

УДК 631

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ МОДУЛИРОВАННЫМ ИМПУЛЬСНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА КАРТОФЕЛЯ

Стацюк Н.В.*, **Кузнецова М.А.**, **Рогожин А.Н.**, **Филиппов А.В.**, научные сотрудники
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии»,
Московская область, Россия
*E-mail: nataafq@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье суммированы данные многолетних производственных испытаний технологии предпосадочной обработки клубней картофеля импульсным низкочастотным электрическим полем (ИНЭП), проведенных в различных регионах России, а также в Канаде. Показано, что такая обработка приводит к повышению урожайности картофеля в среднем на 28.4%. На протяжении всего периода испытаний наблюдаемый эффект оказывался только положительным. Таким образом, предпосадочная обработка клубней ИНЭП способствует более полной реализации продуктивного потенциала картофеля и, с учетом простоты и экологичности данной технологии, может быть рекомендована для широкого применения в российских картофелеводческих хозяйствах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Картофель, продуктивный потенциал, урожайность, предпосадочная обработка, импульсное электрическое поле

Высокая продуктивность сельскохозяйственных культур является одним из ключевых показателей эффективности сельскохозяйственного производства. Современные сорта культурных растений обладают высоким генетическим потенциалом продуктивности, показывая отличную урожайность на сортоиспытаниях, однако в производственных условиях этот потенциал реализуется лишь частично. Многие сорта картофеля обладают потенциалом биологической продуктивности на уровне 65-75 и даже 100-120 т/га (Ториков и Богомаз, 2008), однако в реальном производстве урожайность таких сортов в большинстве российских хозяйств составляет в среднем всего лишь 10-20 т/га (Иванюк, 2003). Такое расхождение связано как с внешними (условия возделывания), так и внутренними (качество семенного материала и его адаптационный потенциал) факторами. Следовательно, более полную реализацию продуктивного потенциала картофеля можно обеспечить как путем использования высококачественного семенного материала и грамотной агротехнической практики, так и при помощи технологий, способных стимулировать рост и развитие растений и увеличить его адаптивный потенциал. К таким технологиям можно отнести предпосадочную обработку клубней различными физическими способами, а также химическими и биологическими препаратами, оказывающими положительное влияние на всхожесть и дальнейшее развитие растений.

С точки зрения экологической безопасности и удобства применения, наиболее предпочтительной является физическая обработка клубней. К настоящему времени разработано много различных способов стимулирующей физической обработки семенного материала с использованием лазерного, ультразвукового, магнитного, электромагнитного и пр. излучения (Goussos et al., 2010; Hernandez et al., 2010; Bilalis et al., 2010; Maffei, 2014; Маслоброд и др., 2010). К таким способам относится и разработанная и запатентованная сотрудниками Всероссийского НИИ фитопатологии (ВНИИФ) совместно с другими российскими исследовательскими организациями технология предпосадочной обработки семенного материала импульсным низкочастотным электрическим полем (ИНЭП). Достоинствами данной технологии

являются ее простота, экономичность, экологичность и возможность одновременной обработки больших объемов материала.

Многoletние исследования показали эффективность и потенциальную перспективность применения данной технологии на ряде овощных и зеленных культур (Добруцкая и др., 2000; Курбаков, 2007; Курбакова, 2011; Потехин, 2011; Стацюк и др., 2014). В настоящей статье суммированы результаты исследований эффекта применения данной технологии на картофеле, проведенных в течение 14 лет во ВНИИ фитопатологии, а также ряде хозяйств России и за рубежом.

Исследования, проведенные специалистами ВНИИФ и Российского экономического университета, показали, что 24-часовая предпосадочная обработка клубней картофеля ИНЭП достоверно повышает их всхожесть, а также развитие и болезнестойчивость растений картофеля. Так, было показано более раннее появление всходов картофеля, обработанного ИНЭП, по сравнению с необработанным контролем; согласно данным трехлетних экспериментов, разница между сроками появления первых всходов составляла 7-9 дней (Кузнецова, 2000). Всхожесть обработанных ИНЭП клубней, оцененная в фазе начальных всходов, превышала таковую в контроле на 16.8%; в фазе полных всходов различие составило в среднем 29.5% (Савицкая, 2001). По данным того же автора, бутонизация и цветение растений в обработанном ИНЭП варианте наступали на 3-6 и 2-6 дней раньше, чем у контрольных растений. Таким образом, предпосадочная обработка клубней ИНЭП способствует ускоренному развитию растений, что важно для получения ранней продукции. Кроме того, ускоренное развитие обеспечивало более раннее физиологическое созревание клубней у обработанных растений к моменту уборки (Савицкая, 2001).

Таблица 1 - Влияние предпосадочной обработки клубней импульсным низкочастотным электрическим полем на повышение урожайности картофеля

Год	Сорт, репродукция	Средняя урожайность, т/га		Прибавка урожайности, т/га	Прибавка урожайности, %
		Контроль	ИНЭП		
АО «Красный октябрь», Брянская область					
1996	Бронницкий	43,7	47,5	3.8	8.7
СПК «Ждановский», Новгородская область					
1996	Невский, 3	11.4	16.5	5.1	44.7
1997		11.8	15.8	4	33.9
1998		14.5	20.3	5.8	40.0
АПК «Пышлицкий», Московская область					
1998	Романо, 4	22.6	35.7	13.1	58
ПК «Космодемьянский», Московская область					
2000	Санте	14.9	17.2	2.3	15.4
ЗАО «Северная звезда», Ленинградская область					
2001	Луговской, 2	15.3	18.8	3.5	22.9
СХПК «Луч», Чувашия					
2003	Удача	20.9	27.6	6.7	32
2004	Невский, 1	21.1	23.8	2.7	12.8
АПК «Фрухтринг», Московская область					
2004-2006	Ред Скарлетт, элита	39	44	5	12.8
Tuberosum Technologies Inc., Канада					
2009	Blushing Belle, Elite 1	46.3	60.7	14.4	31.1
Среднее по хозяйствам				6.0	28.4

Ряд экспериментов показал, что предпосадочная обработка ИНЭП повышает устойчивость растений картофеля к фитофторозу, что выражается в более позднем проявлении первичных симптомов поражения и задержке развития инфекции на вешетирующих растениях, и достоверно уменьшает количество больных клубней в урожае (Кузнецова, 2000), что также положительно сказывается на увеличении урожайности и товарности клубней.

За период 1996-2009 гг. технология была испытана в ряде сельскохозяйственных компаний различных регионов России, а также в канадской компании Tuberosum Technologies, Inc., специализирующейся на выращивании мини-картофеля (baby potato). Объем обрабатываемых в хозяйствах партий картофеля варьировал от 5 (Tuberosum Technologies Inc.) до 200-300 т (СХПК «Луч», АПК «Пышлицкий»). Результаты этих испытаний приведены в таблице 1.

Согласно полученным данным, прибавка урожайности по разным хозяйствам и сортам варьировала от 2.3 до 14.4 т/га или, в процентном отношении, от 8.7 до 58%, в среднем составляя 6.0 га или 28.4%. Полученные результаты дают основание считать, что предпосадочная обработка клубней картофеля ИНЭП способствует более полной реализации их продуктивного потенциала и, с учетом простоты и экологичности данной технологии, может быть рекомендована для широкого применения в картофелеводческих хозяйствах различных регионов России.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Добруцкая Е.Г., Тареева М.М., Тареев А.И., Широкова Б.А. Влияние импульсного электрического поля на посевные свойства семян овощных культур / Селекция и семеноводство овощных и бахчевых культур. Научн. труды ВНИИССОК. М.: РАСХН, 2000. С 87-91.
2. Иванюк В.Г., Банадысев С.А., Журомский Г.К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Минск: Бел. НИИ картофелеводства, 2003.
3. Кузнецова М.А. Обоснование применения некоторых биологически активных препаратов и средств для защиты картофеля от фитофтороза. Дисс. канд. биол. наук. М., 2000.
4. Курбаков Е.Л. Эффективность новых элементов технологии выращивания салата в Нечерноземной зоне России. Дисс. канд. с/х наук. М, 2007 – 152 с.
5. Курбакова О.В. Повышение посевных качеств семян моркови столовой (*Daucus carota* L.), укропа пахучего (*Anethum graveolens* L.) в условиях Нечерноземной зоны России. Дисс. канд. сельскохозяйств. наук. М., 2011 - 153 с.
6. Маслброд С.Н., Корлэтяну Л.Б., Ганя А.И. Влияние миллиметрового излучения на жизнеспособность растений. 1. Изменение метаболизма семян при воздействии фактора на сухие семена // Электронная обработка материалов. 2010. № 5. С. 93–105.
7. Потехин Г.А. Оценка и отбор исходного материала петрушки (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.) для селекции на продуктивность и качество и разработка элементов технологии повышения посевных качеств семян. Дисс. канд. сельскохозяйств. наук. М., 2011 – 151 с.
8. Савицкая Н.Г. Повышение товарного качества, пищевой ценности и сохраняемости овощной продукции путем обработки ее низкочастотным электрическим полем. Дисс. канд. техн. наук. М., 2001.
9. Стацюк Н.В., Кузнецова М.А., Филиппов А.В., Елисеева Л.Г. (2014) Обработка семян и корнеплодов после уборки импульсным низкочастотным электрическим полем: увеличение урожайности, снижение потерь при хранении. // Сахар, № 10, с. 38-40.
10. Торигов В.Е., Богомаз О.А. Адаптивный и продуктивный потенциал сортов картофеля нового поколения // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 4. С. 53-59.
11. Goussous S.J., Samarah N.H., Alqudah A.M., Othman M.O. Enhancing seed germination of four crop species using an ultrasonic technique // Experimental Agriculture. 2010. Vol. 46(2). P. 231-242.
12. Hernandez A.C., Dominguez P.A., Cruz O.A., Ivanov R., Carballo C.A., Zepeda B.R. Laser in agriculture // International Agrophysics. 2010. Vol. 24(4). – P. 407-422.
13. Maffei M.E. Magnetic field effects on plant growth, development, and evolution // Frontiers in Plant Science. 2014. Vol. 5. Article 445. doi: 10.3389/fpls.2014.00445