

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

А. А. БАБАЯН

МЕТОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ПРОТРАВЛИВАНИЯ
 СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА

Протравливание семян хлопчатника в основном направлено против гоммоза (*Pseudomonas malvacearum*), являющегося самым распространенным заболеванием этой культуры. В зависимости от климатических условий местности, степени устойчивости культивируемого сорта к болезни, применяемой агротехники, вред от гоммоза может достигнуть разных размеров.

В Армянской ССР до обязательного применения протравливания семян (1936), гоммоз был сильно распространен на посевах хлопчатника и причинял значительный вред. В 1929 и 1930 гг. зараженность хлопковых полей [1] выражалась в следующем виде:

Г о д ы	Пораженность в ‰ ‰		
	Всходов	Взрослых растений	
		Листья	Стебли
1929 г.	40	3,5—55	3,0—8,2
1930 г.	9—23	5,5—30	0,26—14,6

Согласно подсчетам Всесоюзного института защиты растений [18], ущерб, причиненный урожаю хлопчатника от гоммоза, по Армении в 1930 году составлял 3423 центнера, в 1931 году — 3750 центнеров и в 1932 году — 2710 центнеров. По тем же данным в Советском Союзе в 1933 г. снижение урожая от воздействия гоммоза составляло в среднем 4,4‰ от валового сбора хлопчатника. В настоящее время, благодаря повсеместному применению протравливания семян, такое снижение урожая хлопчатника не имеет места.

Передача инфекции гоммоза из года в год происходит двумя путями: зараженными семенами и не убранными с поля пораженными, но не разложившимися остатками [4]. Удаление растений с поля после сбора урожая при помощи гузокорчевальной машины или другими способами, с последующей зяблевой пахотой участков из-под хлопчатника, препятствует передаче инфекции в поле остатками пораженных растений.

Для предотвращения передачи болезни семенами с 1936 года в колхозах и совхозах страны проводится их протравливание раствором

формалина мокрым способом [2,12]. Однако, следует отметить, что в производстве часто в результате нарушения правил протравливания, в отдельных случаях, от гоммоза имеет место значительная потеря урожая. Децентрализованный метод протравливания семян мокрым способом формалином в значительной степени затрудняет контроль над качеством обеззараживания, тем более, что по времени оно совпадает с напряженным сжатым сроком весенних посевных работ, связанных с полноценным, без простоев, использованием тракторных хлопкосеялок.

Именно по этой причине после того, как метод протравливания семян формалином стал внедряться в производство, научно-исследовательская мысль приступила к изучению централизованного метода протравливания, который сулил большие перспективы в отношении хлопчатника, — поскольку заготовка семян и их отпуск производится в централизованном порядке.

Изучение централизованного метода протравливания семян хлопчатника протекало в двух направлениях, а именно:

- 1) протравливание с одновременной делинтеровкой семян и
- 2) без делинтеровки.

Централизованное протравливание семян хлопчатника с одновременной их делинтеровкой. Этот метод имеет то преимущество, что делинтерованные семена не только освобождаются от инфекции гоммоза, но и в дальнейшем легко поддаются сортировке, что обеспечивает отбор для посева высококачественных семян. Наличие подпушка на семенах препятствует их сортировке и по этой причине семена хлопчатника, в отличие от остальных культур, перед посевом не сортируются. Кроме того подпушек затрудняет более полноценное использование гнездовых хлопковых сеялок.

Указанные выше перспективные вопросы являлись базой для развертывания исследований в первую очередь по линии делинтеровки, тем более, что подвергнутые ей семена даже без сортировки обладают лучшей энергией всхожести по сравнению с опущенными семенами.

Научно-исследовательские учреждения изучили три следующих метода обеззараживания с одновременной делинтеровкой семян.

1. Обеззараживание-делинтерование серной кислотой.
2. Обеззараживание-делинтерование сернокислотно-механическим способом.
3. Обеззараживание-делинтерование опаливанием.

Обеззараживание-делинтерование серной кислотой. Этот метод является самым старым. В Советском Союзе изучение серной кислоты для протравливания семян против гоммоза впервые более подробно проводилось в Узбекистане и в Армении в 1929—1933 гг. В Армянской ССР, где семена перед посевом не замачиваются, как это принято в Азербайджане и Средней Азии, где имеется наличие послепосевного

теплого периода, делинтеровка семян серной кислотой дает наглядные результаты в борьбе с гоммозом [1].

Ниже приводятся результаты одного опыта, заложенного в 1933 году в Эчмиадзине.

	Пораженность всходов в процентах	
	тонковолокн.	длинноволокн. сорт
Протравленные семена	1,1	2,6
Непротравленные семена	52	52

Более расширенные опыты были заложены в Средней Азии (18,26), но результаты их оказались менее показательными, чем в опытах, проведенных в Армении, вследствие применяемого там предпосевного замачивания семян, отрицательное значение которого выяснилось в 1936 году путем специально поставленного опыта [3].

Предпосевная замочка семян способствует усилению инфекции болезни [5], которая при таких условиях в известной степени остается даже после обеззараживания семян серной кислотой [20].

Несмотря на хорошую эффективность, протравливание семян серной кислотой в централизованном порядке не было внедрено в производство, так как по сравнению с формалином оно было дороже и сложнее.

Разработкой технологического режима централизованного протравливания семян серной кислотой в Узбекистане занимался А. А. Васильев [10], а технической стороной вопроса—В. К. и Н. К. Грушевские [16].

Первый экспериментальный цех, построенный в Ташкенте, был испытан в 1940 году с довольно положительными результатами. Однако, Отечественная война помешала дальнейшему усовершенствованию этого метода и лишь с 1947 года была продолжена начатая работа.

Протравливание по этому методу проводится следующим образом [10]. Семена хлопчатника в течение 20 минут подвергаются воздействию концентрированной серной кислоты при температуре 20—25°, при норме расхода кислоты 200 кг на одну тонну семян. Оголенные под влиянием серной кислоты семена переводятся в моечный аппарат, где они промываются из расчета 3 литра воды на один кг семян. Затем в следующем агрегате семена высушиваются при температуре входящего термонасителя 165—190° в течение 8 минут.

Остаточная инфекция от делинтеровки серной кислотой снимается указанной высокой температурой при сушке.

Высушенные семена после сортировки по удельному весу и по величине поступают в мешки готовые, для посева или предпосевной замочки. Остающуюся после промывки протравленных серной кислотой семян воду можно использовать для получения удобрения, содержащего фосфор, путем добавления фосфоритной муки.

В протравочном цехе такой конструкции находящиеся на поверхности семян бактерии-возбудители гоммоза в подавляющем большинстве случаев уничтожаются серной кислотой, а оставшая, меньшая часть их погибает в сушильном агрегате под воздействием высокой температуры.

Согласно данным А. А. Васильева [10], протравливание семян серной кислотой, помимо хорошего действия против гоммоза, одновременно, по сравнению с формалином, ускоряет прорастание семян в полевых условиях на 3—4 дня, на 10—15% повышает количество растений и в пределах 10% увеличивает урожай хлопчатника.

Делинтеровка семян одновременно облегчает карантинный надзор над передачей семенами опасных вредителей.

Несмотря на вышеприведенные положительные данные, тем не менее, сернокислотный централизованный метод для внедрения в производство встречает некоторые затруднения. Причины этих затруднений заключаются в следующем:

1. Высокий расход серной кислоты (200 кг на одну тонну семян).
2. Сравнительная дороговизна изготовления оборудования.
3. Сложность устройства цеха.

По этим причинам описанный ниже сернокислотно-механический метод является более прогрессивным и фактически представляет собой усовершенствование первого.

Сернокислотно-механический метод протравливания семян разработан на Молдавской станции защиты растений Д. Д. Вердеревским, П. А. Лукашевичем и А. Б. Трубниковым [13]. Как указывают авторы метода, расход серной кислоты при этом способе протравливания составляет на тонну семян лишь 15—20 кг. Такое количество серной кислоты на семена насаждается в распыленном состоянии. Подпушек семян удаляется в распыленном виде, вследствие чего необходимость промывки отпадает.

С целью проверки результатов этого метода в условиях Армянской ССР, Научно-исследовательский институт технических культур в 1952 году послал в Молдавию образец семян культивировавшегося в то время в Армении сорта хлопчатника С—3210.

Семена этого образца, протравленные под руководством Д. Д. Вердеревского, были возвращены в Армению, испытаны в Эчмиадзине в полевых и лабораторных условиях на энергию прорастания и всхожесть семян, на поражаемость гоммозом растений, полученных из них, и на урожайность по сравнению с действием формалина и гранозана.

Результаты проведенных исследований показали перспективность как в отношении борьбы с гоммозом, так и с точки зрения возможности посева отсортированных высококачественных семян. Перед тем, как внедрять этот метод в практику, необходимо провести широкие производственные опыты с учетом сроков посева в связи с почвенными климатическими условиями.

Метод опаливания семян. Идея выдвижения этого метода при-

надлежит П. А. Коломийцеву, а техническое осуществление — М. Ю. Лурье и Н. А. Виноградовой [17, 21]. Сущность метода состоит в том, что семена хлопчатника в течение 1—3 секунд подвергаются воздействию дымового горячего газа при температуре 800—1000 градусов. Вследствие этого подпушек семян частично выгорает и они становятся сыпучими.

Первые испытания этого метода проведены на Украине [11], в Азербайджане [24] и Узбекистане [23]. Во всех этих опытах получены положительные результаты против гоммоза, но по влиянию опаливания семян на их всхожесть мнения исследователей расходятся, что следует приписать применению недостаточно детальной полевой методики.

В 1952 году в работу по изучению эффективности опаливания семян включился также Армянский научно-исследовательский институт технических культур. С этой целью с херсонского хлопкоочистительного завода, где была организована опытная установка по опаливанию семян, были получены обработанные семена сорта 611 и испытаны в Эчмиадзине на базе Института.

Результаты проведенных опытов четко показали, что метод опаливания хотя и обеззараживает семена от гоммоза, но одновременно в полевых условиях вызывает сильное снижение их всхожести, выразившееся в пределах 32% [8]. Таким образом, этот метод в существующем виде разработанности нельзя рекомендовать для производственного применения, пока он технически не будет усовершенствован, чтобы наряду с эффективными результатами по борьбе с гоммозом достигнуть устранения отрицательного влияния опаливания на всхожесть семян.

Централизованное протравливание семян без делинтеровки.

Научно-исследовательская работа по централизованному протравливанию семян в большом масштабе протекала в двух направлениях, а именно, термогазации и применения сухих препаратов с помощью машин непрерывного действия.

Термогазационный метод протравливания семян рассчитан на использование паров формалина при высокой температуре. Вопрос эффективности формалина в виде паров против гоммоза сравнительно детально был исследован в Армянской ССР в 1936—1937 гг. [3]. Эти опыты, проводившиеся в лабораторных и полевых условиях, выявили приемлимые дозы, а также их действие при различной толщине слоя хлопковых семян.

В дальнейшем исследованием этого метода занимались в Украинской Академии наук [9], в Азербайджанском научно-исследовательском институте хлопководства [19] и особенно по линии механизации метода и его усовершенствования, в Украинском научно-исследовательском институте хлопководства [11].

При термогазационном методе протравливания семена в течение семи минут выдерживаются в парах формалина при температуре

135—140°, а затем подвергаются томлению в течение 24 часов.

В процессе протравливания температура семян не превышает 55°.

На Украине, где хлопчатник культивируется без искусственного полива, разработка термогазационного метода приняла широкий характер по ряду причин, заключающихся в основном в следующем.

1. Благодаря тому, что в условиях Украины развитие гоммоза усиливается во второй половине лета, при образовании коробочек, внутренняя зараженность семян в коробочках имеет место несравненно чаще, чем в поливных районах хлопководства, как например, в Армении, и поэтому на Украине применение раствора формалина всецело не освобождает семена от инфекции гоммоза.

2. В этих районах вследствие недостатка полезной температуры для хлопчатника в период вегетации, общая всхожесть семян и энергия ее бывает слабой и термогазационный метод, независимо от воздействия формалина против гоммоза, благоприятно отражается в смысле повышения всхожести семян из-за стимулирующего действия высокой температуры.

3. Вследствие того, что в послепосевном периоде часто выпадают осадки и снижается температура, делинтерованные серной кислотой семена в значительной своей части загнивают, поэтому этот метод считается менее перспективным в указанных условиях. Надо отметить, что последний недостаток частично устраняется путем дополнительного нанесения гранозана на семена. Однако, ввиду своей оголенности, делинтерованные семена не в состоянии в достаточной мере принимать на себя гранозан или другой сухой протравитель.

Термогазационный метод протравливания семян в значительном масштабе испытывался в районе Херсона, а в 1952 году, в порядке производственной проверки, на Северном Кавказе — в Буденновске, где при Научно-исследовательском институте хлопководства новых районов был построен специальный аппарат для протравливания по конструкции Пчельникова. Производительность этого экспериментального аппарата за один час составляла 2—2,5 тонны семян хлопчатника, с расходом 7 литров формалина на одну тонну семян.

Производственное испытание в Буденновске проводила специальная комиссия, которая дала положительную оценку применения термогазационного метода в неорошаемых районах [22]. По указаниям К. А. Ватолкиной при протравливании семян термогазационным методом на 40% увеличивается количество всходов на посевах, на 20% повышается урожай доморозного сбора и на 10% — общая урожайность.

Централизованное протравливание сухими веществами. Создание сухих протравителей в Советском Союзе в большой степени способствовало разработке централизованного метода протравливания семян. В этом направлении широкие опыты проводились в Узбекистане и в Армении. С целью принципиального решения вопроса создания специальной для этой цели машины, были подвергнуты испытанию

другие машины, ранее производившиеся отечественной промышленностью.

С этой целью в Узбекистане Стазрой СоюзНИХИ была проверена машина СПР (Д-2), предназначенная для смешивания приманки с ядами.

В Армении Научно-исследовательским институтом технических культур испытывалась машина ПУ-1, применяемая для протравливания семян хлебных злаков в борьбе с головней.

Перед использованием этой машины пришлось дно бункера по всем четырем сторонам расширить на один сантиметр, что обеспечивало прохождение хлопковых семян.

В Армении этой машиной проводилось централизованное протравливание в 1951 и 1952 гг. при расходе 10 кг гранозана на одну тонну семян. Производительность одной машины за один час с тремя рабочими составляла 400—600 кг.

Централизованное протравливание семян в Армении было организовано на трех хлопкозаготовительных пунктах Эчмиадзинского района (№ 1, № 2 и Самагарском). В 1951 году протравленными гранозаном семенами были засеяны участки 13 колхозов района на площади 1000 га, а в 1952 году — 10 колхозов на площади 500 га.

Результаты этих работ опубликованы [6], поэтому не считаем нужным на них останавливаться. Имея в виду полученный положительный эффект и тот факт, что промышленность приступила к среднему производству специальной протравочной машины СП-3 при помощи сухих препаратов Министерство сельского хозяйства Армянской ССР решило в широком масштабе использовать централизованный метод протравливания семян.

Производительность машины СП-3 составляет пять тонн семян в час. Семена в машине смешиваются с протравителем в течение двух с половиной минут, а затем они поступают в бумажные мешки.

Для уменьшения опасности отравления рабочих, машина снабжена вентилятором, при помощи которого образовавшаяся пыль при падении семян высасывается наружу. Лица, принимающие участие в работе по протравливанию машиной, должны надевать комбинезоны, носить респираторы, очки и принимать все меры предосторожности, предусмотренные специальной инструкцией.

При работе машины СП-3 на Октемберянском хлопкоочистительном заводе в 1954 году сразу выявились два основных недостатка. Первый, это несовершенство регулятора дозировщика, а второе, и самое главное, то, что выводная труба вентилятора выносит пыль от протравителя на крышу навеса, откуда с помощью ветра она разносится в окрестности завода, что не безопасно для населения.

Для того, чтобы разнос этой пыли довести до минимума, на Октемберянском хлопкозаводе над выводной трубой вентилятора на навесе была построена небольшая будка, обшитая марлей в два слоя. Эта марля, с одной стороны, и установка дополнительного вентилятора

под навесом, с другой, создали условия, при которых за весь период протравливания ни одного несчастного случая отравления не было зарегистрировано.

Машиной СП-3 в 1954 году на Октемберянском хлопкоочистительном заводе было протравлено 720 тонн семян хлопчатника, что обеспечило посевы Октемберянского района, а также посевы колхозов, обслуживаемых вторым заготпунктом Эчмиадзинского района.

Имея в виду, что гранозан содержит соединение ртути и ядовит для людей и животных, проведены были опыты его замены другим протравителем. Среди многочисленных изученных препаратов наилучшие положительные результаты были получены от 20%-ного трихлорфенолята меди [6]. Широкое изучение этого препарата с участием медицинского персонала даст возможность определить его перспективность для внедрения в производство.

В ы в о д ы

До последнего времени протравливание семян хлопчатника против гоммоза производилось раствором формалина в колхозах и совхозах.

С целью повышения качества протравливания, а также его механизации, научно-исследовательские учреждения изучали вопрос о централизованном протравливании семян.

В соответствии с проведенными исследованиями методы централизованного протравливания можно разделить на две группы:

1. Протравливание семян с одновременной делинтеровкой.
2. Протравливание семян без делинтеровки.

В группу методов делинтеровки семян входят такие способы протравливания, как сернокислотный, сернокисотно-механический и опаливания, испытание которых в условиях Армянской ССР с точки зрения борьбы с гоммозом дали хорошие результаты.

При применении сернокислотного метода и сернокисотно-механического метода протравливания семян становится возможной их предпосевная сортировка и использование для посева семян здоровых, с высокой всхожестью и жизненностью; точно также облегчается работа гнездовых сеялок и экономится посевной материал. Из двух методов протравливания семян серной кислотой более перспективным надо считать сернокисотно-механический, при котором меньше расходуется серной кислоты; потому этот метод следует испытать в Армении в широких производственных опытах.

Протравливание семян методом опаливания вызывает значительное снижение всхожести семян в полевых условиях, вследствие чего этот метод нуждается в серьезной доработке.

Во вторую группу методов протравливания входят термогазационный и обеззараживание семян сухими препаратами. Термогазация производится парами формалина при сравнительно высокой тем-

пературе и целесообразно применять ее в северной зоне хлопкосеяния СССР, где из-за краткости вегетационного периода местный посевной материал не обладает достаточной всхожестью. Этот метод повышает ее независимо от борьбы против гоммоза.

В Армянской ССР протравливание семян сухими препаратами и, в частности, гранозаном, дало вполне положительные результаты как в борьбе с гоммозом, так и в отношении повышения энергии всхожести семян и урожая хлопчатника.

Получение четких результатов по применению сухих протравителей против гоммоза в условиях Армянской ССР объясняется тем, что в Армении протравленные семена высеваются без замочки. Предпосевная замочка, практикуемая в условиях Средней Азии и Азербайджанской ССР, снижает полноценность этого метода протравливания.

Наиболее важным недостатком применения сухих протравителей и термогазационного метода является то, что семена не делинтеруются, вследствие чего и не подвергаются сортировке. Кроме того, предназначенная для сухого централизованного протравливания семян машина СП-3 имеет некоторые недостатки в отношении создания безопасности труда с ядовитыми протравителями, поэтому она нуждается в улучшении в этом направлении.

Армянский научно-исследовательский институт технических культур.

Поступило 25 X 1955 г.

Ա. Ա. ԲԱԲԱՅԱՆ

ԲԱՄԲԱԿԵՆՈՒ ՍԵՐՄԵՐԻ ԿԵՆՏՐՈՆԱՑՎԱԾ ԱԽՏԱՀԱՆՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մինչև վերջին ժամանակները բամբակենու գոմող հիվանդությամբ դեմ սերմերի ախտահանումը կոլտնտեսություններում կատարվում էր ֆորմալինի լուծույթով՝ թաց եղանակով: Ախտահանման աշխատանքների որակը բարձրացնելու, ինչպես նաև այդ աշխատանքները մեքենայացման ենթարկելու նպատակով, գիտա-հետազոտական հիմնարկներն ուսումնասիրություններ են կատարել ախտահանումը կենտրոնացնելու ուղղությամբ:

Այդ կապակցությամբ կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքներից էլնելով, կենտրոնացված ախտահանման եղանակները կարելի է բաժանել երկու հիմնական խմբերի՝ ա) սերմերի ախտահանում լինտերահանումով և բ) սերմերի ախտահանում առանց լինտերահանման:

Սերմերի լինտերահանման խմբի մեջ են մտնում ախտահանման ծծմբաթթվային, ծծմբաթթվային-մեխանիկական և խանձման մեթոդները, որոնց փորձարկումները Հայկական ՍՍՌ-ի պայմաններում լավ արդյունքներ են տվել գոմողի դեմ պայքարելու տեսակետից:

Ծծմբաթթվային և ծծմբաթթվային-մեխանիկական մեթոդներով սերմերն ախտահանելու գեպրում հնարավոր է գառնում նրանց նախացան-

րային գոտւմը (տեսակաւորումը) և ցանքի համար բարձր ծլունակություն ունեցող, ավելի կենսունակ ու առողջ սերմերի օգտագործումը, ինչպես նաև հեշտանում է բնացան մեքենաների աշխատանքը և տնտեսւում է ցանւոյ սերմացուի քանակը: Մծմբաթթւով ախտահանման այդ երկու մեթոդներից ամենից հեռանկարայինը պետք է համարել ծծմբաթթւային-մեխանիկական մեթոդը, որի դեպքում ծծմբաթթու քիչ է ծախսւում և նրա նկատմամբ անհրաժեշտ է ռեսպուրչիկայում ընդարձակ արտագրական փորձեր կատարել:

Խանձման մեթոդով սերմերն ախտահանելու դեպքում նրանց ծլունակությունը պաշտային պայմաններում զգալի չափով ընկնում է, այդ պատճառով տվյալ մեթոդը լուրջ կարիք ունի կատարելագործման:

Սերմերի ախտահանման երկրորդ խումբը կազմող մեթոդների մեջ են մտնում տերմոգաղացիոն և չոր նյութերով ախտահանման եղանակները: Տերմոգաղացիան կատարւում է ֆորմալինի գոլորչիներով՝ համեմատարար բարձր ջերմաստիճանում և նպատակահարմար է կիրառել հյուսիսային գոտու բամբակացան շրջաններում, որտեղ սերմերի պակաս ծլունակության պայմաններում զգալի չափով բարձրացնում է նրանց ծլունակությունը, անկախ գոմոզի դեմ պայքարելուց:

Հայկական ՍՍՏ-ում չոր նյութերով, հատկապես գրանոզանով ախտահանման փորձերը միանգամայն դրական արդյունքներ են տվել գոմոզի դեմ պայքարելու, ինչպես նաև սերմերի ծլունակության էներգիայի և բերքի բարձրացման տեսակետից:

Հայաստանի բամբակագործական շրջանների պայմաններում գոմոզի դեմ չոր նյութերով ախտահանման ցայտուն արդյունքներ ստանալը մասամբ բացատրւում է նրանով, որ սերմերը ցանւում են առանց թրջելու: Սերմերի նախացանքային թրջումը Միջին Ասիայում և Ադրբեջանում արաթ արված հողերում կիրառելիս, նվազեցնում է ախտահանիչ նյութի լիարժեք ազդեցությունը:

Չոր նյութերով, ինչպես նաև տերմոգաղացիոն եղանակով ախտահանման ամենաթերի կողմն այն է, որ սերմերի ազվամազը չի հեռացւում, որի հետևանքով նրանք չեն գտւում:

Բացի այդ, չոր նյութերով ախտահանման համար արտագրությանը հանձնւած СП-3 մեքենան որոշ թերություններ ունի և կարիք ունի բարելոխման:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабаян А. А., Киракосян А. В. и Бежанян З. С. Материалы по изучению гоммоза хлопчатника и по мерам борьбы с ним в ЗСФСР. Изд. ЗакНИХИ, Тифлис, 1935.
2. Бабаян А. А. и Лебедева О. П. Гоммоз хлопчатника и меры борьбы с ним. Изд. ЗакНИХИ, Тифлис, 1935.
3. Бабаян А. А. и Бежанян З. С. Результаты изучения новых протравителей и новых методов дезинфекции семян в борьбе с гоммозом хлопчатника в Армении. Ереван, 1939.
4. Бабаян А. А. Перезимовка возбудителя гоммоза в пораженных остатках хлопчатника в главнейших хлопковых районах СССР. Ереван, 1939.