Epinom. It is connected by that the increase productivity of a potato has made 9-12c/h, the profit has increased accordingly 26-37 and 62-45 mil. the rbl./hectare, profitability level has increased on 1,0-1,5 and 2,6-1,9%, and biopower factor – on 0,2 units. Thus the cost price 1c production has decreased 0,4 mil. rbl.

**Введение.** Картофель (*Solanum tuberosum*) – важнейшая сельскохозяйственная культура. В мире занимает одно из первых мест как пищевое растение, а в Беларуси является одной из важнейших сельскохозяйственных культур и имеет большое народнохозяйственное значение. Картофель используется, прежде всего, для питания человека свежем и переработанном виде (около 60%), на корм животным (около 15%) и на переработку для промышленных целей (около 4-5% на производство крахмала и спирта) [5].

В последние годы посевные площади картофеля в Республике Беларусь составляют около 50 тыс. га. Почвенно-климатические условия страны обеспечивают получение урожайности картофеля в количестве 250-400 ц/га и выше. Выход на такой уровень урожайности требует применения высококачественного семенного материала, достаточного и сбалансированного удобрения, эффективной защиты растений от вредных организмов, адаптивной и ресурсосберегающей технологии [3].

Для нормального роста и развития картофель нуждается в 26 различных химических питательных элементах. Однако он испытывает

наибольшую потребность в макроэлементах: азоте, фосфоре и калии, кальции и магнии. Для того чтобы хорошо развиваться, растения должны получать их в достаточном количестве, что необходимо учитывать при внесении удобрений.

Наибольшее количество питательных веществ картофель потребляет в фазу бутонизации и цветения, когда идет интенсивное нарастание надземной массы и образование клубней. К концу вегетации потребление элементов питания уменьшается, и в начале отмирания ботвы совсем прекращается. Очень отзывчив картофель на внесение навоза, являющегося источником углекислоты. Однако внесения только органики не удовлетворяет потребность картофеля в питательных веществах полностью, поэтому необходимо комплексное внесение органических и минеральных удобрений [4].

Важным направлением совершенствования технологии выращивания картофеля является разработка эффективной системы применения современных регуляторов роста растений — существенного фактора повышения продуктивности. В последнее время они приобретают все большую популярность в отрасли растениеводства. Это связано с тем, что их, во-первых, вносят не под корень, а по листьям. Поэтому потери их практически сведены к нулю. Во-вторых, регуляторы роста при внекорневой подкормке начинают действовать через считанные часы (а не через дни, как привычные удобрения). Это происходит потому, что микро- и макроэлементы в них содержатся в хелатной (то есть быстрорастворимой) форме. К тому же через листья растение может впитать в 1,5-2 раза больше питательных веществ, чем через корни. В-третьих, они увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур, сокращают сроки созревания растений, повышают питательную ценность полученной продукции. Кроме того, они улучшают устойчивость растений к болезням, заморозкам, засухе и другим неблагоприятным факторам; задерживают цветение до окончания поздних заморозков. По мнению некоторых исследователей, каждый регулятор роста растений имеет свою сферу влияния [1].

Большой набор регуляторов роста растений уже применяется в сельском хозяйстве. Однако в картофелеводстве их применяют в меньшей степени, чем на зерновых, овощных и других культурах. Многие ученые отмечают, что использование регуляторов роста на посадках картофеля способствует более интенсивному протеканию фотосинтеза, ускорению образования и поступления питательных веществ из листьев в хозяйственно ценные органы — клубни. Все это способствует повышению урожайности культуры.

**Цель работы:** оценка влияния различных регуляторов роста на урожайность клубней картофеля, а также расчет экономической и энергетической эффективности их применения.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились с сортами картофеля Журавинка в 2007-2008 гг. и Скарб – в 2009-2010 гг. на дерново-подзолистой супесчаной, подстилаемой с глубины 0,5-0,7 м моренным суглинком почве опытного поля УО «Гродненский государственный аграрный университет». Пахотный горизонт характеризовался следующими агрохимическими показателями: 1,76-1,84% гумуса, 228-246 мг подвижного фосфора и 168-182 мг обменного калия на килограмм почвы, pH (в KCl) – 5,8-6,0.

Предшественником картофеля была озимая рожь. Опыты закладывались в 3-кратной повторности с систематическим расположением вариантов. Учетная площадь деланки составила 28 м<sup>2</sup>.

Схема опыта предусматривала изучение регуляторов роста Эпин, Новосил, Потейтин на фоне применения под зяблевую вспашку 60 т/га навоза КРС и предпосевного внесения P<sub>60</sub> K<sub>30</sub>. По вариантам проводилась трехкратная обработка регуляторами роста (1-я в начале цветения, 2-я – массовое цветение, 3-я – через семь дней после второй обработки). Схема опыта была реализована на фоне интегрированной системы защиты растений.

Органические (подстилочный навоз – 60 т/га) и минеральные (сульфат аммония, двойкой суперфосфат, хлористый калий – N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>) удобрения вносились общим фоном по всему опытному участку.

Учет урожайности проводился путем выкапывания растений и взвешивания клубней картофеля с учетной части деланки. Экономическая эффективность определялась расчетным путем по существующим нормам, расценкам и закупочным ценам на продукцию на основании затрат и полученных урожаев, а энергетическая эффективность – расчетным путем, согласно методике А.А. Дудука, В.М. Кожана и А.В. Линкевича [2].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проведенные исследования показали, что урожайность картофеля сорта Журавинка в 2007-2008 гг. в зависимости от варианта опыта варьировала от 188 до 219 ц/га. По сравнению с контрольным вариантом, на вариантах опыта с применением регуляторов роста Эпин, Потейтин и Новосил, урожайность увеличилась на 20-31 ц/га. По годам исследований эта прибавка составляла соответственно 19-34 и 21-32 ц/га (рисунок 1). Она является существенной, так как превысила наименьшую существенную раз-

ность, которая, согласно расчетам с применением дисперсионного анализа, составила 19 и 15 ц/га.

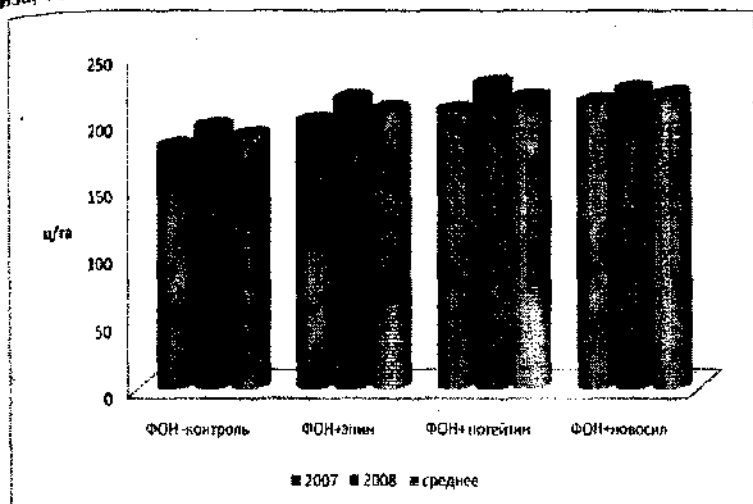


Рисунок 1 – Продуктивность картофеля сорта Журавинка

В 2009-2010 гг. аналогичные исследования проводились с сортом картофеля Скарб (рисунок 2).

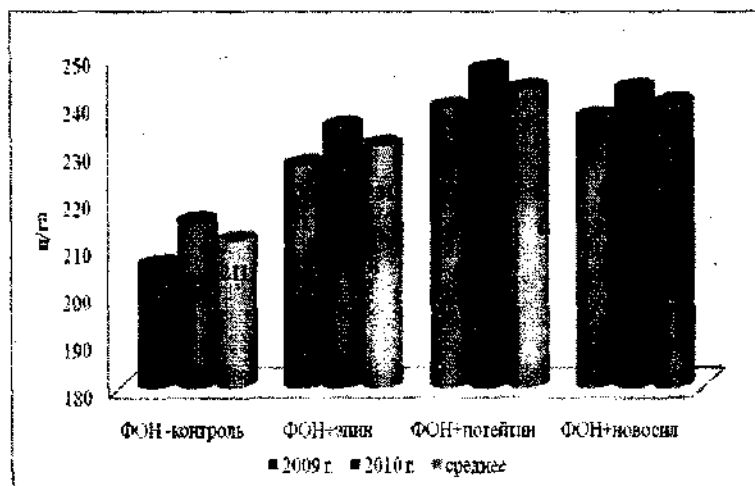


Рисунок 2 – Продуктивность картофеля сорта Скарб

Нами установлено, что урожайность сорта Скарб выше, чем сор. Журавинка. При этом на вариантах опыта с применением регулято. роста урожайность увеличилась на 20-32 ц/га.

На основании вышеизложенного следует отметить, что совме. ное применение регуляторов роста растений способствует повышению урожайности картофеля.

В нынешних природных и экономических условиях развития сельскохозяйственного производства важнейшей задачей является по. вышение урожайности культур, улучшение качества получаемой про. дукции, обеспечение устойчивого роста производства. Это относится и к такой важной культуре как картофель.

Важным вопросом при внедрении любых мероприятий в ра. ниеводстве является определение экономической эффективности при. менения дополнительных затрат. Любое сельскохозяйственное пр. приятие должно решать: куда, под какие культуры отрасли внедр. соответствующие мероприятия, чтобы получить максимальный эфф. при меньших затратах. Под экономической оценкой следует поним. определение экономической целесообразности применения различных мероприятий. Экономическое обоснование применения регулятор. роста в посадках картофеля даёт возможность выбрать и рекомен. вать в производство лучший вариант, позволяющий получать макс. мум продукции при минимальных затратах.

Оценка экономической эффективности регуляторов роста прове. дилась по ряду показателей, основными из которых являются: урожай. ность, прибавка урожайности, себестоимость, чистый доход, уровень рентабельности и др.

При проведении оценки результатов исследований по натураль. ным показателям установлено, что для сортов картофеля Журавинка и Скарб действие регуляторов роста равнозначно. Экономическая оценка их применения показала, что с ростом урожайности сортов картофеля увеличивается стоимость продукции с 1880 до 2430 тыс. руб./га (таб. лица 1). Производственные затраты также с ростом урожайности уве. личиваются, что связано с дополнительными затратами на отвоз и до. работку дополнительной продукции. Самая низкая себестоимость еди. ницы продукции (8,4-8,9 тыс. руб./ц) и высокий чистый доход (232-395 тыс. руб./га) получены в вариантах с применением регуляторов роста. На этих же вариантах отмечен самый высокий уровень рента. бельности – 12,5-19,4%. При этом следует отметить, что с экономиче. ской точки зрения более выгодно использовать в полеводстве сор. Скарб, а из регуляторов роста растений – Потейтин и Новосил.

Таблица 1 – Экономическая эффективность применения регуляторов роста в посадках картофеля (в среднем за годы исследований)

Показатели	Сорт Журавинка				Сорт Скарб			
	Навоз 60т/га + $N_{60}P_{60}K_{30}$ (ФОН) - контроль	ФОН + Эпин	ФОН + Потейтин	ФОН + Новосил	Навоз 60т/га + $N_{60}P_{60}K_{30}$ (ФОН) - контроль	ФОН + Эпин	ФОН + Потейтин	ФОН + Новосил
Урожайность, ц/га	188	208	217	219	211	231	243	240
Прибавка, ц/га	-	20	29	31	-	20	32	29
Стоимость продукции с 1 га, тыс. руб.	1880	2080	2170	2190	2110	2310	2430	2400
Производственные затраты, тыс. руб./га	1734	1848	1912	1921	1864	1977	2035	2022
Себестоимость 1 ц продукции, тыс. руб.	9,2	8,9	8,8	8,8	8,8	8,5	8,4	8,4
Чистый доход, тыс. руб.	146	232	258	269	246	333	395	378
Уровень рентабельности, %	8,4	12,5	13,5	14,0	13,2	16,8	19,4	18,7

В условиях перехода к рыночной экономике, когда наблюдается нестабильность цен на продукцию растениеводства, возникает необходимость дополнительной оценки проводимых мероприятий. Для этого проводят расчет энергетической эффективности, где все показатели выражают в энергетическом эквиваленте – мегоджоулях (таблица 2).

Таблица 2 – Энергетическая эффективность применения регуляторов роста в посадках картофеля (в среднем за годы исследований)

Показатели	Сорт Журавинка				Сорт Скарб			
	Навоз 60т/га + $N_{60}P_{60}K_{30}$ (ФОН) - контроль	ФОН + Эпин	ФОН + Потейтин	ФОН + Новосил	Навоз 60т/га + $N_{60}P_{60}K_{30}$ (ФОН) - контроль	ФОН + Эпин	ФОН + Потейтин	ФОН + Новосил
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Урожайность, ц/га	188	208	217	219	211	231	243	240
Затраты энергии, МДж/га	26664	26776	26776	26776	26664	26776	26776	26776

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Энергоёмкость, МДж/ц	141,8	128,7	123,4	122,3	126,4	115,9	110,2	111,6
Выход энергии, МДж/га	71440	79040	82460	83220	80180	87780	92340	91200
Биоэнергетический коэффициент	2,7	2,9	3,1	3,1	3,0	3,2	3,4	3,4

Данные таблицы 2 показывают, что затраты энергии на единицу площади при возделывании сортов Журавинка и Скарб по родственным вариантам одинаковы, что связано с применением однородных видов работ, и находятся в пределах 26,7-26,8 тыс. МДж. Выход энергии с 1 га по вариантам опыта отличается, что связано с разной урожайностью сортов культуры (71,4-83,2 и 80,2-92,3 тыс. МДж). Самый высокий биоэнергетический коэффициент получен в вариантах опытного применения регуляторов роста Потейтина и Новосила – 3,1 и 3,4. Это говорит о наиболее целесообразном их применении в посадках клубней картофеля.

**Заключение.** Таким образом, для увеличения урожайности клубней картофеля наряду с применением удобрений необходимо вносить регуляторы роста растений. Их внекорневое применение на фоне навоза и минеральных удобрений способствует увеличению урожайности клубней картофеля на 10-16%, чистого дохода – на 35-85%, урожайности – на 27-66%, биоэнергетического коэффициента – на 15%, уменьшению себестоимости 1 ц продукции – на 3-5%. Лучшими препаратами следует считать Потейтин и Новосил, так как их биоэнергетический коэффициент составил 3,1-3,4 единицы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Десва В.П. Избирательное действие химических регуляторов роста растений /В.П. Десва.– М.: Агропромиздат, 1988.- с. 56-60.
2. Дудук А.А. Оценка эффективности технологических операций, агроприемов и технологий в земледелии. /А.А. Дудук, В.М. Кожан, А.В. Линкевич – Гродно, 1996.- с. 59.
3. Картофель. Учебник /Д. Шпаар, А. Быкин, Д. Дрегер и др. // под редакцией Д. Шпаара – Торжок: ООО «Вариант». 2004.- 466 с.
4. Кормонов С.М. Урожай и качество картофеля /С.М. Кормонов – М.: Колос, 1989.- с. 29-32.
5. Немкович А.И. Картофель - важнейшая проловольственная культура /А.И. Немкович // Белорусское сельское хозяйство- 2008.- №1-с. 30.