

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

Национальный исследовательский Томский государственный университет  
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники  
Болгарская Академия наук  
ООО «Научно исследовательское предприятие «Лазерные технологии»

# **ИННОВАТИКА-2019**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

**XV Международной школы-конференции студентов,  
аспирантов и молодых ученых  
25–27 апреля 2019 г.  
г. Томск, Россия**

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

Scientific & Technical Translations



**ИЗДАТЕЛЬСТВО**

**Томск – 2019**

**СПОСОБЫ СТИМУЛЯЦИИ РОСТА СЕМЯН:  
РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИДЕАЛЬНЫЙ  
ОБРАЗ ПРОЦЕССА**

**Р.Р. Манапова, Ю.Ю. Фадеева**

*Национальный исследовательский Томский государственный университет  
manapovaruzana@gmail.com, yulia.fadeewa2011@mail.ru*

**METHODS OF STIMULATING GROWTH OF SEEDS:  
THE RESULTS OF SCIENTIFIC RESEARCH AND PERFECT WAY OF  
THE PROCESS**

**R.R. Manapova, Yu.Yu. Fadeeva**

*National Research Tomsk State University*

*The article reviewed the results of scientific research on the stimulation of seed germination aimed at using the both in household use and in agricultural production. Moreover, the article analyzed their advantages and disadvantages. There is proposed an image of the ideal process of the treatment of seed. For this purpose, use the MATCEM line (according to B.L. Zlotin with coauthors) and comparative data of our analysis.*

*Key words: MATCEM line, pre-sowing treatment of seeds*

Агротехнологии – одно из приоритетных направлений в России. Ведущей отраслью выделяют растениеводство, на которое приходится 56 % от всего объёма сельхозпроизводства.

Основная задача сельскохозяйственного производства – повышение урожайности выращиваемых культур. Одним из эффективных путей решения данной задачи является стимулирование роста растений и повышение качества посевного материала с помощью воздействия на семена механическими, физическими и химическими факторами (см. Рис. 9).

Механические способы считаются самыми простыми в применении, поэтому они получили широкое распространение, как в быту, так и в агропромышленных хозяйствах. Механические способы подготовки семян такие, как скрайбирование, очистка, сортировка на фракции по плотности, размерам и сепарация, используются во всех без исключения системах, предваряя физические и химические методы воздействия.

Следует учесть, что эффективность предпосевной обработки семян в значительной мере зависит от тех условий, в какие они попадают, и уровень их эффективности будет при этом разным.

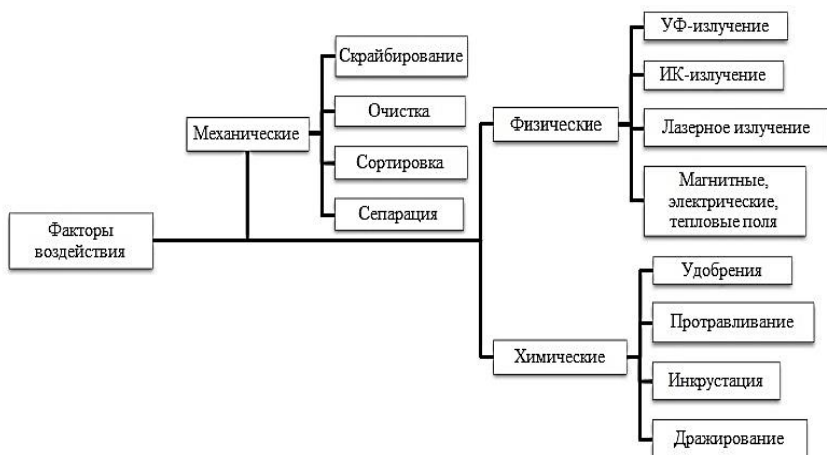


Рис. 9. Факторы воздействия

Какими особенностями обладают физические и химические методы воздействия?

Химическую обработку можно осуществить несколькими путями: воздействовать на почву (добавление органических и неорганических удобрений) или непосредственно на семена перед посевом (дражирование, протравливание, инкрустация). Положительный эффект наблюдается в дезинфекции семян, а также в их повышении полевой всхожести на 5-7% [1].

Применение удобрений приводит к отрицательному влиянию на общую численность и качественный состав основных групп почвенных микроорганизмов, что, в свою очередь, негативно влияет на плодородие почв. Кроме того, происходит вымывание удобрений из верхних слоев почвы в нижние, где минеральные компоненты растениям уже недоступны. Затем, попадая в грунтовые воды, они выносятся в поверхностные водоемы, значительно загрязняя окружающую среду. Серьезный недостаток их использования – это накопление остатков в продуктах питания. Использование органических удобрений является более экологически чистым, но их не хватает для удовлетворения потребности человека в повышении урожайности.

Несмотря на широкое применение в производстве, химические методы имеют недостатки: пагубное влияние, как на человека, так и на окру-

жающую среду в целом и несоответствие экологическим порогам вредности.

Результаты многолетних научных исследований показывают, что для стимуляции роста семян, могут быть использованы физические факторы. Наиболее распространенные из них: воздействие магнитным, электрическим, тепловым полями, УФ-излучением, ИК-излучением, лазерным излучением, ультразвуковой обработкой [2]. Эти факторы позволяют стимулировать физиолого-биохимические процессы в семенах, повышают их энергию прорастания, лабораторную и полевую всхожесть, способствуют формированию одновременных всходов, увеличению урожайности и повышению его качества [3].

Ряд экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что воздействие различными физическими факторами для активации семян дает почти одинаковый прирост урожая. Поэтому в выборе метода обработки, по-видимому, главную роль играют доступность, простота использования и экологическая чистота.

Известно, что всякий объект техники развивается по определенным линиям развития, «двигаясь» в сторону увеличения идеальности (как отношения полезных функций объекта техники к факторам расплаты от его использования и эксплуатации). В частности, известна такая линия развития как МАТХЭМ [4]. Она задаёт последовательность использования физических полей в ходе улучшения объекта техники. Согласно этой линейке наилучшие результаты в любой отрасли деятельности достигаются при использовании последних двух полей – электрического (Э) и магнитного (М), либо их комбинации (ЭМ). На основе МАТХЭМ можно прогнозировать, что впоследствии наиболее распространенными методами воздействия на семена будут указанные два физических фактора (Э и М), либо их комбинация (ЭМ), либо использование нескольких типов электромагнитных полей, либо их комбинация с предшествующими факторами. Однако увеличение количества физических факторов воздействия в одной установке, очевидно, снижают степень её идеальности [5].

Таким образом, из проведенного анализа научно-исследовательских статей был предложен образ идеального процесса обработки предпосевного материала, удовлетворяющий потребностям производителей в повышении урожайности и не оказывающий негативного влияния на плодородие почв.

## Литература

1. Спиридонов А.Б. Дrajирование семян льна-долгунца с использованием электротехнологий и нанодобрений / Спиридонов А.Б., Касаткин В.В., Дородов П.В. // КубГАУ. 2013. № 92(08). 1-11 с.
2. Жолобова М.В. Анализ установок для предпосевной обработки семян // КубГАУ. 2012. № 83(09). 1-10 с.
3. Ерохин А.И. Физические методы предпосевной обработки семян и эффективность их использования / Ерохин А.И., Цуканова З.И. // Зернобобовые и крупяные культуры. 2014. № 3(11). 87 с.
4. Альтшуллер Г.С. Поиск новых идей: от озарения к технологии: Теория и практика решения изобретательских задач / Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Кишинев: Картя Молдовеняска, 1989. 381 с.
5. Патент РФ № 2012106357/13, 21.02.2012. Путько В.Ф. Устройство для предпосевной обработки семян // Патент России № 117247. 2012 г.