

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «БИОРЕСУРСЫ»
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД
Отдел биохимии и биотехнологии растений

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ
АСПЕКТЫ БИОХИМИИ
И БИОТЕХНОЛОГИИ
РАСТЕНИЙ**

Сборник научных трудов
III Международной научной конференции
14–16 мая 2008 г., Минск

*К 50-летию Отдела биохимии
и биотехнологии растений*

Минск
«Издательский центр БГУ»
2008

УДК 581:576.3(043.2)
ББК 28.55
Т33

Научные рецензенты:

д-р биол. наук, проф., акад. НАН Беларуси *В. Н. Решетников*;
д-р биол. наук, проф. *В. М. Юрин*;
д-р биол. наук, проф. *В. Л. Калер*

Редакционная коллегия:

*В. Н. Решетников, О. П. Булко, И. И. Паромчик, Т. И. Фоменко,
Е. В. Спиридович, Т. В. Антипова*

Теоретические и прикладные аспекты биохимии и биотехнологии растений : сб. науч. тр. 3-й Междунар. науч. конф., 14–16 мая 2008 г., Минск : к 50-летию Отд. биохимии и биотехнологии растений / НАН Беларуси, Центр. ботан. сад [и др.] ; редкол. : В. Н. Решетников [и др.] . — Минск : Изд. центр БГУ, 2008. — 562 с.
ISBN 978-985-476-604-1.

В сборнике изложены результаты исследований по составу, свойствам, организации интерфазных клеточных ядер и пластид высших растений, путей регулярного воздействия на ядерный аппарат, включая реконструкцию генома с помощью трансгеноза. Представлены отдельные проблемы регуляции морфогенеза растительных клеток и микрклонального размножения некоторых культур, использования молекулярных маркеров в документировании ботанических коллекций. Рассмотрены биохимические основы практического использования растительных ресурсов.

УДК 581:576.3(043.2)
ББК 28.55

ISBN 978-985-476-604-1

© Центральный ботанический сад
НАН Беларуси, 2008

УДК: 631.362.36:633.432

ЭЛЕКТРОСЕПАРАЦИЯ – ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПОДГОТОВКИ СЕМЯН К ПРОМЫШЛЕННОМУ ВОЗДЕЛЫВАНИЮ КУЛЬТУР

Е.А. Городецкая

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь,
ул. Сурганова, 2В, 220012, e-mail: helgorod2003@mail.ru

Статья посвящена актуальной проблеме получения гомогенных фракций семян отличной посевной кондиции.

Электросепарация семян хорошо известна как традиционный способ получения элитных фракций посевного материала. Известно, что семена пряно-ароматических и лекарственных растений, а также декоративных кустарников являются дорогостоящим материалом, поэтому их производство переходит на передовые промышленные технологии. Внедрение последних без использования выравненного элитного материала становится затруднительным. Получение семян высокой однородности и классности возможно с использованием диэлектрических сепараторов. Они обладают эффективной конструкцией, научной и практической оригинальностью, реализуют конкурентноспособные технологии. Диэлектрические сепараторы разделяют сухие мелкодисперсные смеси с учетом электрических свойств частиц на фракции гарантированного качества и нужных свойств [1].

Влажность семенного материала была стандартной 12-15%, брали три навески по 100 г каждого образца, четвертая – контроль. Электросепаратор готовился к работе посредством внешнего осмотра, проверкой надежности всех подсоединений и прогреванием в течение 15 минут на среднем режиме 3,0 кВ. Засыпались навески – 100 г семенного вороха, включающие крупные выполненные и невыполненные, поврежденные семена и примеси.

Сепарация расторопши. Расторопша пятнистая (*Sylhium marianum* (L.) Gaerth.) известна как важное лекарственное сырье для лечения заболеваний печени [2]. Масса 1000 зерновок 28,68 г.

Семянки через загрузочный бункер равномерно, посредством загрузочного распределительного валика, обеспечивающего принудительное ворошение, подаются на рабочий орган – барабан с бифилярной обмоткой, выполненной проводом АПВ-2,5. Напряжение устанавливали ступенчато, с шагом 0,5 кВ, начиная от 0,5 до 4,0 кВ. Каждый раз получали 3 фракции семян, две из которых объединяли, так как они были схожими. Контролировали распределение по фракциям визуально и взвешиванием. Показателем удовлетворительной сепарации было взято процентное распределение семян во фракциях при существующем регламенте на семе-

на – наличие не более 3-5% отхода. После очередного рабочего цикла семянки расторопши «успокоительно» отлеживались в течение 10 минут.

В 100 г исходного образца приблизительно 10-15% семян было бракованных – невыполненных, полусухих, травмированных, резаных, присутствовал мусор (палочки, измельченные листья, песок, сухие лепестки околоплодника), попадающие за счет промышленного возделывания.

При напряжении на рабочем органе 3,5-4,0 кВ в первый приемник продуктов разделения попали крупные семянки, во второй – не попало почти ничего, в третий – кусочки мусора, лепестки, сухие и пустые семянки. При позднейшем изучении в 1 фракции не было замечено примесей, а в третьей – хороших семян, т.к. соотношение: «напряжение / вес семянки» было оптимальным, а примеси, сильно притянутые к барабану, сметались щеткой в третий приемник продуктов разделения (отходов).

Подобным образом получили однородные партии семян любистока, шпината, календулы, эхинацеи. Для них установлены оптимальные напряжения на рабочем органе от 3 до 4,0 кВ.

Электросепарация сои. Кроме известных достоинств и использования сои, из ее шелухи возможно выделение пероксидазы, основная функция которой – катализировать окисление химических соединений за счет кислорода перекиси с образованием промежуточных комплексов, обладающих различными спектральными характеристиками [3]. Объектом наших исследований была шелуха сои, находящаяся в смеси с выполненными и дроблеными семенами сои и примесями (остатки и фрагменты стручка, плодоножек, палочек, листьев, соломы, бумаги, упаковочных материалов, песок, пыль, земля, иные).

Исследование разделения такой смеси осуществлялось традиционно: проведены опыты на высокопроизводительном лабораторном сепараторе SZD, широко применяющемся в пунктах скупки зерна большинства Западных стран. Сепаратор предназначен для быстрой оценки массы очищенного зерна механическим способом и является разработкой Научно-исследовательского института пекарского производства в Быдгощи (РП) (Research Institute of The Baking Industry Ltd – Member of ICC International Association For Cereal Science And Technology) [4]. На этом сепараторе из исследованной пробы 1000 г в течение 60 с получили 4 фракции: очищенные семена сои; крупные примеси (частички стручка, крупные частички шелухи сои); мелкие примеси (дробленая шелуха сои, песок) и отход (песок, пыль, очень мелкая шелуха сои, вкрапления земли). Исследования позволяют утверждать, что использование решет и триерных установок, а также аспирационных каналов, кроме многих их преимуществ и широкого использования в семеноводстве, имеют также существенные недостатки.

Метод диэлектрического разделения с реализацией принципа суперпозиции сил различной физической природы и использования, прежде всего, пондеромоторной силы, показал высокую эффективность на получении чистой соевой шелухи (напряжение 1,0 – 2,0 кВ) и был использован при ее получении в разработке технологии производства пероксидазы.

Электросепарированию также были подвергнуты семенные ворохи спиреи, будлеи, айвы японской, Курильского чая и семена сосны обыкновенной (табл.1) из коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

Таблица 1

Весовое распределение материала по фракциям при различных напряжениях (U) на рабочем органе, г

U, кВ	I фракция	II фракция	III фракция	Примечание
Спирея – исходная масса – 900 г				
0,8	860	15	20	Семенной ворох содержал очень много пыли, измельченных цветолож и листьев, палочек стебля
1,0	850	20	25	
1,2	810	20	60	
1,4	700	70	115	
Будлея – исходная масса – 800 г				
0,8	750	25	20	Очень много пыли, измельченных цветолож и листьев, палочек стебля
1,0	750	15	30	
1,2	710	15	70	
1,4	600	70	125	
1,6	560	80	155	
Курильский чай – исходная масса – 500 г				
0,8	480	5	10	Очень много пыли, измельченных цветолож и листьев, палочек стебля
1,0	475	5	15	
1,2	470	15	10	
1,4	460	15	20	
1,6	420	40	40	
Айва японская – 300 г				
3,0	290	ок. 5	ок.4	Плодовые чешуйки, слипшиеся семена, кусочки бумаги, пыль, мелкие недоразвитые семена
4,0	270	ок.10	ок.17	
5,0	260	25	10	
Сосна обыкновенная – исходная масса – 400 г				
1,0	370	15	12	Плодовые чешуйки-крылышки, пыль, мусор, мелкие недоразвитые семена
1,5	375	10	12	
2,0	380	10	08	
2,5	395	2	1	
3,0	395	2	1	

Как видно из табл.1, предварительные лучшие режимы напряжении на рабочем органе для спиреи, будлеи и Курильского чая - 0,8 кВ, для семян айвы японской – 3,0 кВ, для сосны обыкновенной – 2,0 кВ (без взаимного подсора фракций).

Лучшие фракции пшеницы «Былина», ржи «Пуховчанка», ячменя «Дивосны» также получены на сепараторе диэлектрическом лабораторном СДЛ-1. Сейчас нами исследуется силовое воздействие электрического поля на семена, изучается механизм разделения их с учетом принципа суперпозиции полей. Результаты электросепарирования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Электросепарирование злаковых

U, кВ	I фракция	II фракция	III фракция	Примечание (состав исходного образца)
Пшеница «Былина» - масса исходного образца - 500 г				
1,5	440	8	1	Небольшое включение мелких, «пустых» семян, пыль, легкий мусор
2,0	440	8	1	
2,5	445	-	4	
3,0	445	-	4	
3,5	445	-	4	
Рожь «Пуховчанка» - масса исходного образца – 500 г				
1,5	440	7	2	Небольшое включение мелких, «пустых» семян, пыль, легкий мусор
2,0	440	7	2	
2,5	444	-	5	
3,0	445	-	3	
3,5	445	-	4	
Ячмень «Дивосны» - 500 г				
1,5	440	7	-	Небольшое включение мелких, «пустых» семян, пыль, легкий мусор
2,0	444	3	2	
2,5	440	-	8	
3,0	430	-	19	
3,5	420		27	

Как видно, наилучшие фракции пшеницы и ржи получены при колебаниях напряжения на рабочем органе 2,5-3,5 кВ, в то время, как для ячменя оптимальным оказался диапазон около 2,0 кВ.

Литература

1. Городецкая Е.А., Ажаронок В.В. Электросепарация и плазменно-микроволновое воздействие на семена и растительные объекты. // Сб. Inzynieria i aparatura chemiczna, N 1-2, 2006. P. 66-67.
2. Фитотерапия. Международный справочник фармацевта. – М: Медицина, 1988.
3. Городецкая Е.А., Спиридович Е.В. Электросепарация соевой шелухи/ УШ Междун. Конф. «Zywienie czlowieka. Polgastro». - !4.02.2003. – Быдгощ, РП.
4. K.Sadkiewicz, J. Sadkiewicz Urzadzenia pomiarowo-badawcze dla przetworstwa zbozowo-macznego. – 1998, Bydgoszcz. – 151 s.

Summary

The article is solve problem of produce homogeneous parts of seeds high sow condition.