

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ТЕПЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

*Работа представлена Пермским филиалом Института экономики УрО РАН.
Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор А. К. Осипов*

Статья посвящена эксперименту по внедрению технологии лазерной предпосевной стимуляции семян тепличных культур, проводимому учеными Удмуртской Республики. Автор обращает внимание на низкие затраты на лазерную обработку семян, что дает возможность тепличным комбинатам повысить урожайность и снизить себестоимость продукции.

Ключевые слова: инновационные технологии, лазерная обработка семян, овощеводство защищенного грунта, тепличные культуры, экономическая эффективность.

The article is devoted to the introduction of the experiment of hothouse cultures' seeds laser stimulation technology, which has been carried out by the Udmurtia Republic's scientists. The author pays attention to low costs of seeds laser processing; it allows the hothouses plants to raise productivity and to reduce the production cost.

Key words: innovative technologies, seeds' laser processing, protected soil vegetable growing, hothouse cultures, economic efficiency.

В современных условиях приоритетным направлением в сельском хозяйстве (отрасль растениеводство) является активная ресурсосберегающая политика на базе использования новых технологий, позволяющих повышать урожайность и снижать себестоимость продукции.

Овощеводство защищенного грунта может стабильно развиваться и быть экономически эффективным только при ресурсосберегающих инновациях, которые дол-

жны оперативно внедряться в производственный процесс. Поэтому и производители научной продукции, и ее потребители должны вести совместную работу по внедрению ее в производство.

Ученые Ижевской государственной сельскохозяйственной академии на базе ОАО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Удмуртской Республики проводят эксперимент по внедрению технологии лазерной предпосевной стимуляции семян теп-

личных культур. В декабре 2007 г. была проведена предпосевная обработка лазерным излучением красного оптического диапазона 3456 семян огурца гибрида «Эстафета». Обработка семян проводилась по нескольким режимам.

Существуют данные о том, что лазерная стимуляция растений существенно влияет на динамику их роста, сохранность полученного урожая и собственно на саму урожайность, снижает энергоёмкость овощной продукции, а следовательно, повышает экономическую эффективность производства тепличных овощей [1, с. 64; 2, с. 160; 3, с. 328]. Однако в каждом новом условиях необходимо подбирать свой режим обработки, апробировать его в производственных условиях для получения максимально возможного урожая.

Одним из существенных результатов, полученных в ходе эксперимента уже в январе 2008 г., стало то, что растения, выросшие из семян, обработанных лазером, имели существенно большую листовую поверхность и более мощный стебель по сравнению с растениями, семена которых не были обработаны лазером. Все семена были высажены в субстрат, состоящий из верхового торфа, который оказался некачественным. В результате чего растения, семена которых не подвергались лазерной обработке, начали погибать. В листьях у них отсутствовал хлорофилл, и они не могли развиваться. В результате отбраковки при высадке рассады было потеряно 10 000 растений, и рассаду пришлось выращивать заново, что сдвинуло сроки сбора урожая примерно на две недели.

Особенностью овощеводства закрытого грунта является значительная разница в реализационных ценах в начале и в конце периода плодоношения. Самые высокие цены на тепличную продукцию наблюдаются с февраля по апрель месяц, поэтому производители овощей заинтересованы в выпуске большого количества ранней продукции.

Упущенная выгода комбината на этапе составила 33 050 руб. (включая материальные затраты на семена, заработную плату с налогами по уходу за рассадой, общехозяйственные и общепроизводственные расходы).

Обработанные лазером семена успешно развивались, и при пересадке рассады из 3456 было отбраковано 143 растения. Упущенная выгода составила 472,62 руб.

В настоящее время в тепличном комбинате «Завьяловский» ведется сбор огурцов первого культурооборота. В результате внедрения технологии лазерной предпосевной обработки семян получены следующие данные (на 30 апреля 2008 г.):

- контрольный сбор в теплице № 5 (1-й блок) составил 11 822,39 кг;
- фактический сбор в теплице – 13 796,68 кг;
- фактическая средняя прибавка по всем режимам лазерной обработки – 1974,28 кг;
- возможная прибавка урожая по лучшему режиму обработки – 3 306,94 кг.

Фактическая урожайность огурцов после лазерной предпосевной обработки семян в среднем увеличилась на 17%. За счет повышения урожайности можно рассчитать резерв снижения себестоимости.

Себестоимость единицы продукции = общая сумма затрат / общий объем производства.

Резерв снижения себестоимости единицы продукции = себестоимость единицы фактическая – себестоимость единицы возможная.

Известно, что с увеличением объема производства продукции увеличиваются переменные затраты производства, а постоянные, как правило, не изменяются, в результате чего себестоимость продукции снижается [4, с. 304].

Затраты на лазерную обработку семян огурца составили:

$$Z = ЗП + А + ТР + ОП + ОХ + П,$$

где *ЗП* – заработная плата работников, занятых на работе с установкой; *А* – амортизационные отчисления на установку по обработке; *ТР* – затраты на текущий ремонт

и обслуживание установки; *ОП* и *ОХ* – общепроизводственные и общехозяйственные расходы; *П* – прочие расходы.

По нашим расчетам затраты на обработку составили 26 370 руб.

Для средней прибавки урожая, которая составила 1974,28 кг, необходимы дополнительные расходы на сбор продукции, которые составляют 1,4 руб./кг, и дополнительные расходы на сбыт – 1,5 руб./кг. Для расчета резерва снижения себестоимости продукции возьмем фактическую себестоимость 1 кг огурцов – 27 руб./кг.

Себестоимость единицы возможная = $((11\ 822,39 \cdot 27) + 26\ 370 + (1,4 \cdot 1974,28) + (1,5 \cdot 1974,28)) / 13\ 796,68 = 25,46$ руб.

Себестоимость единицы продукции снизилась с 27 до 25,46 руб./кг (резерв снижения – 1,54 руб.).

Прибыль, полученная в результате реализации дополнительного объема продукции, составит *П* руб.:

$$P = (P - C_v) \cdot U_d,$$

где *P* – средняя цена реализации продукции, руб./кг (средняя цена реализации 1 кг огурцов за март и апрель месяцы составила 70,60 руб.); *C_v* – себестоимость единицы возможная, руб./кг; *U_d* – дополнительная прибавка урожая, кг.

$$P = (70,60 - 25,46) \cdot 1974,28 = 89\ 119 \text{ руб.}$$

Возможная прибавка урожая по лучшему режиму обработки составила 28%, т. е. если все семена обработать в соответствующем режиме, то можно получить следующие результаты:

Себестоимость возможная = $((11\ 822,39 \cdot 27) + 26\ 370 + (1,4 \cdot 3306,94) + 1,5 \cdot 3306,94) / 15\ 129,33 = 23,48$ руб.

Себестоимость единицы продукции снизилась с 27 до 23,48 руб./кг (резерв снижения – 3,52 руб.).

Прибыль, полученная в результате реализации дополнительного объема продукции, *П* руб.:

$$P = (70,60 - 23,48) \cdot 3306,94 = 155\ 823 \text{ руб.}$$

Если провести лазерную предпосевную обработку семян огурцов по лучшему ре-

жиму (который в результате эксперимента дал фактическую прибавку урожая на 28%) для 2,4 га тепличных площадей, т. е. для всего 1-го блока, то можно получить следующие результаты:

- средний объем производства огурцов первого культурооборота в 1 блоке тепличного комбината составляет 700 000 кг;

- возможный объем производства после обработки семян по лучшему режиму – 896 000 кг;

- возможная прибавка урожая – 196 000 кг.

Себестоимость возможная = $((700\ 000 \cdot 27) + 26\ 370 + (1,4 \cdot 196\ 000) + (1,5 \cdot 196\ 000)) / 896\ 000 = 21,76$ руб.

Себестоимость единицы продукции снизилась с 27 до 21,76 руб./кг (резерв снижения – 5,24 руб.).

Для определения прибыли, полученной в результате дополнительного объема продукции огурцов первого культурооборота, возьмем среднюю цену реализации – 43 руб./кг:

$$P = (43 - 21,76) \cdot 196\ 000 = 4\ 163\ 040 \text{ руб.}$$

В результате использования технологии лазерной предпосевной обработки семян огурцов для первого культурооборота в тепличном комбинате «Завьяловский» получены следующие результаты:

- повышение урожайности огурцов первого культурооборота в среднем на 17%, по лучшему режиму обработки – на 28%;

- снижение себестоимости единицы продукции в среднем на 1,54 руб./кг, по лучшему режиму – на 3,52 руб./кг, в случае обработки семян для всего 1-го блока (2,4 га) тепличных площадей – на 5,24 руб./кг, – за счет увеличения объема продукции;

- в результате увеличения объема производства продукции и снижения себестоимости единицы продукции возможно получение дополнительной прибыли в среднем 89 119 руб., по лучшему режиму обработки – 155 823 руб., для 2,4 га тепличных площадей – 4 163 040 руб.

В целом лазерная предпосевная обработка семян огурцов имеет очень низкие энергетические и финансовые затраты, что

дает возможность тепличным комбинатам (до 34%), снизить себестоимость продукции значительно повысить урожайность с 1 м² и увеличить прибыль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Акимов В. И.* Светолазерная стимуляция семян огурца в защищенном грунте // Вузовская наука – сельскохозяйственному производству: Материалы XXIV научно-производственной конференции профессорско-преподавательского состава Ижевского сельскохозяйственного института, 14–15 ноября 1991 г. Ижевск: ИжСХИ, 1991.

2. *Крылов О. Н.* Исследование влияния лазерного излучения на семена овощных культур // Вавиловские чтения – 2007: Материалы конференции, 26–30 ноября 2007 г. Саратов: Научная книга, 2007.

3. *Лекомцев П. Л.* О предпосевной обработке семян овощных культур лазерным излучением // Энергосбережение в сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции, 3–5 октября 2000 г. М.: ВИЭСХ, 2000.

4. *Савицкая Г. В.* Анализ хозяйственной деятельности предприятия. 2-е изд., перераб. и доп. Мн.: ИП «Экоперспектива», 1997.