

# НОВАЯ СТИМУЛИРУЮЩАЯ И ОБЕЗЗАРАЖИВАЮЩАЯ МИКРОВОЛНОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

**В. А. КАРПОВИЧ**, к.ф.-м.н.; **А. А. ЕРМОЛОВИЧ** (БГУ); **Е. Г. МИХАЛЕНКО** (БелНИИ земледелия и селекции); **Г. П. БАРАШКОВА** («Унитехпром БГУ»); **О. Т. НОВИКОВА**, к.б.н. (БГУ)

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур в настоящее время широко применяются различные приемы предпосевной активации семян. Наиболее широкое распространение получила химическая обработка семян ростовыми веществами и дражирование органо-минеральными смесями. Эти методы являются дорогостоящими и экологически небезопасными. Наиболее перспективными являются высокоэффективные экологически безопасные физические методы биостимуляции семян. В настоящее время экспериментально доказано, что биологические объекты способны чутко реагировать на воздействие внешних электромагнитных полей. Эта реакция может происходить на различных структурных уровнях живого организма - от молекулярного и клеточного до живого организма в целом [1-4]. Под воздействием электромагнитных волн миллиметрового диапазона в клетках биологических объектов могут дополнительно синтезироваться вещества, влияющие на иммунный статус биологического объекта. Это следует из оригинальных экспериментов, представленных в [5]. В работе [6] представлены результаты исследования синхронизации митозов в клетках растений под влиянием электромагнитных излучений миллиметрового диапазона длин волн. Под синхронизацией митозов понимается увеличе-

ние одновременно делящихся клеток в гетерогенной их популяции, к которым относится и корневая система растений. В результате стимуляции молекулярно-генетических процессов под воздействием электромагнитного излучения миллиметрового диапазона синхронизация митозов в клетках растений увеличивалась в 1,5 раза, что приводило к такому же увеличению урожайности вегетирующих растений. В работе [7] приведены результаты исследования частоты и спектра структурных перестроек хромосом в первом митотатическом цикле клеток двух линий кукурузы после воздействия электромагнитных излучений миллиметрового диапазона. Установлено, что частота и спектр хромосомных аберраций зависят от величины потока мощности и продолжительности воздействия облучения. Воздействие электромагнитных волн на семена сельскохозяйственных культур приводит к активации процесса биосинтеза и деления клеток, а также восстановлению связей и функций, нарушенных из-за болезни.

В 1998-1999 гг. в рамках проекта ФФИ РБ авторами статьи была разработана электродинамическая модель, описывающая воздействие электромагнитной энергии на биологические объекты, проведены первые лабораторные опыты по дезинфекции семян овощных культур

(исключение пораженности фитопатогенным комплексом: альтернариозом, макроспориозом, бактериозом, стемфилиозом, мукором). Результаты этих экспериментальных исследований были опубликованы нами в статье «Резонансное воздействие электромагнитных волн низкой интенсивности СВЧ-диапазона на семена овощных культур» [8].

Продолжение экспериментальных исследований было направлено на улучшение посевных качеств семян: повышение их всхожести и биометрических показателей в онтогенезе культур.

Семена капусты, свеклы, моркови, лука, томатов и огурца облучались в непрерывном режиме электромагнитного излучения на частотах 37,5.....78 ГГц при плотности потока мощности 10 мВт/см<sup>2</sup> в течение 10 - 20 минут в зависимости от культуры. Затем семена высевались в тепличных боксах БелНИИ овощеводства. Результаты фитопатологической экспертизы семян овощных семян приведены в таблице 1.

Фитопатологическая экспертиза проведена на 6 день, лабораторная всхожесть семян определена на 7 день.

Продолжение экспериментальных исследований было направлено на улучшение посевных качеств семян: повышение их всхожести и биометрических показателей в онтогенезе культур.

**1. Фитопатологическая экспертиза семян**

Вид ОБРАБОТКИ	КУЛЬТУРА, СОРТ	ЛАБОРАТОР- НАЯ ВСХОЖЕСТЬ, %	АЛЬТЕРНА- РИОЗ, %	СТЕМФИ- ЛИОЗ, %	МАКРОСПО- РИОЗ, %	БАКТЕРИОЗ, %	КОМПЛЕКС БОЛЕЗНЕЙ, %
МИКРОВОЛ- НОВАЯ	ЛУК- ЧЕРНУШКА	75,7					
КОНТРОЛЬ	«ГОЛЛАНДС	51,0	1,5	0,3			1,8
ТМГД ЭТА- ЛОН	-КИЙ ЖЕЛТЫЙ»	51,0	0,5				0,5
МИКРОВОЛ- НОВАЯ	КАПУСТА «ПОДАРОК»	98,7					
КОНТРОЛЬ		95,2	4,8				4,8
ТМГД ЭТА- ЛОН		95,7	1,5				1,5
МИКРОВОЛ- НОВАЯ	ТОМАТ «СЛАВА	95,7					
КОНТРОЛЬ	МОЛДОВЬ»	89,7			3,8	6,5	10,3
ТМГД ЭТА- ЛОН		70,3			1,5	3,5	5,0
МИКРОВОЛ- НОВАЯ	МОРКОВЬ «НАНГСКАЯ	73,2					
КОНТРОЛЬ	»	69,2	12,5				12,5
ТМГД ЭТА- ЛОН		68,0	1,8				1,8

Результаты исследований при-  
ведены в таблице 2.

Результаты биометрических ха-  
рактеристик всех растений пока-  
зали, что биофизическая обработка  
семян оказывает стимулирующее  
воздействие на них (высота расте-  
ний увеличивалась от 35 до 58% от-  
носительно контроля и в зависимо-  
сти от культуры). После микровол-

новой обработки семян огурца, то-  
матов, капусты и свеклы достовер-  
но увеличивалась площадь листа  
растений по сравнению с контро-  
лем.

Результаты применения мик-  
роволновой технологии предпосев-  
ной обработки семян овощных  
культур, полученные нами за вре-  
мя исследования и внедрения дан-

ной технологии, представлены в  
таблице 3.

Применение данной техноло-  
гии позволило повысить классность  
семян овощных культур, увеличить  
всхожесть - до 95-98%, исключить  
предпосевное протравливание се-  
мян ТМГД, снизить пораженность  
фитопатогенным комплексом в  
2 - 5 раз, повысить урожайность

## 2. Результаты исследования влияния СВЧ-облучения на полевую всхожесть семян

КУЛЬТУРА, СОРТ	ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ, %	ВСХОЖЕСТЬ В КОНТРОЛЕ, %
КАПУСТА «БЕЛОРУССКАЯ»	82	62
КАПУСТА «РУСИНОВСКАЯ»	97,5	62
СВЕКЛА «БОРДО»	97	89
МОРКОВЬ «КАРЛЕНА»	55,5	48
ЛУК – ЧЕРНУШКА «ГОЛЛАНДСКИЙ ЖЕЛТЫЙ»	63	54
ТОМАТЫ «КОСТРОМА»	92	78
ОГУРЕЦ «ИЗЯЩНЫЙ»	97	81

## 3. Результаты применения микроволновой технологии предпосевной обработки семян овощных культур

№	Культура, сорта	Основные результаты	Годы и место применения
1	<u>ОГУРЕЦЫ</u> Нинох-412, Королек, Моск. юбил., Амазонка, Зарница, Верасень, Гладиатор, Эстафета, Амур, Герман, Media, Deltastar, Concerto, Ventura, Melody, Sequenza, Verino	Увеличение урожайности на 220 - 250 ц/га	1996 – 2003 гг.  БелНИИ ЗР, БелНИИ овощеводства, к-з им. Орджоникидзе, МОФ, МПТК, АТФ "Ждановичи", ГОФ, "Весна", к-з им. Орловского, Старо- Борисов.
2	<u>ТОМАТЫ</u> Слава Молдовы, Мастер, Кострома, Благовест, Фараон, Romatos, Recento, Bence, Aromata, Cunero, Maeva, Raissa, Anabel	Увеличение урожайности на 180 - 230 ц/га	1996 – 2003 гг.  БелНИИ ЗР, БелНИИ овощеводства, к-з им. Орджоникидзе, МОФ, МПТК, АТФ "Ждановичи", ГОФ, "Весна", к-з им. Орловского, Старо- Борисов.
3	<u>КАПУСТА</u> Подарок, Белорусская, Русиновская, Ландегекер	Увеличение урожайности на 50 ц/га	1999 – 2003 гг.  БелНИИ ЗР, БелНИИ овощеводства, АФ "РАССВЕТ"
4	<u>СВЕКЛА</u> Бордо	Увеличение урожайности на 38 ц/га	2000 – 2003 гг.  БелНИИ овощеводства, АФ «РАССВЕТ»
5	<u>МОРКОВЬ</u> Карлена, Нантская	Увеличение урожайности на 29 ц/га	2000 – 2003 гг.  БелНИИ ЗР, БелНИИ овощеводства, АФ «РАССВЕТ»

овощных культур на 8 - 15%.

Разработанная технология отличается малыми энергетическими затратами -50 мВт / кг семян и экологически совершенно безопасна.

Способ предпосевной обработки семян овощных и зерновых культур защищен патентом Республики Беларусь ( Патент № 5580 от 20.12.99, МПК 6 А01 С 1/00, Н 05 В 6/80). Технология микроволновой предпосевной обработки семян овощных культур удостоена бронзовой медали на IV Международном салоне инноваций и инвестиций в феврале 2004г. в г. Москве.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Девятков Н.Д., Бецкий О.В., Голант М.Б. Воздействие электромагнитных колебаний

миллиметрового диапазона длин волн на биологические системы. Радиобиология. Т.ХХI, вып. 2, 1981.

2. Шестопалова Н.Г., Макаренко Б.И., Шурда Г.Г., Тимошенко Ю.П. Эффект синхронизации митозов в клетках растений под влиянием физических факторов. Зарубежная радиоэлектроника, №12, 1996.

3. Петросян В.И., Гуляев Ю.Д., Девятков Н.Д. Физика взаимодействия миллиметровых волн с объектами различной природы. Зарубежная радиоэлектроника, №9. 1996.

4. Геннис Р. Биомембраны. Молекулярная структура и функции. М.: Мир, 1997.

5. Говалло В.И., Саркисян А.Г., Ефимцева Н.Н. Влияние КВЧ - терапии на показатели Т-лимфоцитов и ЕК - клеток при вторичном

иммунодефиците. В сб. «Миллиметровые волны в медицине». 2 тома. -М.: ИРЭ АН СССР, 1991.

6. Моисеева Т.Ю. Типы внешнего воздействия на живую систему. Биомедицинская радиоэлектроника, №7. 2000.

7. Бляндур О.В., Макаренко Б.И., Шурда Г.Г., Тимошенко Ю.П. Эффект синхронизации митозов в клетках растений под влиянием физических факторов. Зарубежная радиоэлектроника, №12, 1996.

8. Карпович В.А., Родионова В.Н., Слепян Г.Я., Новикова О.Т. Резонансное воздействие электромагнитных волн низкой интенсивности СВЧ - диапазона на семена овощных культур. Международный аграрный журнал, №3, 2000.

УДК 631.15:658.562]:633.1

# ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ПОЛЬСКИХ ПУНКТАХ ЗАКУПКИ ЗЕРНА

**К. САДКЕВИЧ, д. т.н., профессор ( Техническая сельскохозяйственная академия Быдгощи, Польша)**

Вот уже несколько лет сотни пунктов закупки зерна в Польше широко используют оценку качества зерна непосредственно после взятия пробы и в присутствии производителя. Этот метод оправдал себя и дал прекрасный результат, вытеснив тем самым традиционные методы, основанные на взятии пробы зерна и передаче ее для анализа в лаборатории, находящиеся далеко за пределами пункта закупки. Результат, таким образом, по-

лучали через несколько дней.

Экспресс-метод позволяет сократить до минимума ожидание результатов оценки качества зер-

на, что обеспечивает взаимопонимание между покупателем и производителем в вопросах качества товара и ценовой договоренности.

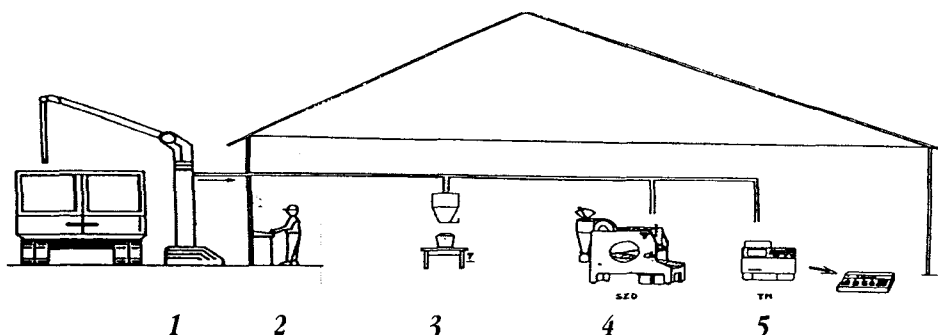


Рис. 1. Схема быстрой оценки качества зерна