

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
Болгарская Академия наук
Академия инженерных наук им. А.М. Прохорова
Международная научно-техническая организация «Лазерная ассоциация»

ИННОВАТИКА-2020

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**XVI Международной школы-конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых
23–25 апреля 2020 г.
г. Томск, Россия**

Под редакцией А.Н. Солдатов, С.Л. Минькова

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2020

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ
УФБ-ИЗЛУЧЕНИЕМ**

Ю.Ю. Фадеева, Е.Н. Сурнина, Э.А. Соснин

*Национальный исследовательский Томский государственный университет
yulia.fadeewa2011@mail.ru*

**ESTIMATION OF COST EFFICIENCY OF PRE-SOWING WHEAT SEED
TREATMENT WITH UVB RADIATION**

Y.Yu. Fadeewa, E.N. Surnina, E.A. Sosnin

National Research Tomsk State University

The positive effect of UVB radiation pre-sowing treatment of wheat seeds on the crop structure with the preservation of grain quality was proved (in the course of TSU project no. 8.1.29.2018). In this paper, the cost efficiency of this processing procedure is evaluated. In particular, it is shown, that the profitability of the process is 130 %.

Keywords: cost efficiency, pre-sowing treatment, wheat, UVB

Известно положительное влияние предпосевной обработки семян различных растений УФБ-излучением [1, 2]. В ходе проекта ТГУ № 8.1.29.2018 в полевых условиях было показано, что 2- и 6-минутная предпосевная обработка излучением ХеС1-эксилампы семян пшеницы (далее – процесс) положительно влияют на структуру урожая растения с сохранением качества зерна. Благодаря этому становится возможной оценка эффективности внедрения данного процесса на основе дополнительного дохода, полученного в результате прибавки урожайности [3]. Оценки были сделаны на основе цен посевного материала из расчёта на 1 га посевной площади, с учётом стандартов и нормативных актов [4, 5], а также с помощью методик, описанных в [4–7].

Норма высева при мелкоделяночном опыте составила 600 шт. семян, т.е. средняя масса пробы была $22,8 \text{ г/м}^2$, поэтому норма высева для оценки экономической эффективности предпосевной обработки семян пшеницы (из расчёта на 1 га посевной площади) составит 228 кг.

В качестве исходных факторов для оценки экономической эффективности влияния предпосевной обработки семян (таблица 1) использовались экспериментальные сведения о прибавке урожайности, средняя цена реализуемой продукции и сумма дополнительных эксплуатационных затрат.

Дополнительные эксплуатационные затраты (таблица 2) включают в себя издержки, связанные с текущей эксплуатацией установки во время обработки. В наших условиях они складываются из стоимости электроэнергии, затраченной на использование лампы и амортизационных отчислений:

$$\Sigma Z = Z_{\text{эл}} + Z_{\text{ам}}, \quad (1)$$

где $Z_{\text{эл}}$ – затраты на электрическую энергию, руб.; $Z_{\text{ам}}$ – амортизационные отчисления, руб.

Расходы на оплату труда работников примем одинаковой при разных условиях, и учитывать не будем.

Таблица 1

Исходные данные для оценки экономической эффективности

Наименование показателя	Без обработки (контроль)	С обработкой 120 с	С обработкой 360 с
Норма высева семян, кг/га	228		
Урожайность, т/га	3,3	3,6	3,4
Производительность установки, кг/ч	1,20		
Средняя цена пшеницы, тыс.руб/т	18		
Мощность установки, кВт/ч	0,045		
Балансовая стоимость установки, тыс. руб.	40		

Затраты на оплату израсходованной электроэнергии определялись по формуле:

$$Z_{\text{эл}} = P \cdot t \cdot C_{\text{Э}}, \quad (2)$$

где P – потребляемая мощность установки, кВт; t – время работы установки из расчета обработки семян на 1 га посевной площади, ч; $C_{\text{Э}}$ – стоимость 1кВт·ч электроэнергии, руб.

Амортизационные отчисления определялись по формуле:

$$Z_{\text{ам}} = C \cdot (a/100\%) / Ч, \quad (3)$$

где C – стоимость установки, руб.; a – норма амортизационных отчислений; $Ч$ – количество часов в году.

На основании исходных данных проведена оценка экономической эффективности процесса, что показано в таблице 3.

Таблица 2

Дополнительные эксплуатационные затраты (на 1 га)

Стоимость израсходованной электроэнергии, руб.	С обработкой 120 с	С обработкой 360 с
		12,2
Амортизационные отчисления, руб.	0,33	
Общие затраты, руб.	12,53	37,03

Таблица 3

Оценка экономической эффективности процесса

Наименование показателя	Без обработки (контроль)	С обработкой 120 с	С обработкой 360 с
Норма высева семян на 1 га, кг	228		
Урожайность продукции с 1 га, т	3,3	3,6	3,4
Цена 1 кг продукции, руб.	18		
Себестоимость 1 кг, руб	1,24	1,14	1,22
Выручка от реализации продукции, руб.	59400	64800	61200
Издержки на производство руб/га	4104	4116,53	4141,03
Прибыль, руб.	55296	60683,47	57058,97
Рентабельность производства (от уровня контроля), %	–	130	42,6

Оценка экономической эффективности, в частности, показала, что рентабельность процесса в случае 2-минутной обработки оценочно составляет 130 %, то есть на один вложенный рубль может быть получен 1 рубль 30 копеек прибыли.

Полученные результаты подтвердили эффективность проведения предпосевной обработки семян пшеницы для увеличения продуктивности этой ценной зерновой культуры в условиях Томской области.

Результаты получены в ходе выполнения проекта в рамках Программы повышения конкурентоспособности ТГУ (тема № 8.1.29.2018).

Литература

1. Thomas D., Jos T.T., Puthur T. UV radiation priming: A means of amplifying the inherent potential for abiotic stress tolerance in crop plants // *Environmental and Experimental Botany*. – 2017. – Vol. 138, Is. 6. – P. 57–66.
2. Соснин Э.А., Гольцова П.А., Панарин В.А. и др. Перспективы применения ХеСl-эксциламп в сельском хозяйстве // *Инновации в сельском хозяйстве*. – 2017. – № 3 (24). – С. 8–17.
3. Печенина Т.С. Методология оценки экономической эффективности применения ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур // *Вестник ФГОУ ВПО МГАУ*. – 2014. – № 2. – С. 88–92.
4. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. – М. : МСХиП РФ, ВНИЭСХ, 1998. – 267 с.
5. Оськин С.В., Оськина Г.М. Техничко-экономическая оценка эффективности эксплуатации оборудования // *Механизация и электрификация сельского хозяйства*. – 2006. – № 1. – С. 2–3.
6. Хныкина А.Г. Обоснование электротехнологических параметров и режимов низковольтного активатора для предпосевной обработки семенного материала : дис. канд. техн. наук. – Ставрополь, 2014. – 181 с.
7. Мрачковская А.Н. Влияние слабого электрического тока на посевные качества семян и урожайность яровой пшеницы : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Курган, 2009. – 18 с.