

2. Гончар-Зайкин, П.П. Метод номографического расчета гумусового баланса почв в севооборотах / П.П. Гончар-Зайкин, Журавлев О.С. // Плодородие почв и пути его повышения. – М.: Колос, 1983. – С.154–157.
3. Дорохин, И.Н. Продуктивность севооборотов в зависимости от интенсивности технологий / И.Н. Дорохин // Земледелие. – 2008. – №6. – С. 32–34.
4. Светлов Н.М. Стохастические модели динамического программирования для оптимизации севооборотов и их использование в системе моделей перспективного планирования производственной структуры сельскохозяйственных предприятий/МСХА Рукопись деп. 1996. N 264 ВС-96. – М., – 9 с.
5. Коробочкин Ю.Б., Куций О.Я., Романенков В.А. Дискретная модель севооборота с учетом затрат на поддержание плодородия// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2013. – С. 31–40.
6. Marco Cavazzuti, Optimization Methods: From Theory to Design Scientific and Technological Aspects in Mechanics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013, 262 pp.

### **ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН**

Дубодел И.Б., к.т.н., доцент, Кардашов П.В., К.т.н., доцент,  
Городецкая Е.А., к.т.н., доцент  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, РБ*

Подъем урожайности сельскохозяйственных культур связан с улучшением семеноводства, выведением новых сортов, освоением севооборотов, совершенствованием качества обработки почвы, мелиорацией и химизацией сельскохозяйственного производства. В вопросе семеноводства первостепенное значение уделяется получению семян с высокими посевными качествами. Этому способствует совершенствование системы семеноводства, перевод его на промышленную основу, разработка и внедрение средств защиты культурных растений. Все другие методы улучшения качеств семян, создающих предпосылки к повышению урожайности, являются второстепенными, хотя при определенных условиях могут вызвать существенную прибавку урожая и быть экономически эффектив-

ными. К таким методам следует отнести и многочисленные способы предпосевной обработки семян, основанные на различных по своей природе факторах воздействия.

Применение пестицидов, несмотря на их важность и полезность, вызывает серьезные проблемы. Как известно, в цепях питания происходит накопление пестицидов, даже если их первоначальное количество было незначительным. Человек, как конечное звено в этой цепи, получает концентрированные дозы пестицидов, особенно с мясо-молочными продуктами. Растительная продукция, обрабатывавшаяся пестицидами, также содержит их остатки, даже при соблюдении всех санитарно-гигиенических норм. Поскольку для большинства населения нашей страны "беспестицидные" продукты питания недоступны, при ежедневном употреблении обычной продукции происходит накопление стойких пестицидов в жировой ткани и некоторых внутренних органах человека. Применение нестойких, быстро разлагающихся пестицидов не решает проблемы. Такие пестициды должны быть значительно более токсичными, чем стойкие, так как они воздействуют на вредные организмы более короткое время. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в мире происходит около 500 тыс. случаев прямого отравления людей пестицидами.

Интенсивное применение пестицидов и других химических веществ привело к появлению целой системы неконтролируемых биопроцессов. Выведение современного человека из-под «химического удара», его длительное и безопасное существование в условиях создавшегося загрязнения окружающей среды возможно при разработке многоплановых комплексных мероприятий. Одним из которых является предпосевная обработка семян в электромагнитном поле.

Электромагнитные методы предпосевной обработки семян классифицируют по целому ряду факторов: по виду поля (электростатическое, электромагнитное); по роду тока (переменный, постоянный, модулированный, импульсный и др.); по частоте (низкая, средняя, высокая, сверхвысокая); по виду преимущественно используемого фактора (электрофизические, электрохимические, электробиологические, комбинированные).

Повышение посевных качеств семян, урожайности культур и качества урожая происходит только при определенных параметрах электромагнитных полей, таких как длительность воздействия, ча-

стотный диапазон, плотность мощности, пространственные характеристики электромагнитного поля. Кроме этого, каждая сельскохозяйственная культура имеет свой оптимум этих параметров. При этом следует отметить, что даже семена растений одного и того же вида и сорта, произраставшие на разных полях, убранные в разные сроки, высушенные при различавшихся режимах сушки, хранившиеся в разных температурно-влажностных условиях имеют разные оптимумы.

По имеющимся литературным данным и на основе собственных исследований наиболее распространение в сельскохозяйственном производстве в силу большей эффективности, технологичности получили следующие методы обработки: обработка семян в электромагнитном поле переменного тока промышленной, высокой и сверхвысокой частоты, в электростатическом поле, в ультразвуковом поле. Отдельного рассмотрения заслуживают активированные водные растворы, которые получают путем магнитной обработки или электрохимическим путем.

Исследования производили с помощью диэлектрического сепаратора СДЛ-1. Обработке подвергали однородные партии семян любистока, шпината, календулы, эхинацеи (оптимальные напряжения на рабочем органе 3,0-4,0 кВ); огурца, капусты, айвы, люпина (2,0 кВ) без взаимного подсора фракций. Электросепарированию также были подвергнуты семенные ворохи спиреи, будлеи, Курильского чая из коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

Каждый раз получали три фракции семян, две из которых объединяли, т.к. они были схожими. Распределение по фракциям контролировали визуально и взвешиванием. Показателем удовлетворительной сепарации было взято процентное распределение семян во фракциях при существующем регламенте на семена – наличие не более 3-5 % примесей. После очередного рабочего цикла семена «успокоительно» отлеживались в течение 10 минут.

Эффективность обработки семян оценивали по изменению их агрономических качеств (всхожести и энергии прорастания) по отношению к контрольным (необработанным) образцам, а также по данным измерений морфометрических характеристик растений (длина и масса корней и проростков).

Энергия прорастания, например, люпина узколистного повышалась на 15-20 %. Четырехдневные проростки уступали контроль-

ным, а семидневные превосходили контрольные образцы по всхожести на 10 %, энергии прорастания – на 20 %. Эта же тенденция сохранялась и позднее: у 10-дневных обработанных проростков люпина наблюдали повышение и всхожести, и энергии прорастания на 15 % в сравнении с контрольной партией. Кроме того, электромагнитное поле уничтожает микрофлору. Поэтому обработанные семена были совершенно чистые и здоровые, в отличие от контрольных образцов, на которых наблюдали наличие *Penicillium*.

В результате исследований также были определены оптимальные режимы физического воздействия на семена разных культур как способа их предпосевной обработки для возделывания и перед закладкой на хранение. Разработанная методика заключается в выделении партий выполненных, кондиционных семян методом электросепарирования, которые в дальнейшем показали повышение всхожести и энергии прорастания.

Перспективность данных работ обусловлена возможностью экономии финансовых средств за счет снижения объемов закупки элитных семян, а также отсутствием необходимости применения традиционных химических и биологических методов их предпосевной подготовки, приводящих к ухудшению экологии.

Задачей дальнейшего исследования является оптимизация параметров технологического процесса обработки семян в отдельности для каждой культуры и для каждого сезона года.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДУКЦИОННОЙ ЛАМПЫ ПО ЭНЕРГОЕМКОСТИ ФОТОСИНТЕЗА В ЛИСТЬЯХ САЛАТА**

Ракутько С.А., д.т.н., доц.; Ракутько Е.Н., м.н.с.;  
Транчук А.С., инженер

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Институт агроинженерных и экологических проблем  
сельскохозяйственного производства», г. Санкт-Петербург, РФ*

Выращивание растений при искусственном облучении является достаточно энергоемким процессом. Основные затраты энергии здесь связаны с созданием условий для фотосинтеза, при котором происходят реакции поглощения, превращения и использования