6. Сниба Е.А. Стерилизация молока с помощью ультразвука / Е.А. Сниба, В.Н. Хмелев. Бийск: БТИ, 2001.
7. Сукиасян С.М. Устройство для обработки молока ультразвуком / С.М. Сукиасян, В.А. Шилин // Сельский механизатор. – 2009. – №11.
8. Хмелев В.Н. Многофункциональные ультразвуковые стерилизации и их применение в фермерских хозяйствах. Монография / В.Н. Хмелев, О.В. Попова. Алт. ГТУ, 1997. – 160с.

ИССЛЕДОВАНИЕ АГРОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМЯН ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ КУЛЬТУР ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Городецкая Е.А., к.т.н., доц., Дубодел И.Б., к.т.н., доц.,
Корко В.С., к.т.н., доц., Вечер Н.Н., к.б.н., доц.,
Качалко А.С., ассистент, Давидович Ю.М., магистрант,
Городецкий Ю.К., студент, *УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, РБ*

Обзор мировой научной литературы показывает высокую заинтересованность ученых (биологов, аграриев, экологов) различными технологиями предпосевной обработки семян, что обеспечивает производителей хорошим посевным материалом, так как сегодня его качество не всегда соответствует растущим потребностям производства. Поэтому применение дополнительных методов обработки семян с целью стимулирования является одним из резервов повышения их посевных качеств и урожайных свойств.

Существует целый перечень способов предпосевной подготовки семян, наиболее применяемый, конечно, химический – путем нанесения на поверхность или выдерживания семян в регуляторах роста (брассиностероиды, гиббереллины, ауксины, янтарная, парааминобензойная, салициловая, жасминовая кислоты), фунгицидов, пестицидов и др. Нашими исследованиями отмечен положительный эффект от воздействия электрофизическими методами на улучшение агрономических свойств семян – всхожести и энергии прорастания [1]. Их объяснение связано с необходимостью выявления влияния естественных и искусственных электромагнитных полей и излучений на состояние растений, с поиском направленного воздействия на их продуктивность. Целью работы было совершенствование

Репозиторий БГАТУ

электрофизического метода повышения эффективности растениеводческой технологии, обеспечивающей максимально полную реализацию генетического потенциала растений путем изучения процесса стимуляции всхожести при воздействии электрофизическим полем на семена пряно-ароматических культур. Актуальность развития подобных исследований определяется существующим несоответствием физиологического качества посевного материала требованиям интенсивных технологий растениеводства.

При электрических способах сепарации семенных смесей используют различие свойств электропроводности, диэлектрической проницаемости, поляризуемости, способности воспринимать и отдавать заряд, в тоже время нативные свойства семян остаются неизменными Следует отметить, что электрические свойства обрабатываемого семенного материала находятся в тесной взаимосвязи с их другими физическими и биологическими свойствами.

Методы исследований

Диэлектрическое разделение показывает высокую эффективность при получении однородных фракций семян лекарственных, хозяйственно-полезных и красиво цветущих коллекционных растений; диэлектрические сепараторы обладают научной и практической оригинальностью, реализуют конкурентоспособные технологии. Они разделяют сухие сыпучие смеси с учетом электрических свойств частиц на фракции гарантированного качества и нужных свойств [2]. Несмотря на мелкие размеры семян, они не являются абсолютно чистым и однородным материалом (зародыш, эндосперм, иные - т.е. налицо биохимическая неоднородность), поэтому они рассматриваются как неоднородный диэлектрик.

Недостаток бифилярной обмотки, заключающийся в просыпании мелких частиц в межэлектродный зазор и забивании эффективной рабочей зоны, мы успешно устранили натяжением пленочного покрытия. Для исследований были взяты тонкие полиэтиленовые пленки, изготавливаемые по ГОСТ 10354-82 (прозрачная полиэтиленовая пленка, получаемая методом экструзии из полиэтилена высокого давления (низкой плотности) и композиций на его основе, содержащих красители, стабилизаторы, скользящие, антистатические и модифицирующие добавки) (рисунок 1). Кроме этого проведено обновление самого сепаратора, очистка и покраска соединений и корпуса. Повторность подачи семенной смеси и напряжение

Репозиторий БГАТУ

для каждой культуры на рабочем органе были приняты в соответствии с ранее проведенными исследованиями [1].

Рисунок 1 – Рабочий орган диэлектрического сепаратора лабораторного СДЛ-1 – диэлектрический барабан с бифилярной обмоткой и пленочным покрытием в лаборатории кафедры электротехнологии, подготовленный для предпосевной обработки мелких семян пряно-ароматических растений

Результаты и обсуждение

Полученные результаты графически представлены на рисунке 2. Тонкие пленки, если не рвались на мелких и «мягких» семенах (амарант, мелисса), то затягивали семена под щетку и в первой фракции лучшего качества оказывалось совсем мало хороших семян. С увеличением толщины пленочного покрытия сепарация проходила все более оптимально (на толщине пленок 0,05…0,06 мм), но затем, на толщине 0,07…0,08 мм сепарация прекращалась как процесс – семена просто ссыпались в первую фракцию вместе с частицами, которые должны были отделиться, т.е. с примесями.

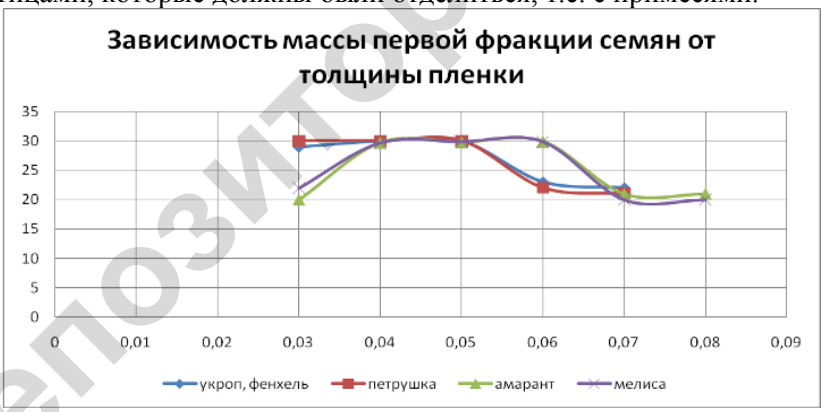

Рисунок 2. Зависимость сепарации от толщины пленочного покрытия

На основании исследований можно сделать вывод об оптимальной толщине пленочного покрытия рабочего органа для мелкосемянных культур пряно-ароматических и зеленных растений – это диапазон 0,05…0,06 мм. Здесь мы использовали ранее установлен-

Репозиторий БГАТУ

ное для каждой культуры напряжение на рабочем органе, т.к. оперировать напряженностью электрического или магнитного поля усложняется тем, что здесь «работает» большое количество точечных поляризованных частиц (семена), а рабочий орган с бифилярной обмоткой представляет собой тело сложной формы с наличием нескольких слоев изоляции. После диэлектрической сепарации на лучшем пленочном покрытии семена исследовались на изменение агрономических показателей [3], результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1.
Изменение агрономических показателей семян после электрофизического воздействия

Культура	Посевные качества семян, %			Всхожесть после сепа-рации	Напряжение на рабочем органе, кВ
	Энергия прорастания до сепара-ции (кон-троль)	Энергия прора-стания после се-пара-ции	Всхожесть до сепара-ции (кон-троль)		
Мелисса лекарственная *(Melissa officinalis L.)*	75,1 ± 1.8	80,1 ± 1.8	88,0 ± 3,0	92,0 ± 3,0	1,0
Фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare Mill.)*	67,5 ± 3,0	73,5 ± 3,0	76,5 ± 2,0	83,5 ± 2,0	1,5-1,7
Укроп	68,8 ± 3,0	72,5 ± 3,0	76,5 ± 2,0	83,5 ± 2,0	1,7-2,0

Наблюдения показали ускорение прорастания обработанных семян всех указанных культур на 2-4 дня в сравнении с контрольными образцами. Кроме этого, на 2-6% увеличилась всхожесть семян. Для труднопрорастаемых семян пряно-ароматических растений это очень хороший результат.

Кроме этого, мы наблюдали улучшение фитосанитарного состояния проросших семян после диэлектрического сепарирования Показано, что электромагнитное поле может быть использовано в качестве медиатора рецепторов клеток семян, запускающих внутриклеточные механизмы ускорения прорастания и всхожести, стимуляции роста побегов. Анализ полученных результатов показывает, что диэлектрическая сепарация и некоторые другие методы могут рассматриваться в технологии промышленного возделывания сельскохозяйственных культур как альтернатива химическим и биологическим методам их предпосевной обработки.

Заключение

Электромагнитные воздействия повышают энергию прорастания семян и иммунитет растений. Применение таких технологий позво-

Репозиторий БГАТУ

ляет получать прибавку урожая на 10-12%; уничтожать семенную инфекцию; повышать энергию прорастания и всхожесть семян; улучшать фотосинтезирующий аппарат растений. Также интенсифицирует прорастание твердокаменных культур, способствует более быстрому развитию растений, минимизации потерь и микротравмирования семян; создает экономию материальных ресурсов. Это экологичный способ.

В связи с этим исследования имеют важное народнохозяйственное значение. Такая инновация – вопрос конкурентоспособности нашей сельхозпродукции на мировом рынке, а также престижа Республики Беларусь, как страны, умеющей создавать, распространять и тиражировать технологии, не имеющие аналогов в мире.

Данные исследования поддерживаются грантами Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

Литература

1. Городецкая, Е.А.Городецкая, В.С.Корко, В.В.Ажаронок Стимулирование всхожести семян высокочастотным полем / Агропанорама, № 2, 2011. – С. 11–13.
2. Диэлектрическая сепарация – альтернативный способ получения однородных партий частиц и семян/ Городецкая Е.А. – Материалы международной научно-практической конференции «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве» – Минск, БГАТУ, 23-24 октября 2014. – Ч.2. – С. 197–198.
3. Ламан, Н.А.Ламан Физиологические основы и технологии предпосевной обработки семян…/ Материалы 5 Международной научной конференции «Регуляция роста, развития и продуктивности растений», 28-30 ноября 2007. – Минск, ИООО «Право и экономика», 2007. – С. 1–4.

СИСТЕМНАЯ ОЦЕНКА БИОЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Косько А.Н.
Институт энергетики НАН Беларуси, г. Минск, РБ

Современное интенсивное животноводство все больше делает акцент на биологизации технологий выращивания и содержания животных [1, 2].

Репозиторий БГАТУ