

## ВВЕДЕНИЕ

В целях повышения урожайности и улучшения качества продукции, для посева необходимо использовать высококачественные семена сортов овощных культур, приспособленных к местным климатическим условиям. Для этого семена должны сохранять сортовые и посевные качества сорта и поэтому их необходимо возобновлять непрерывно в количестве необходимом для полного обеспечения акционерных обществ, фермерских хозяйств и приусадебных участков.

Особенно важную роль играет обработка семян овощных культур перед посевом различными методами, которые способствуют повышению продуктивности. Предпосевная обработка семян, также влияет на улучшение качества продукции при её использовании, как в свежем виде, так и в консервной промышленности. Цель данной работы - предложить производителям овощей некоторые методы подготовки семян к посеву, которые способствуют улучшению их по ряду качественных показателей.

## О СЕМЕНАХ

Наибольшая часть овощных культур размножаются генеративным путем, через семена.

Семя образуется из оплодотворенной семязачки. У некоторых растений образование семени из семязачки происходит без оплодотворения, в результате так называемого партеногенеза - девственного размножения. Если в завязи несколько семязачек, то образуется многосемянной плод, либо сухой (как у перца, лука, капусты), либо сочный (как у томата, огурца, тыквы, дыни, арбуза). Если в завязи одна семязачка, то получается плод односемянной - как у салата, артишока, шпината. У семейства сельдерейных (зонтичных) завязь имеет две семязачки. После оплодотворения завязь сельдерейных делится перегородкой на две отдельные части, образуя плод - двусемянку. У свеклы несколько завязей сростаются вместе и образуют соплодие, так называемый клубочек.

Таким образом, то что мы называем у салата, артишока, шпината, артишока, свеклы, сельдерейных - семенами, в ботаническом определении являются плодами.

Если разрезать намоченное семя томата, лука, моркови, свеклы, кукурузы, то в разрезе можно различить зародыши или росток, соегающийся из почек, корешка и семядолей (у кукурузы и лука одна семядоля), запас питательных веществ и семенную оболочку или кожуру.

На разрезе семян тыквы, огурцов, дыни, арбузов, гороха, фасоли, бобов, артишока, салата, капусты, редьки и др. мы увидим оболочку и зародыш, состоящий из почечки, корешка и двух семядолей, составляющих большую часть семени. У этой группы семян запасы питательных веществ расположены не отдельно, а заключены в самом зародыше - в семядолях. Такие семена у растений семейства бобовых (фасоль, горох, бобы), тыквенных (огурцы, тыква, кабачки, патиссоны, арбуз, дыня), капустных (капуста белокачанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, кольраби и др.) и сложноцветных (салаты, артишок). По аналогии с куриным яйцом запасы питательных веществ, расположенные вне зародыша, называют белковыми; запас питательных веществ расположен в самом зародыше - в семядолях, называют безбелковыми. Во всех этих названных белку придается чисто морфологическое значение. В физиологическом отношении все семена - и с белковыми запасами и безбелковые - содержат белок, так как в протоплазме живых клеток есть белковое образование.

По размеру семена овощных культур делятся на 5 группы:

- 1) семена очень крупные: 1-10 семян в 1 г (одно семя бобов вестн, например от 1 до 2,5 г) - бобы, фасоль, горох, тыква, сахарная кукуруза, арбузы.
- 2) семена крупные:
  - а) 10-60 семян в 1 г - артишок, арбузы, дыни, огурцы, свекла, спаржа;
  - б) 61-100 семян в 1 г - ревеня, шпинат, редис, редька.
- 3) семена средние: 150-350 семян в 1 г - перец, капуста, лук, томаты, баклажаны, пастернак, брюква, репа.
- 4) семена мелкие: 600-900 семян в 1 г - морковь, петрушка, укроп, шкворнь, репа.
- 5) семена очень мелкие: 1000-2000 семян в 1 г - шавель, сельдерей, салат, картофель, эстрагон (5000-6000 и 1 г).

Продолжительность жизнеспособности семян овощных культур зависит от вида:

- у перца, томата, баклажан, капусты, шпината, арбуза, дыни, кабачка, огурца - 4-5 лет;
- у фасоли, бобов, гороха, редиса, салатов - 3-4 года;

- у моркови, лука, петрушки, сельдерея - 2-3 года;
- у пастернака, лебеды, лук-порей - 1-2 года.

Жизнеспособность семян понижается со временем. Семена многих овощных культур сравнительно быстро теряют еносособность к прорастанию. Если например, семена ржи, пшеницы остаются всхожими в течении десятилетий, то овощные семена через 3-4 года теряют всхожесть.

ТАБЛИЦА 1  
Данные об изменении всхожести семян по годам, (в %)

Свекла	возраст	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	всхожесть	81	74	70	38	69	88	62	34	33	14	40	27	10	18
Капуста	возраст	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	всхожесть	91	85	75	59	69	14	9	4	2	1	0			
Редис	возраст	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	всхожесть	71	71	57	49	54	37	14	12	3	0				
Морковь	возраст	0	1	2	3	4									
	всхожесть	48	60	35	22	7									
Сельдерей	возраст	0	1	2	3										
	всхожесть	2	46	23	0										
Пастернак	возраст	0	1	2	3										
	всхожесть	13	28	12	9										
Лук	возраст	0	1	2	3	4	5	6	7						
	всхожесть	77	88	56	31	5	-	0							
Бобы	возраст	0	1	2	3										
	всхожесть	92	96	69	98										
Огурцы	возраст	0	1	2	3	4	5	6	7						
	всхожесть	68	85	57	95	72	60	40	14						
Дыни	возраст	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	14			
	всхожесть	86	88	92	77	79	90	90	92	36	85	49			
Томаты	возраст	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	всхожесть	59	85	89	83	83	71	96	74	76	83	75	63	86	44

Из этих данных видно, что семена огурцов, дыни и особенно томатов характеризуются очень хорошей всхожестью, которые они сохраняют без существенных изменений в течении длительного периода; у других семян - моркови, сельдерея, пастернака всхожесть не особенно высокая, и к тому же они сохраняют ее недолго.

Продолжительность хранения семян овощных культур в первую очередь зависит от температуры и влажности. Для большинства овощных

культур оптимальная температура хранения от минус 10 до плюс 12°C и относительная влажность воздуха 40-60%.

Для увеличения продолжительности хранения овощных культур необходимо закладывать на хранение семена влажностью: близкой к критической (%): шавель, ревеня - 12,0; лук, свекла, шпинат - 10,0; томаты, укроп - 9,0; морковь, арбуз - 8,5; тыква, кабачки, огурцы, баклажаны - 8,0; капуста, перцы, пастернак, сельдерей - 7,5; редис, салат - 7,0.

В основном пониженные температуры, пониженная влажность семян, пониженная относительная влажность воздуха, так же как и пониженное содержание кислорода в окружающей среде - являются благоприятными условиями для длительного сохранения жизнеспособности семян.

Для прорастания семян равное значение имеют три фактора: влажность, тепло и кислород. В особых условиях влажности и тепла семена абсорбируют воду и набухают через несколько дней.

Для полного набухания семян различных культур необходимо следующее количество воды: дыня и сахарная кукуруза - 40%; огурцы, арбузы, тыква - 50%; капуста - 60%; лук, морковь - 100%; горох овощной, овощная фасоль - 150-160% от веса сухих семян.

С повышенным температурой набухаемость семян ускоряется. За 1-2 дня набухают семена овощных культур семейства тыквенных (огурцы, арбузы, дыни, кабачки), капустные (капуста белокочанная, краснокочанная, цветная, савойская, листовая, кольраби, брокколи, релис).

Семена овощных культур семейства луковичных (лук репчатый, лук-шалот, лук-батун, чеснок, лук-порей), сельдерейные (сельдерей, петрушка, пастернак) для набухания требуются не менее 5-10 дней, это объясняется тем, что у этих семян толстая оболочка в которой содержится ингибиторы (тормозящие вещества), задерживающие проникновение воды и прорастание.

Известно, что сухие семена выдерживают как низкие температуры (-180°C) так и высокие (80-85°C), а набухающие семена погибают при -2-10°C и не выдерживают температуры +50-60°C. Оптимальная температура для прорастания семян теплолюбивых овощных культур - 26-30°C и минимальная 2-4°C.

Некоторые данные по качеству семян овощных культур, имеющих практическое значение представлены в приложении 1 и 2.

высоким урожаем семян. Например, если один семенщик белокачанной капусты даст 40 г семян, т. е. 10000 семян (в 1 г 250 семян), то коэффициент размножения будет равен 10000. У моркови он будет 12000. Средний урожай семян белокачанной капусты 500-600 кг/га. Этого количества семян при норме расхода на 1 г 0,3 кг (для ранней капусты) достаточно на площадь товарного посева капусты в 1660-2000 га. Урожай семян моркови с 1 га (800-1000 кг) обеспечит площадь около 130-160 га. Поэтому при семеноводстве овощных культур нет необходимости в их длительном размножении.

Но отдельным овощным культурам в нашей республике установлена согласно ГОСТ-ам следующая схема выращивания сортовых семян:

До первой репродукции размножают элитные семена следующих культур: белокачанная, краснокачанная, цветная, садовая, брюссельская, кольраби столовая, пекинская, томат, перец, баклажан, редька, физалис, редис при беспересадочной культуре, кресс-салат, а также томат и перец для защищенного грунта. Семена первой репродукции используются для товарных посевов.

До второй репродукции размножают элитные семена остальных овощных и баковых культур (в том числе и редиса при пересадочной культуре), за исключением бобовых, кормовых культур и сахарной кукурузы. Для товарных посевов могут быть использованы семена первой и второй репродукций.

До третьей репродукции размножают семена гороха, фасоли, бобов, свеклы кормовой, капусты кормовой, кольраби кормовой.

Многократно репродуцируются семена сахарной кукурузы. При указанной схеме размножения происходит ежегодное обновление сортовых семян, так как для получения семян первой репродукции используется элита, а для выращивания второй репродукции — семена первой репродукции.

Замена семян, ухудшивших свои урожайные качества, на более чистосортные и урожайные в процессе размножения семян того или иного сорта называется сортообновлением.

*Сортные и посевные качества семян.* Мы уже знаем, что важнейшим условием повышения урожайности и улучшения качества получаемой продукции является высокое качество семян, используемых при выращивании овощных культур. Качество семян определяется двумя показателями: сортовой чистотой и посевными качествами.

Для установления сортовых качеств семеноводческих посевов овощных культур, их соответствия требованиям отраслевых стандартов и технических условий на семена этих культур, а также для проверки условий выращивания и выполнения хозяйством приемов, необходимых для сохранения и повышения урожайных качеств семян, проводится сортовая оценка посевов этих культур — полевая апробация, сортовое обследование семенников перед цветением и др.

К полевой апробации приступают при наступлении массовой технической спелости культуры. В это время выявляются сортовые признаки, которые позволяют установить сортовую чистоту размножаемого материала.

Организация апробации возлагается на Министерство сельского хозяйства, а также на республиканский концерн «Семена».

Право проведения апробации и обследования семенников перед цветением сортовых семеноводческих посевов предоставляется агрономам, окончившим специальные курсы по апробации в текущем году, и агрономам, прошедшим инструктаж в текущем году, а также научным лет назад) и получившим удостоверение — специалистам по данной культуре.

Апробация и обследование сортовых посевов проводятся агрономом обязательно в присутствии лица, ответственного за семеноводство в данном хозяйстве и представителя концерна «Семена».

При апробации проверяются документы на высеянные семена, на проведение сортоочисток, определяется соблюдение пространственной изоляции (табл. 2) вно поле агротехнических мероприятий.

ТАБЛИЦА 2  
*Пространственная изоляция на семеноводческих посевах*

№	Культуры	Пространственная изоляция (вс. месец), м	
		между сортами одной культуры	между видами и разновидностями данной культуры
1	Арбуз, дыня	500	1000 — кормовые арбузы
2	Баклажан	100	
3	Бамия	300	
4	Горошары	100	800 — перец горький, 300 — сладкие и длинноплодные
5	Горох овощной, фасоль овощная, бобы	50	

При определении сортности арбуза и дыни для выявления окраски мякоти и семян разрезают по одному плоду каждые десять анализируемых растений, а также все сомнительные плоды. У свеклы для определения тина кольцеватости и окраски мякоти разрезают 50% корнеплодов в пробе, опесенных по наружным признакам к апробируемому сорту. У моркови для установления окраски и формы сердцевинки в каждой пробе у 50% корнеплодов огрезают нижнюю часть на 1/3 – 1/4 длины корнеплодов.

ТАБЛИЦА 4

**Основные показатели качества семян овощных культур  
(ГОСТ 28676.1-90)**

Культура	Сортовая чистота семян (%)		Посевные качества семян (%)	Всхожесть семян (%)		Влажность (%)	Нормальный возраст семян для посева (годы)	Процентность семян для хранения, %	Вес 1-го зёрнышка (г)		
	I	II		класс	класс						
Томат	99	98	97	98	96	85	65	11	1-2	7	25-30
Перец	99	97	96	98	95	80	60	11	1-2	3-4	48-50
Баклажан	98	97	92	98	95	75	60	11	1-2	4-5	53-58
Огурец	98	96	90	99	96	90	70	10	2-3	6	48-50
Кабачок	99	97	95	99	96	95	80	9	2-3	6	50-55
Тыква	95	93	85	99	96	95	80	10	2-3	6	50-55
Дыня	99	97	92	99	97	90	75	9	2-3	5	47-51
Арбуз	99	98	90	99	96	92	80	10	2-3	4-5	40-50
Капуста	98	97	85	98	95	85	60	9	1-2	4-5	68-70
Капуста цветная	98	95	85	98	95	80	50	9	1-2	4-5	34-40
Лук	98	95	85	99	95	80	50	11	1	3	38-52
Морковь	98	96	85	95	90	70	45	10	1-2	4	34-38
Горох	99	98	97	99	96	90	75	15	1-2	3-4	78-83
Петрушка	97	95	80	96	92	70	45	9	1	3	50-60
Редис	98	95	85	96	92	85	65	9	1-2	4	63-65
Редька	97	95	90	96	92	85	65	9	1-2	4-5	63-65
Свекла	98	95	90	97	94	80	60	14	1-2	4-5	20-25
Салат	99	98	95	95	90	80	65	9	1-2	3-4	46-48
Щавель	97	95	85	95	90	80	60	13	1-2	3-4	55-58

Данные анализа пробы заносят в специальный «Блокнот апробатора» по которому устанавливаются соотношения растений, относящихся к апробационному сорту и примесей, и затем определяют процент сортовой чистоты и категории посевов. По сортовой чистоте семена делят на три категории, для каждой из которых допускается определенный процент приуроченности нетипичных для сорта растений. В таблице 4 приведены показатели сортовой чистоты по трем категориям для сортовых семян основных овощных культур (ГОСТ 28676.1-90).

По результатам апробации апробатор составляет Акт апробации семенодческого посева (прил. 3), куда записываются показатели из «Блокнота апробатора», устанавливаются и записываются в акте категория (I, II, III), сортиность (%), примеси (%), степень поражения посева болезнями и вредителями.

Кроме полевой апробации, обязательным приемом оценки семенников является сортовое обследование семенников перед цветением. Проводятся при семеноводстве двухлетних и многолетних овощных культур, а также и редиса.

Апробатор проводит обследование в приуроченный лиц, ответственного за семеноводство в хозяйстве, и представителя вышестоящей организации. Цель сортового обследования семенников – установить соблюдение протрансгенной изоляции, выполнение агротехнических мероприятий, фактическую площадь и состояние семенников, пораженность болезнями и поврежденность вредителями. В случае нарушения протрансгенной изоляции, сортовая оценка снижается на одну категорию и в акте делается отметка «Сортиность снижена на одну категорию за нарушение протрансгенной изоляции». Посевы и высадки, отнесенные при апробации к низшей категории для данного сорта, при нарушении протрансгенной изоляции исключаются из сортовых.

По результатам обследования составляют «Акт сортового обследования семенников перед цветением» (прил. 5).

Посевные качества семян – это совокупность свойств семян характеризующих их пригодность для посева и хранения. Посевные качества семян определяются целым рядом показателей: чистотой, всхожестью, энергией прорастания, жизнеспособностью, силой роста, влажностью, масса 1000 семян, зараженностью болезнями и поврежденностью вредителями. Семена овощных, бахчевых культур и

кормовых корнеплодов по посевным качествам делят на 1-й и 2-й класс (табл. 4). Семена с посевными качествами ниже норм предусмотренных II классов считаются некондиционными и к посеву не допускаются.

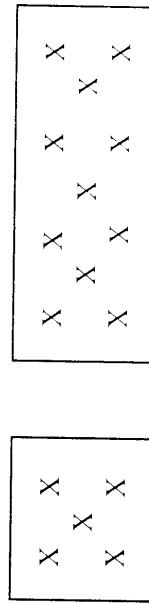
Посевные качества устанавливают государственные семенные инспекции методом лабораторного анализа средней пробы (образец) семян от каждой контрольной единицы данной партии семян.

Согласно ГОСТу, оценке на семенные качества подлежат партии семян, т.е. определенное количество однородных семян (одной культуры, сорта, репродукции, категории сортовой чистоты, года урожая, одного происхождения), занумерованное и удостоверяемое соответствующими документами.

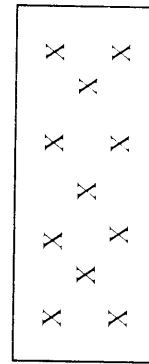
Предельное количество семян отдельной партии или ее части, для определения качества семян из которых отбирают один средний образец, называется контрольной единицей (прил. 8). Наибольшее количество семян, отбираются от партии или ее части (контрольной единицы) за один прием для составления исходного образца, называются выемкой. Совокупность всех выемок, отобранных от партии семян или ее части, составляет исходный образец.

Часть семян исходного образца, выделенная для лабораторного анализа, называется средним образцом.

Из партии семян хранящихся насыпью следует отобрать выемки цилиндрическим щупом или пробоборборником в соответствии со схемами «А» и «Б».



А



Б

В каждом из указанных мест насыпи отбирают три выемки семян с различной глубиной: в верхнем слое, на глубине 10 см, в среднем — на глубине, равной половине высоты насыпи, и внешнем — у пола, отобранные выемки семян следует высыпать (по отдельности) на гладкую поверхность и сравнить по подлинности семян, засоренности, запаху, цвету, блеску и другими признаками для установления однородности партии. При отсутствии резких отличий отдельными выемками их

объединяют для составления исходного образца. Для выделения среднего образца исходный образец высыпает на ровную поверхность, разравнивают в виде прямоугольника и делят в двух направлениях по диагонали на четыре треугольника. Два противоположных оставляют, а два других снова смешивают и делят. Деление следует продолжать до тех пор, пока в выделенной части семян не наберется нужное по ГОСТу количество среднего образца (рис. 2, стр. 15).

Из исходного образца выделяют средние образцы:

первый — для определения чистоты, энергии прорастания, всхожести, жизнеспособности, подлинности, массы 1000 шт. семян;

второй — для определения влажности и зараженности амбарными вредителями.

Первый образец помещают в чистый мешочек из плотной ткани, предварительно продезинфицированный; в мешочек с семенами вкладывают этикетку.

Второй образец помещают в чистую сухую посуду (бутылку) соответствующей емкости. Посуду заполняют до верха семенами, плотно закрывают пробкой и заливают сургучом, воском или парафином. С наружи на посуду наклеивают этикетку.

Взяте выемок от партии семян всех культур (за исключением сахарной кукурузы), хранящиеся в мешках.

Количество мешков в партии	Количество мешков, из которых отбирают выемки, и число выемок
До 10	Из каждого мешка по 3 выемки (сверху, в середине и внизу)
Свыше 10 до 25	Из каждого мешка по 1 выемки, через места взятия (сверху, в середине и внизу)
Свыше 25 до 100	Из каждого пятого мешка, но не менее чем из 10, по 1 выемке, чередуя места взятия
Свыше 100	Из каждого десятого мешка по 1 выемке, чередуя места взятия

Акт отбора среднего образца (прил. 9) составляется в двух экземплярах: один остается в хозяйстве, второй одновременно с образцом отправляют в Государственную семенную инспекцию. Средний образец семян должен быть отправлен на анализ в течение не более двух суток со времени его отбора. В лаборатории проводят анализы по следующим показателям: чистота, всхожесть, масса 1000 семян и др.

*Чистота* — это весовое количество чистых семян исследуемой культуры, выраженное в процентах к весу семян, взятых для анализа. Чистота семян один из важных показателей качества семян. Не зная чистоты семян невозможно рассчитать хозяйственную годность, норму высева и установить классность семян. При определении чистоты семян используют разные приборы и инвентарь (рис.3, стр. 16)

*Всхожесть* — это способность семян прорастать в течение определенного срока и оптимальных условий проращивания — температуре, виде ложа и степени его влажности, освещении. Эти условия предусмотрены ГОСТ 12038-66 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Всхожесть выражают в процентах — число нормально проросших семян к их общему количеству, взятому для проращивания. Всхожесть является одним из основных показателей посевных качеств семян, характеризующих их биологическую и хозяйственную ценность.

Одновременно со всхожестью определяют энергию прорастания семян. *Под энергией прорастания семян*, характеризующей дружность прорастания, понимают процент нормально проросших семян за определенный срок. Например для определения всхожести семян редиса при проращивании проводят через 7 суток, а энергию прорастания — через 3 суток. Для остальных культур сроки указаны в приложении 8. Приборы и инвентарь применяемые при определении всхожести семян показаны на рис.4, стр.17.

Для определения всхожести используют семена основной культуры, выделенной при анализе на чистоту. Следует отбирать четыре пробы по 100 семян в каждой. Семена проращивают в чашках Петри, используя фильтровальную бумагу. Предварительно бумагу увлажняют до полной влагоемкости. Семена раскладывают равномерно на расстоянии 0,5-1 см друг от друга. Сверху семена покрывают увлажненной фильтровальной бумагой. Чашки Петри помещают в термос и проращивание семян проводится при определенных условиях в зависимости от культуры (прилож. 8).

Для вычисления всхожести суммируют количество нормально проросших семян, и выделают в процентах от числа семян, поставленных на проращивание. Всхожесть семян вычисляют в процентах как среднее арифметическое результатов четырех проб.

Результаты анализа на всхожесть действительны в течение следующего срока: для семян 1 класса — 8 месяцев, 2 класса — 6 месяцев.

Зная чистоту и всхожесть семян, можно определить их хозяйственную (посевную годность). Хозяйственная годность семян равна произведению показателей чистоты и всхожести семян, деленных на 100:

$$x = \frac{q \cdot B}{100} \%,$$

где:  $x$  — хозяйственная (посевная) годность семян, %

$q$  — чистота семян, %

$B$  — всхожесть семян, %

Хозяйственная годность семян показывает процент чистых и всхожих семян основной культуры в данной партии.

Определив хозяйственную годность семян, можно рассчитать норму высева.

Норму высева семян определяют по формуле:

$$N = \frac{A \cdot B}{X} \cdot 100 \cdot K$$

где:  $N$  — норма высева семян в граммах;

$A$  — абсолютный вес (масса 1000 шт. семян);

$B$  — количество растений на гектаре (или подрамой парниковой, в тыс. шт.);

$X$  — хозяйственная годность, %

$K$  — коэффициент прорывки, который учитывает поправку на полевую всхожесть и самонреживание посева.

Полевая всхожесть обычно ниже лабораторных на 25-30%. В зависимости от крупности семян, сроков посева и других показателей, величина коэффициента прорывки колеблется от 2-3 для тыквенных культур; 5-7 для лука, свеклы, моркови и др.; до 15 — для перца, томата.

При расчете нормы высева под рамой (парниковой) коэффициент прорывки опускает, но полученный результат увеличивают на 50%.

Наряду с основными показателями категория чистоты, всхожести, качества семян зависит от периода сохранения жизнеспособности, такие как нормальная возраст семян пригодных для посева, продолжительность прорастания семян, масса 1000 семян, количество семян в 1 грамме и вес 1 гектолитра (таб. 4, прил. 1).

## ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА СЕМЯН

С целью ускорения появления появления равномерных всходов семена перед посевом подвергают целым комплексом технологических операций.

Цель предпосевной обработки семян состоит в увеличении их всхожести, в повышении устойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды, предотвращать передачу через семена различных болезней и вредителей и ускорения получения ранней продукции различных сортов и гибридов. Все это достигается через улучшение качества семян путем сортировки, намачивания, проращивания, обработки стимуляторами роста, дражирования, дезинфекция семян, барботирования и др.

## СОРТИРОВКА СЕМЯН

Сортировка семян по размеру (калибровка) и использование крупных фракций семян обеспечивает более быстрое появление всходов и увеличивает количество и качество продукции.

Сортировку небольшого количества семян можно производить вручную на столах и при помощи сит. Применяется сортировка семян в воде, по удельному весу (огурцы, арбузы, кабачки, патиссоны, тыква) или в растворе поваренной соли, а также в растворе аммиачной селитры. Например для томатов и редиса используются 3-5% раствора поваренной соли и 2% раствор аммиачной селитры. Семена высыпаются в раствор, хорошо размешиваются и через 3-5 минут тяжелые семена оседают на дно, а самые легкие, низкачественные остаются на поверхности и не используются для посевных целей. Мелкие семена тяжелее и неравномерно весят, и растения, полученные из этих семян, слабые и низкопродуктивные. Крупные семена можно сеять глубже, они дают ровные всходы, а урожайность будет на 20-30% больше чем у мелких семян. Нежелательно использовать для посева мелкие семена редиса меньше 2 мм, капуста меньше 1,2 мм и морковь - 1 мм.

Для очистки больших партий семян используется ряд сортировочных машин как «Петкус-Сулер» К - 541 А 01 (рис. 6, стр. 21) MS- 4 «Zmeica» (рис. 7, стр. 21) «Горка» ГОС-3 (рис. 8, стр. 21) и др.

## НАМАЧИВАНИЕ СЕМЯН

Намачивание семян достигается с целью ускорения их прорастания, получения дружных всходов, а это способствует созреванию ранней продукции на 2-7 дней раньше по сравнению с посевом сухими семенами. Самый высокий эффект получается когда намачивание семян проводят при температуре воды 25-30°C.

*Техника намачивания.* Посевной материал семейства сельдерейных или зонтичных (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, укроп) набухает медленно, так как содержит много эфирного масла и имеет слабопроницаемую и толстую оболочку. Также медленно проходит намачивание семян овощных культур семейства лебедовых (свекла столовая, мангольд или листовая свекла, шпинат, лебеда).

Семена намачивают непосредственно перед посевом. Намачивание семян необходимо проводить в деревянной, эмалированной, пластмассовой или стеклянной посуде. Нежелательно замачивать семена в проточной воде, это приводит к вымыванию из них растворимых питательных веществ.

Семена насыпают в посуду тонким слоем или насыпают в мешочки на 1/2-1/3 объема и погружают в воду. Мешочки с семенами выдерживают предварительно 2-3 часа в посуде с водой и 2-3 часа на воздухе меняя часто воду, после этого семена подсушивают до состояния сыпучести и сразу высеивают. Можно проводить намачивание семян насыпью на ровной поверхности на брезенте или пленке, при этом толщина слоя семян должна быть не более 30 см. Семена увлажняются при помощи поливалки в 2-3 приема и размешивают 2-3 раза в день. Продолжительность периода намачивания семян зависит от культуры: 2-4 часа для редиса, салата; 12-20 часов для гороха, фасоли, кабачков, тыквы, арбузов, огурцов, капусты белокачанной, краснокочанной и колыраби; 24-40 часов для томатов, перцев, баклажанов, свеклы; 40-60 часов для шпината, моркови, сельдерея, укропа, лука, лука-порея и спаржи.

Количество воды необходимое для намачивания семян также зависит от культуры. Для семян таких культур как морковь, свекла, сельдерей, петрушка количество воды должно составлять 80-100% по отношению к массе семян; для огурцов, дыни - 50-55%, для капусты, арбузов - 50-60%; для томатов - 75% и для гороха и фасоли - 100-110%. Набухшие, обработанные семена, высеиваются только во влажную почву. Если посеять их в сухую почву они могут погибнуть. Исходя из этого, когда почва сухая и нет возможности полить ее, лучше отказаться от предварительного намачивания семян.

## ПРОРАЩИВАНИЕ СЕМЯН

Также с целью ускорения прорастания семян и появления дружных всходов практикуется проращивание семян перед посевом. Этот прием можно делать сразу после намачивания семян. Для этого набухшие семена рассыпают слоем 6-8 см в теплом помещении и накрывают мокрой мешковиной. При проращивании семена должны быть влажными и хорошо обеспечены кислородом. Для этого в течение дня их увлажняют 2-3 раза и размешивают.

Для проращивания сухих семян можно использовать древесные опилки или песок. Для этого семена смешиваются с влажными опилками, смешивая 1 часть семян с 3-4 частями опилок по объему или песком в пропорции 1:6. Для предотвращения возможного заплесневения семян рекомендуется перед использованием опилок прокислять их, а песок прокалывать.

Для машинного посева проращивание заканчивают, когда наклонется до 3-4% семян, а для ручного посева до 50% от общего количества семян.

Приблизительная продолжительность периода проращивания семян перед посевом при температуре 20-30°C и при хорошей вентиляции должно быть 48-72 часа для семян семейств тыквенных (огурец, кабачки, патиссоны, арбузы, дыни, тыква) и капустные (капуста белокачанная, краснокочанная, савойская, кольраби, редис, редька); 72-96 часов для растений семейства пасленовые (томаты, перцы, баклажаны, физалис); 72-120 часов для семян корнеплодных растений (морковь, свекла, сельдерей, петрушка, пастернак) и луковичных (лук репчатый, батун, многоярусный, лук-порей).

В связи с тем что семена, как набухшие, так и проросшие тяжелее сухих, поэтому норму посева устанавливают по весу сухих семян.

Проросшие семена высевают только во влажную почву и при благоприятной температуре.

## ДЕЗИНФЕКЦИЯ СЕМЯН

Довольно много болезней и вредителей, которые повреждают овощные культуры передаются через семена. Часто семена несут с собой инфекционные начала болезней и вредителей. Для того, чтобы предотвратить развитие болезней и вредителей, посевной материал перед посевом дезинфицируют. Обеззараживание семян проводят разными

способами физическими (обработка семян при разных температурах, лучами и др.) и химическими (обработка семян разными химическими препаратами), влажными и сухими методами.

Термический способ обеззараживания состоит в том, что семена сначала выдерживают определенное время в горячей воде, затем в холодной, периодически повторяя это. После охлаждения, семена высушивают до состояния сыпучести, расстилая их на ровной поверхности тонким слоем.

Температура воды и продолжительность выдерживания семян в горячей воде зависят от культуры и болезни против которой обрабатываются семена. Например семена белокачанной, краснокочанной и цветной капусты, кольраби, редька, редьки обрабатываются против черной ножки горячей водой при температуре 25-30°C в течение 30 минут, а против сухой гнили горячей водой при температуре 50°C, в течение 20-25 минут, затем охлаждают 2-3 минуты в холодной воде, потом высушивают до состояния сыпучести. Возбудители переноспоры на луке-малке погибают при температуре прогревания 40-45°C, антракнозы фасоли при 48°C, сергории томатов 53°C, яйца нематоды и споры черной ножки при 60°C. Чтобы убить споры сергории томата и бактериоза огурца, хорошо просушенные семена поддерживают при температуре 25-30°, затем прогревают при 52-55°C 3-3,5 часа или при 30-35°C двое-трое суток. Против вирусной мозаики томата семена прогревают трое суток в термостате при 50-51°C, а затем один суток при 78-80°C. Для борьбы с альтернариозом моркови, бактериозом капусты и фасоли семена погружают на 20 минут в воду, нагретую до 50°C. Температуру поддерживают, подливая горячую воду и помешивая ее.

Против фомоза свеклы, капусты и моркови, посевной материал прогревают 40 минут в воде, нагретой до 40°C. Затем удаляют все плавающие семена, а тяжелые охлаждают и подсушивают.

Химическая обработка семян заключается в дезинфекции семян химическими веществами сухим или влажным способом. В этих целях могут использоваться различные препараты: ТМТД, Тингам, формалин 40% и др. Самый распространенный способ дезинфекции сухим методом обработка ТМТД или тингам - 4-8 г на 1 кг семян. Например для дезинфекции против грибных и бактериальных заболеваний, перед посевом семена огурцов обрабатываются ТМТД сухим или влажным методом, особенно



против черной ножки, по 4 г на 1 кг в течение 5 минут или тигам — 3-4 г/кг семян. Семена томата обрабатываются ТМГД в дозе 8 г/кг семян, а дезинфекция семян гороха проводится ТМГД (4 г/кг) или тигам (4 г/кг).

Обработку семян можно проводить специальными машинами. Независимо от способа обработки семян рекомендуется высевать их в течение 1-2 недели.

Сразу после химической обработки семена промываются чистой водой и высушиваются в тени расстелив их тонким слоем.

Некоторые физические и химические методы обработки семян представлены в таблицах 5 и 6.

ТАБЛИЦА 5

**Дезинфекция овощных семян и посадочного материала термическими способами**

Культура	Патогены	Температура и продолжительность обработки	Способ обработки
Перец	Вирус табачной мозаики и другие виды бактерий и грибов	58°C, 45 часов + 70°C, 24 часа	Сухой подогрев и проветривание в просторном помещении
Томаты баклажаны	- - -	70°, 72 часа 50°, 30 минут	- - - Влажный нагрев, затем охлаждают холодной водой и высушивают теплым воздухом
Огурцы	Вирусная мозаичность и все виды бактерий и грибов	70°, 72 часа	Сухой нагрев и проветривание в просторном помещении
	Бактерии и грибы	53°, 1 час	Влажный нагрев, затем охлаждают холодной водой и высушивают теплым воздухом

продолжение таблицы 5

Капуста, цветная капуста	Бактерии и грибы	53°, 30 минут	Влажный подогрев, после обработки семена охлаждают до 32-33°C
Фасоль	Антракноз	50°, 30 минут	Влажный подогрев, после обработки семена охлаждают до 30-32°C
Лук репчатый	Сетчатая гниль	45°C, 8-12 часов	Обработка паром
Морковь	Бактерии и грибы	50°, 25 минут	Влажный подогрев
Сельдерей	Септориоз	48°, 30 минут	Влажный подогрев
Салат	Вирусная мозаичность	40°C, 6-10 дней	Предварительно семена замачивают в глинкозоль. После подогрева, семена охлаждают холодной водой и высушивают теплым воздухом
Шпинат	Разноцветные грибы	50°C, 25 минут	Влажный подогрев

ТАБЛИЦА 6

**Дезинфекция овощных семян и посадочного материала химическими способами**

Коммерческая название препарата	Культура (вид)	Расход препарата, кг/т, кг	Название болезней и вредителей	Метод применения
1	2	3	4	5
Бенлате, 50% р.п.	Картофель	0,5-1,0 кг/т	Парша	Обработка клубней раствором препарата
	Томаты	5-6 кг/т	Увяядание листьев	Обработка раствором препарата на 1-15 дней до посева

продолжение таблицы 6

Капуста белокочанная (семенная)	0,6-0,8 г/кг	Серая гниль, бактериальный некроз	Обработка семенных кочанов в растворе 1,5% бенонила (фундазол), 5% метил целлюлоза, 16% кальция и 77,5% воды (от объема)	Распылением за 2-3 дня до посадки
Капуста белокочанная (семенная)	0,5 г/кг	Серая гниль	Обработка семенных кочанов в растворе 0,5% в	Распылением за 2-3 дня до посева, включая термический обработ. семена
Чеснок	5-6 г/кг	Белая гниль, ризовые гнили	Обработка семенных кочанов в растворе 3% на 1-3 дня до посева	Распылением за 2-3 дня до посева, включая химический обработ. семена
Лук	0,5 г/кг	Серая гниль	Обработка семенных кочанов в растворе 3% на 1-3 дня до посева	Обработка семян в растворе прерарата в течение 10 минут, затем охлаждают холодной водой и высушивают теплым воздухом
Марковь (семенная)	2 г/кг	Фомоз, белая гниль, морковная сухая гниль	Обработка семенного материала в растворе 5%	Черная бактериальная пятнистость
Детхале М-45 (семенной)	2-2,5 кг/т	Парша	Обработка клубней раствором прерарата	Вырозы
Фасоль	4 г/кг	Бактериоз	Обработка клубней раствором прерарата на 1-3 дня до посева	Влажная обработка в 1% растворе в течение 30 минут, затем охлаждают проточной водой
Свекла столовая	6 г/кг	Бурая гниль, корневел	Обработка клубней раствором прерарата - 15 л на 1 тону семян	Вырозы
Формалин 40% и др.	0,4 л/т	Фитофтороз, парша, мокрая гниль	Обработка клубней и подвешиванием методом (1:80), из расчета 30 л воды на тону клубней	Обработка семян 10-15% раствором прерарата в течение 1 часа
Ронилон	50 г/кг	Белая гниль	Распылением за 2-3 дня до посева	Влажная обработка в 20% растворе в течение 30 минут, затем охлаждают проточной водой

продолжение таблицы 6

Лук, лук-порей и лук семенной	1 кг/т	Белая гниль	Распылением за 2-3 дня до посадки
Морковь (семенной)	1 кг/т	Белая гниль, серая гниль, фитофтороз, фомоз	Распылением перед укладку на хранение
Роврал	10 г/кг	Альтернариоз	Распылением за 2-3 дня до посева, включая термический обработ. семена
Гиграм 75	4 г/кг	Повешные и семенные гнили	Распылением за 2-3 дня до посева, включая химический обработ. семена
Тирамет RTS	4 г/кг	Повешные и семенные гнили	Распылением за 2-3 дня до посева, включая химический обработ. семена
Серная кислота	5 г/кг	Черная бактериальная пятнистость	Обработка семян в растворе прерарата в течение 10 минут, затем охлаждают холодной водой и высушивают теплым воздухом
Перманганат калия	1 г/кг	Вырозы	Влажная обработка в 1% растворе в течение 30 минут, затем охлаждают проточной водой
Натриевый фосфат	10-15 г/кг	Вырозы	Обработка семян 10-15% раствором прерарата в течение 1 часа
Хлорная кислота	20 г/кг	Вырозы	Влажная обработка в 20% растворе в течение 30 минут, затем охлаждают проточной водой
Железная сера	60 г/кг	Габачный грибе	Путем зжигания серы в елеч. помещении перед посадкой

## ЯРОВИЗАЦИЯ ОВОЩНЫХ СЕМЯН

Суть яровизации состоит в том, что их намачивают в воде, проращивают до состояния наклевывания а затем выдерживают в течение определенного времени при установленной температуре в хорошо проветриваемом помещении. Этот процесс ускоряет созревание овощей и повышает их урожайность, а также устойчивость растений к холоду. Например, при яровизации семян томатов в течение 15 дней при температуре 8-10°C был получен урожай перцев на 25-29% больше, чем от неяровизированных семян, а урожай томатов, при яровизации семян в течение 15 дней при температуре 18-20°C, был выше на 31%.

Наряду с увеличением раннеспелости, у растений полученные из яровизированных семян, также увеличивается их плодovitость, т. е. у семенников образуется больше цветков и семян, что немаловажное значение имеет при семеноводстве овощных культур.

В случае прохождения полной яровизации некоторых 2-х летних культур в первый год вегетации образуют егелби, что нежелательно. Когда лук-севок зимой хранят при температуре +3 + 15°C, то выросшие растения из него образуют цветочные стрелки и не формируют нормальных луковиц. А хранение при температуре около 0°C или при 17-18°C, стрелки не образуются и формируют нормальные луковицы, потому что лук при такой температуре не может пройти стадию яровизации.

Процесс яровизации включает три этапа: намачивание семян, нагревание семян с целью начала в них ростовых биохимических процессов и выдержка семян более длительный период при определенной температуре (постоянная для яровизации).

Для набухания семян необходимо использовать определенное количество воды для каждой культуры: для моркови, петрушки и сельдерея 80% от массы семян, для капусты 50%, для гороха 90-100%.

Огвеснв необходимое количество семян, их высыпают для намачивания в глиняную, стеклянную или эмалированную посуду слоем 3-5 см. Затем туда же выливают половину приготовленной для этого воды, перемешивают ее с семенами и накрывают влажной мешковинной или полотном, через 3-4 часа вливают остальную воду и снова тщательно перемешивают и накрывают мешковинной.

Для того чтобы семена проруждались, их намачивают при температуре 18-25°C определенное время: кочанная и цветная капуста 1-2 дня, лук 2-3

дня, томат, морковь 4-5 дней и т. д. Когда кожа у 2-5 % семян лопнет или наклевалась, их пересыпают в чистые посевные ящики слоем 1-2 см, ложив предварительно на дно ящика чисто вымытую мешковину, полностью или марлю. Ящики с семенами покрывают слетка увлажненной мешковинной или полотном и переносят в холодные помещения для продолжения процесса яровизации при низких температурах и разные сроки.

ТАБЛИЦА 7

### Обработка семян низкими температурами

Овощи	Температура, °С	Продолжительность обработки
Луковые и корневые	-1 - +1°C	10-15
Капустные	0-3°C	17-20
Солановые	10-15°C	10-15

В третьем этапе яровизации необходимо поддерживать требуемую температуру для каждой культуры. Начало яровизации семян необходимо так рассчитывать, чтобы при окончании ее можно было бы сразу их посеять.

Капуста за 17-22 дня до начала сева;

Морковь за 15-20 дней до начала сева;

Петрушка за 15-20 дней до начала сева;

Лук за 15-20 дней до начала сева;

Свекла за 10-12 дней до начала сева.

Почва должна быть в нужной и достаточно теплой, иначе семена могут погибнуть.

### СТРАТИФИКАЦИЯ СЕМЯН (ПЕСКОВАНИЕ СЕМЯН)

Этот прием по подготовке овошных семян ускоряет сроки и улучшает дружность входов растений проращивающих семян моркови, петрушки, свеклы и других овощей и состоит в том, что увлажненные семена выдерживают при температуре 15-20°C в течение 3-5 дней. Этот прием применяют больше всего к культурам у которых образование и созревание семян происходит в определенной последовательности (морковь, петрушка, сельдерей, капуста, лук и др.), что ведет к неравномерному созреванию.

В условиях менее благоприятных для прорастания по температуре, влажности и доступу воздуха, незрелые семена заканчивают созревание и затем прорастают одновременно с полноценными, зрелыми семенами.

Практически перед стратификацией семена кладут в полотняные мешочки, наполненные на 1/2 объема, которые кладутся в емкости с теплой водой (15-20°C). Через каждые 15-20 минут семена в мешочках перемешиваются. Через 1-1,5 часа семена вынимают, отжимают воду и расстилают слоем в 3-5 см в плоской емкости или ящиках над которыми натягивают влажное полотно. Емкости и ящики ставят в помещении при температуре 15-20°C в течение 3-5 дней, перемешивая их 5-6 раз в день и при этом полотно должно быть постоянно влажным. Затем семена стратифицируют, смешивая их с сухим песком, в пропорции 1 часть семян и 5 частей песка. Стратификация выполняется следующим образом: на дно ящика насыпают слой влажного песка толщиной в 1-2 см, который накрывают полотном или марлей. После чего высыпают семена, смешанные с сухим песком, толщиной в 1-2 см. Стратифицированные таким образом семена, хранят в течение 10-40 дней в холодных помещениях (1-3°C), изредка умеренно поливая их. После этого периода семена вынимают, просеивают и подсушивают. Как при яровизации, период стратификации надо рассчитывать так, чтобы по его окончании семена можно было высевать. Норма посева рассчитывается по сухим семенам.

### ЗАКАЛКА СЕМЯН

Закалка семян проводится перед посевом, специально для ранних культур, с целью повышения жизнеспособности и холодоустойчивости растений. Для этого семена предварительно замачивают и после чего попеременно выдерживают при низких температурах (12-18 часов при температуре 1-5°C) и при высоких (6-8 часов в день при температуре 18-20°C). Это чередование температур продолжается 10-20 дней перед посевом. В этом случае семена в мешочках намачиваются в воде (семена огурцов — 6 часов, томатов — 12 часов), после набухания оставляют чтобы стекла вода и потом семена выдерживают 12 часов при температуре 15-20°C и 12 часов при температуре минус 1-3°C. Для томатов низкая температура должна быть от минус 1°C до плюс 5°C, а для семян перца, баклажан, арбузов, дыни от 0°C до минус 1-2°C. Продолжительность обработки переменными температурами для огурцов — 6-7 дней, а для томатов 10-12 дней. Закалку семян можно проводить и через кратковременное замораживание, а именно набухшие семена огурцов выдерживают в холодильном помещении 2-3 дня при температуре 2-5°C, а семена томатов в течение 3-5 дней при температуре +3°C — -3°C.

ТАБЛИЦА 8

Режим закалки семян холодоустойчивых овощных культур

Культура	Начало закалки до посева	Норма расхода воды (л) на 1 кг семян	Продолжительность	
			прокаливания при температуре 18-20°C, сутки	закалки при температуре 2°C — 0°C, сутки
Капуста	15-20	500-550	1-2	10-15
Морковь	16-20	900-1000	4-5	10-15
Петрушка	17-23	900-1000	5-6	10-15
Лук репчатый	14-20	700-800	2-3	10-15

Кроме повышения холодоустойчивости растений, закалка способствует получению более раннего овощных культур.

Опыт показывает, что растения выросшие из семян закаленных начинают плодоносить на 8-12 дней раньше.

### СТИМУЛЯЦИЯ СЕМЯН

Стимуляция семян способствует ускорению прорастания семян, получения дружных всходов, увеличению раннего и общего урожая. Стимуляция проводится физическим и химическим методами. Стимуляция физическим методом заключается в механическом воздействии на оболочку семян (проход семян через валцы); обработка семян ультразвуком, электрическим полем (8-15 вольт); лазером; изотопами; электромагнитным полем, солнечной радиации, высокими или низкими температурами, в зависимости от биологических особенностей растений. Например при обработке (на реванни при высоких температурах, в сухом состоянии 55-60°C в течение 3,5 часов или 40°C в течение 10 часов для огурцов и 40°C в течение 2,5-3 часов для лука. В этих случаях температура должна повышаться постепенно в течение 1,5 часов; при 40°C семена перемешиваются через каждые 30 минут, а при 60°C через каждые 10 минут, что обеспечивает хорошую вентиляцию семян.

При облучении семян «Х» и «У» лучами (Мабуку, Япония), применяя дозы до 2000 Р, у некоторых овощных культур (огурцы, капуста, горох, редис и др.) повышается урожайность на 10-30%. Стимуляция химическим путем проводится различными стимулирующими веществами, концентрация которых и продолжительность обработки зависит от

культуры: гиберлин 0,01%, нисогел 0,05-0,15%; никотиновая кислота 0,01%, молибдат аммония 25%, микроэлементами (Zn, Mn, Bo); вытяжки из растений и др. Количество материала и продолжительность обработки зависит от культуры (табл. 9). Эффективность действия неорганических и органических веществ на развитие растений достаточно велика. В отдельных случаях увеличение продукции достигает 20-50 %.

ТАБЛИЦА 9

Некоторые неорганические и органические вещества используемые для стимуляции семян

Название препарата	Концентрация раствора	Продолжительность обработки	Культура (вид)
Резорцин	0,1%	4 часа	Томаты
Сукцинистая кислота	0,002%	Разные виды	Разные виды
Синий метилен	0,03%	12 часов	Огурцы
Никотиновая кислота	0,01%	Разные виды	Разные виды
Алфанафталиновая кислота	1:100000	10 часов	Томаты
Гиперманганат калия + резорцин	0,01%	4 часов	Капуста
Меркуриный хлорокись	0,1%		
+ хлористый натрий + соевый	0,03% 0,00072%	2 часа	Морковь
Меркуриный хлорокись	0,1%	2 часа	Лук
+ двусерный натрий	0,5%		
Гиберлиновая кислота	1-100 ppm		Разные виды
Фосфиленин	1:100000		Разные виды
Хлористый хлор-копелин	0,15-0,5%		Разные виды
Органические удобрения			
- урея	1:2; 1:4 части воды		Разные виды
- навозная жижа	1:2; 1:4 части воды		Разные виды
Минеральные удобрения	2-3%		Разные виды
Раствор микроэлементов	следы		Разные виды
Раствор органических удобрений	следы		Разные виды

## ДРАЖИРОВАНИЕ СЕМЯН

Название приема «дражирование», обязано своим происхождением французскому слову «dragée» - драже, что означает мелкие конфеты, таблетки, покрытые сахаром, шоколадом.

Суть дражирования как приема предпосевной обработки семян заключается в создании на их поверхности некустарственной оболочки различного назначения (рис. 9, стр. 34).

Смысл дражирования становится ясен, если вспомнить, что семена многих овощных культур чрезвычайно мелкие или имеют неровную шероховатую поверхность. При использовании их, очень трудно соблюсти правильную посевную норму, равномерность посева, что с одной стороны приводит к большой иреженности, а с другой - вызывает необходимость прорывки. Последнее случается чаще, поскольку овошеводы стремясь обеспечить нужную густоту стояния растений, завязывают посевные нормы. Прореживание, как известно, связано с большими затратами труда. При дражировании увеличиваются размер и масса семян, инвелируется поверхность, улучшается сыпучесть.

Это обстоятельство, а также однородность семян по размеру (за счет колнбровки после дражирования) делают возможным производить точный, пунктирный посев в открытом и защищенном грунте, а следовательно исключают необходимость прореживания, и потому уменьшаются затраты труда, иногда на 30-40 %. Кроме того, при пунктирном и даже обычном посеве в 1,5-2 и более раз уменьшается расход семян, а равномерное размещение растений в посевах исключает между ними конкуренцию и способствует одновременному созреванию урожая высокого качества.

Процесс дражирования семян имеет большие возможности так как во время обработки в гранулы можно включить нужные микроэлементы, инсектициды, фунгициды, гербициды и т.д. Это исключает необходимость раздельного внесения препаратов, повышает эффективность их использования. Также дражирование повышает полевою всхожесть, ускоряет, а при необходимости, замедляет прорастание семян.

*Технология обработки.* Искусственную оболочку на поверхности семени можно создать различными приемами. Все зависит от того, какие преимущества дражированных семян и какую технику для обработки предполагается использовать. Не последнее значение имеют и компоненты для дражирования -- наполнитель, из которого в основном и состоит оболочка,

различные включения в него (пестициды, стимуляторы) и клеящие вещества. Имеются два способа дражирования. В первом случае на поверхность семян создано тонкую (толщиной до 80 мк) оболочку из пленкообразующих, чаще гидрофобных, т. е. водоотталкивающих материалов. Такая оболочка при позднем или ранневесеннем севе задерживает набухание, а значит и прорастание семян до наступления относительно высоких положительных температур, а также удерживает чехлу или эффективнее используются. Такую инсектофунгициды, благодаря чему они эффективнее используются. Такую оболочку иногда называют гидрофобизацией и производятся, как правило в заводских условиях. Другой разновидностью дражирования следует считать создание на поверхности семян оболочки из различных материалов, существенно увеличивается их размер.

Для дражирования нужно использовать посевной материал только со всхожестью около 100%, поскольку наличие невожгих семян при точном посеве может привести неоправданной изреженности. В качестве наполнителя при дражировании можно использовать материалы органического (торф, вермикулит) и минерального происхождения (диатомит, трепел, глина, керамзит). Наполнители должны быть дешевы, хорошо пропускать воздух и не оказывать токсического воздействия на прорастающие семена.

Дражируют семена обычно «мукой» с размером частиц меньше 0,1 мм. В качестве клеящего вещества используют самые различные вещества, которые должны придавать драже нужную прочность, не вступать в нежелательные химические реакции с почвенным поголощающим комплексом, легко растворяться в воде, быть по возможности недорогими. Инсектофунгициды включают в драже после того, как накаган первый слой наполнителя, иногда их включают в состав всей дражированной массы.

#### *Требования к качеству обработанных (дражированных) семян*

1. Лабораторная всхожесть дражированных семян должна быть максимально приближена к 100%, а при использовании их для пунктирного посева она должна быть не ниже 95-96%, и полевая всхожесть дражированных семян не должна быть ниже, чем у необработанных;
2. Драже должно быть правильной овальной или шаровидной формы, одинакового размера, с отклонениями не более 0,5 мк.

3. Прочность драже для успешной транспортировки, обеспечения точного посева без снижения полевой всхожести должна составлять около 0,5 кг;

4. В оболочку драже не следует включать вещества, задерживающие прорастание семян (аммиачную селитру и некоторые другие минеральные удобрения); оболочка должна хорошо пропускать воздух, быстро разрушаться при посеве во влажную почву, не вноситься семядолями на поверхность; в лабораторных условиях при опускании в воду драже должно полностью раздуться не позже чем через 1-2 мин.

### **БАРБАТИРОВАНИЕ СЕМЯН**

Суть этого метода обработки семян состоит в том, что семена выдерживают в воде при температуре +20°C и постоянной подаче кислорода или воздуха в специальной установке — барботере. Повышение температуры вызывает необходимость сократить продолжительность обработки семян. Этот прием эффективнее обычного замачивания или яровизации семян. Вместе с тем последняя требует много времени (до двух недель), наличия холодных камер.

Для достижения максимального эффекта барбатирования очень важно, чтобы все семена были погружены в воду. Для этой цели необходимы разные установки, сделанные из неокисляющегося материала — нержавеющей стали, стекла и пр. или лучше система из четырех или больше таких установок для неоднократного использования кислорода (рис. 12, схема 1, стр. 37). Некоторые для этой цели используют последовательно соединенные, как показано на рис. 12, схема 2 стр. 37, двадцатипятилитровые стеклянные бутылки или молочные фляги (рис. 12, схема 3, стр. 37). Баллоны с техническим (для сварочных работ) кислородом, используемые при барбатировании должны быть снабжены отлаженными редукторами. С их помощью избыточное давление на выходе из баллона поддерживают на уровне 0,5 атм. Для обработки воздухом можно использовать обычные компрессоры.

Семена перед обработкой загружают в емкости и замачивают водой в соотношении по массе 1:4 или 1:5.

Во время барбатирования кислород проходит через воду вверх, насыщает ее и выталкивает, частично перемешивает семена, которые поглощают насыщенную кислородом воду, значительно быстрее набухают.

Во время барботирования прорастание семян начинается более быстрее, чем при обычном намачивании, что связано не только с ускорением набухания, но и с более ранней активизирующей дыхательных ферментов, с переходом сложных запасных пластических веществ в более простые, доступные зародышу, с вымыванием ингибиторов (вещество тормозящее рост) прорастания.

При посеве в почву такие семена в оптимальных условиях дают всходы на 4-8 дней раньше, чем сухие или просто намоченные.

Эффективность обработки воздуха ниже, чем при использовании кислорода, так как содержание последнего в воздухе в несколько раз меньше. Максимального ускорения прорастания, повышения полевой всхожести семян в результате обработки воздухом можно добиться при увеличении оптимальных для кислородного барботирования экспозиций на 2-8 часов. Оптимальные экспозиции для обработки семян кислородом и воздухом приведены в таблице 10.

ТАБЛИЦА 10

**Продолжительность обработки семян овощей и бахчевых культур в воде кислородом и воздухом, час**

Культура	Обработка воздухом		Культура	Обработка кислородом	
	кислородом	воздухом		кислородом	воздухом
Арахис	30-36	-	Редис	12	-
Горох	6	-	Салат	12	-
Дыня	18	20	Свекла	12-18	18-24
Лук	18-24	18-24	Сельдерей	18	24
Морковь	18-24	24	Томат	12-18	18-20
Огурец	18	-	Укроп	18	24-26
Перец	24-36	-	Шпинат	18	24
Петрушка	18	24			

Несущественное увеличение экспозиции сверх оптимальной величины или повышение температуры воды приводит нередко к прорастанию семян в процессе обработки.

После обработки семена не используют «до естественности» и не используют для посева. В тех случаях, когда посеять обработанные семена сразу нельзя, их сушат до первоначальной влажности. Стимулирующий эффект барботирования при этом сохраняется в течение 6-9 месяцев и более, хотя и не в полной мере — на 60-80% от первоначального (таб. 11).

ТАБЛИЦА 11  
**Влияние барботирования кислородом на прорастание семян**

Культура	Способ обработки семян и срок годности после посева *	В лаборатории		Полевая (у перца орижестрепная) всхожесть, % к посевам
		всхожесть, % прорастания	всхожесть, % к посевам	
Лук	Без обработки	55	77	18
		60	84	19
		72	89	30
		62	72	5
Морковь	Намачивание 18 ч	67	77	7
		72	82	26
		52	86	10
		60	91	29
Перец	Намачивание 36 ч	97	97	36
		99	100	56
		95	100	54
		100	100	80
Редис	Без обработки	60	98	19
		76	98	16
		86	99	48
		68	92	0
Салат	Намачивание 18 ч	72	83	15
		83	90	27
		33	55	0
		58	70	23
Шпинат	Без обработки	80	83	35

\* Полевую всхожесть определяли у салата на 5-й день, у шпината на 6-й день, а у свеклы на 7-й день.

**Приложение 1**  
Некоторые практические показатели связанные с качеством и посевом семян

Культура	Код-во семян на 1 г	Вес 1000 семян (г)	Норма высева, кг/га	Дата посева	Схема посева или высадки, см	Глубина посева, см
1	2	3	4	5	6	7
1. Томаты ранние	357-200		1,5-2	5-10.IV	90+50×25-30	2-2,5
2. Томаты средние		2,8-5			90+50×20-25	
3. Перец сладкий	222-125	4,5-8			80+50×15-20	
4. Баклажаны	235	3,5-5			90+50×30-35	
5. Огурцы	62-28	16-35	4-5	25.IV-5.V	90+50×12-15	3-4
6. Кабачки	7-5	140-200	5-6	20-25.IV	90+50×35-40	3-4
7. Тыква			4-5	20-25.IV	120×100-120	4-5
8. Дыня	33-18	30-55	4-5	25.IV-5.V	140×30-35	3-4
9. Арбуз	7-15	60-140	2-3	25.IV-5.V	140×50-70	4-5
10. Капуста ранняя					70×25-30	
11. Капуста средняя	320-260	3,1-5	1,5	25-30.III, 25-30.IV	70×35-40	3-4
12. Капуста поздняя	320-260	3,1-5	1,0	25-30.IV	70×50-60	3-4
13. Капуста краснокочанная	320-260	3,1-5			70×35-40	
14. Цветная капуста					70×25-30	
15. Лук репчатый	416-384	2,4-2,6	10-12	25-30.III	52+8+32+8×5-6	2-3
16. Чеснок		600-800		15-20.X, 25-30.III	50+20+20+20×5-6	4-5
17. Лук-порей					60+20×10-12	4-5

**приложение 1**

18. Морковь	1, 2, 8	500-600	20-25.III	52+8+32+8+32+8×5-6	2-3
19. Пастернак	3, 4	6-7	20-25.III	52+8+32+8+32+8×6-8	2-3
20. Петрушка корневая	1, 1, 8	4-5	20-25.III	52+8+32+8+32+8×5-6	2-2,5
21. Свекла	10, 11	1, 11	1-10.IV	60+20×8-10	4-5
22. Редька	1, 4	5-6	1-10.VI	60+20×6-8	2-3
23. Сельдерей	0, 1			60+20×15-20	
24. Горох овощной	1, 10	200-300	20-25.III	12,5×6-8	4-5
25. Фасоль	3, 1, 1	100-180	25.IV-10.V	60+20+20+20×6-8	4-5
26. Салат качанный	1, 2, 10	2-3	20-30.III	60+20×12-15	2-3
27. Шпинат	1, 5	1-20	25-30.III	60+20+20+20×5-6	2-3
28. Укроп	8, 3, 1, 1	6-7	1-30.III	60+15+15+15+15×5-6	2-2,5

**Приложение 1 (продолжение)**

Культура	Количество растений (тысяч) на 1 га	Минимальная высота (при высоте подрезки) м	Повышение урожайности, %	Кол-во плодов на 1 растение	Вес 100 плодов, кг/га	Продуктивность 100 растений, т	Урожай с 1 га, т/га
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Томаты ранние	57-18	10-11		10-12	80-90	800-1090	45-52
2. Томаты средние	71-57	10-11		12-14	90-100	1080-1400	76-80
3. Перец сладкий	100-85	5-13		5-6	50-70	300-420	30-35
4. Баклажаны	48-40	13-14		4-5	180-200	720-1400	34-40
5. Огурцы	110-100	13-15		4-8	65-70	260-350	28-35
6. Кабачки	40-35	10-12		4-5	200-300	800-1500	32-52
7. Тыква	47-39			2-3	5000-6000	16000-18000	47-70



продолжение приложения 2

8. Дыня	23-20	15-17	5-10	2-3	400-500	800-1500	18-30
9. Арбуз	14-10	15-17	6-15	2-3	1500-2000	3000-6000	42-60
10. Капуста рапная	57-47	2-3	3-6	1	400-600	400-600	22-28
11. Капуста средняя	40-35	2-3	3-6	1	800-1000	800-1000	32-35
12. Капуста поздняя	28-24	2-3	3-6	1	2500-3000	2500-3000	70-72
13. Капуста краснокочанная	40-35	2-3	3-6	1	800-1200	800-1200	32-42
14. Цветная капуста	57-47			1	400-500	400-500	22-32
15. Лук репчатый	800-1000	2-3	8-18	1	40-50	40-50	32-50
16. Чеснок	700-600			1	15-20	15-20	10-12
17. Лук-порей	250-200			1	100-150	100-120	25-30
18. Морковь	900-800	4-5	9-15	1	70-90	70-90	63-72
19. Пастернак	800-600	2-3	10-16	1	80-100	80-100	64-60
20. Петрушка корневая	900-800	3-4	12-20	1	25-30	25-30	22-24
21. Свекла	300-250	5-6	14-16	1	150-200	150-200	45-50
22. Редька	400-300	2-3	4-5	1	100-120	100-120	40-45
23. Сельдерей	160-120	3-4	12-22	1	200-300	200-300	32-36
24. Горох овощной	1300-1000	1-2	3-7	4-5	1,5-2	6-10	7,8-10
25. Фасоль	400-500	10-12	4-10	6-8	2-2,5	12-20	4,8-10
26. Салат качаный	200-160	2-3	4-10	1	80-90	80-90	16-14,4
27. Шпинат	600-500	2-3	4-7	1	15-20	15-18	9-10
28. Укроп	800-700	2-3	8-15	1	10-15	10-15	8-10,5

Приложение 2

Культура	Дата посева	Норма высева кг/га	Кол-во растений/га	Возраст растений -дни-	Срок всхода -дни-
1. Томаты ранние	25.IV 10.V	300-400	60-65	55-60	10-12
2. Томаты средние	5.V	300-400	65-70	40-45	10-13
3. Томаты, промежуточная культура	15.30.VI	300-350	55-60	10-45	10-12
4. Перец сладкий	1.V	1200-1500	100-120	50-55	10-12
5. Бакалажаны	10.30.V	1000	55-60	50-55	12
6. Лук репчатый	15.30.V	600-700 тыс.шт.	200-300	30-35	12-14
7. Лук-порей	10.30.V	300 тыс.шт.	250-300	40-45	12-14
8. Капуста рапная	25.30.III	300	60-65	55-60	4-5
9. Капуста средняя	30.30.IV	300	50-55	40-45	5
10. Капуста поздняя	25.VI 5.VII	250	35-40	35-40	5-6
11. Цветная капуста ранняя	25.30.III	300-350	60-65	50-55	4-5
12. Цветная капуста поздняя	25.30.VI	300	55-60	40-45	5-6
13. Капуста краснокочанная	30.30.VI	300	60-65	40-45	4-5
14. Брюссельская капуста	30.30.IV	250-300	50-55	40-45	4-5
15. Коллардон	15.30.V		70-75	30-35	5-6
16. Коллардон, промежуточная культура	25.VI 10.VII	250-300	70-75	30-35	4-5
17. Сельдерей	10.VI VI	300	100-120	15-50	12-14
18. Салат	25-30.III	220 тыс.шт.	200-2200	30-35	4-6

прото-ложение при-ложения

19. Капуста Бруксельская	1-10.V	200-250	28-30	40-45	4-5
20. Капуста китайская	25-30.III	200-250	80-100	20-25	4-5
21. Капуста Савойская	15-20.IV	250-300	50-60	40-45	6-7
22. Огурцы	10-15.V	80 тыс.шт.	25-30	25-30	5-8
23. Кабачки	25-30.IV	60 тыс.шт.	20-25	25-30	6
24. Патиссон	25-30.IV	60-65 тыс.шт.	30-35	25-30	5-6
25. Дыня	10-15.V	30-35 тыс.шт.	12-14	25-30	6-8
26. Арбуз	10-15.V	20-30 тыс.шт.	10-12	25-30	9-10

Приложение 3

Акт апробации семеноводческого посева

№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Край, область \_\_\_\_\_  
 Район \_\_\_\_\_ Культура \_\_\_\_\_  
 Хозяйство \_\_\_\_\_ Сорт \_\_\_\_\_  
 Категория \_\_\_\_\_ (проставляется прописью)  
 Репродукция \_\_\_\_\_  
 Инспектор \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы, место работы, подпись)

М.П. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Посев произведен семенами, своими или полученными (ненужное зачеркнуть)

(если семена получены, указать, от какой организации и место выращивания семян)

Акт состав. свидетельство № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

(на входящие семена), репродукция \_\_\_\_\_

(культура, сорт) \_\_\_\_\_

год урожая 200\_\_ г., сортность \_\_\_\_\_ % в. категория \_\_\_\_\_ (проставляется)

номер партии \_\_\_\_\_  
 Агроботром \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы, место работы)  
 в присутствии лица, ответственного за семеноводство в хозяйстве, и представителя Сорсеменов \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы, должность)  
 произведен осмотр семеноводческих посевов на корню и при этом установлено:  
 1. Место посева: отделение \_\_\_\_\_, бригада № \_\_\_\_\_, поле № \_\_\_\_\_, теплица № \_\_\_\_\_ (указать тип культивационного сооружения)  
 2. Площадь посева \_\_\_\_\_ га, м<sup>2</sup>.  
 3. Дата посева или высадки рассады (ненужное вычеркнуть) \_\_\_\_\_ (указать и окладание посева, высадки, число, месяц, год)  
 4. Способ выращивания и схема посева \_\_\_\_\_  
 5. Степень засоренности: сильная, средняя, слабая (ненужное зачеркнуть)

Наличие карантинных сорняков \_\_\_\_\_ (название преобладающих видов сорняков)  
 (название их и распространение)

6. Изреженность посева: сильная, средняя, слабая (ненужное зачеркнуть), причины \_\_\_\_\_

Количество растений на 1 га, м<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

7. Фаза развития растений в момент апробации \_\_\_\_\_

8. Состояние посевов: отличное, хорошее, удовлетворительное, плохое (ненужное зачеркнуть).

9. Наличие в хозяйстве других культур, сортов данной культуры и диких растений, переносимых с апробируемой культурой \_\_\_\_\_

Пространственная изоляция, м \_\_\_\_\_ (название, площадь)

Удаленная примесь при сортовых прочистках, шт. \_\_\_\_\_ (название)

10. Погибло посева \_\_\_\_\_ га, м<sup>2</sup> по причине \_\_\_\_\_

11. Исключено из сортовых \_\_\_\_\_ га, м<sup>2</sup> по причине \_\_\_\_\_

12. Площадь апробируемого участка, теплицы \_\_\_\_\_ га, м<sup>2</sup>

13. Ориентировочный урожай с 1 га, м<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ т, кг, тыс. шт.

**Приложение 8**  
**Вес среднего образца и технические условия**  
**определения всхожести семян**

условные обозначения: П - песок, Ф - фильтровальная бумага, П+Ф - песок или фильтровальная бумага, С - свет, Г - темнота, 10 - 20; 10 - 30; 20 - 30 - переменная температура; 6 часов при повышенной температуре, 18 часов при пониженной температуре, 8 - 12; 20 - переменная температура; первые 3 - 4 дня 8 - 12, последующие дни 20°

Культура	Размер партии - количество (шт)	Вес среднего образца (г)	Ложки для проращивания	Температура при проращивании (градусов)		Условия освещения	Срок определения (суток)	
				постоянная	переменная		№ дней	Всхожесть %
Г	2	3	4	5	6	7	8	9
Арбуз	100	500	П	-	20-30	Т	5	12
Артишок	25	100	П+Ф	20	20-30	Т, С	7	14
Баклажан	10	50	П+Ф	-	20-30	Т	5	10
Бобы	250	1000	П	20	-	Т	4	10
Брюква и кукуруза	10	50	П	-	20-30	Т	3	7
Горох	250	1000	П	20	8-12; 20	Т	3	6
Дыня	25	100	П	-	20-30	Т	3	8
Кабачок	50	250	П	-	20-30	Т	3	10
Капуста	10	50	Ф	20	20-30	Т	3	10
Картофель	10	50	Ф	20	-	Т, С	5	14
Кресс-салат	10	50	Ф	15; 20	-	Т, С	4	10
Кукуруза сахарная	250	1000	П	-	20-30	Т	4	7
Лук	10	50	Ф	15; 20	-	Т	5	12
Морковь	10	50	Ф	-	20-30	Т, С	5	10
Огурец	25	100	П+Ф	-	20-30	Т	3	7
Пастернак	10	50	П+Ф	-	20-30	Т, С	7	14
Петрец	10	50	П+Ф	-	20-30	Т	7	15
Петрушка	10	50	П+Ф	-	20-30	Т, С	7	14
Ревень	25	100	Ф	20	20-30	Т, С	5	14
Редис и редька	10	50	Ф	20	20-30	Т	3	7
Резьба	10	50	Ф	-	20-30	Т	3	7

- 3. Семена других растений, шт/кг или % \_\_\_\_\_
- 4. Семена других видов кормовых трав \_\_\_\_\_ шт/кг или % \_\_\_\_\_
- 5. Семена других культурных растений \_\_\_\_\_ шт/кг или % \_\_\_\_\_
- 6. Семена сорных растений - всего \_\_\_\_\_ шт/кг или % \_\_\_\_\_

в т.ч.:  
 а) семена наиболее вредных сорняков (для кормовых трав, шт/кг) \_\_\_\_\_ ;  
 б) семена пырея ползучего \_\_\_\_\_ шт. на 1 кг. \_\_\_\_\_ %

- 7. Головные образования \_\_\_\_\_ %
- 8. Склероций \_\_\_\_\_ %
- 9. Энергия прорастания \_\_\_\_\_ %
- 10. Всхожесть \_\_\_\_\_ %

в т.ч. твердых семян \_\_\_\_\_ %  
 Условия проращивания \_\_\_\_\_ %  
 11. Жизнеспособность \_\_\_\_\_ %  
 Метод определения \_\_\_\_\_ %

- 12. Посевная годность \_\_\_\_\_ %
- 13. Влажность \_\_\_\_\_ %
- 14. Масса 1000 семян \_\_\_\_\_ г
- 15. Зараженность болезнями (заполняется при анализе семян методом центрифугирования) \_\_\_\_\_ шт., биологическим \_\_\_\_\_ %
- 16. Заселенность вредителями \_\_\_\_\_ %
- 17. Данные внешнего осмотра проб семян:

цвет \_\_\_\_\_ нормальный; запах \_\_\_\_\_ нормальный; потемневший; запах \_\_\_\_\_ заплывший

- 18. Ботанический состав преобладающих видов семян: \_\_\_\_\_ (название);  
 других культурных растений \_\_\_\_\_ (название)

сорных растений \_\_\_\_\_ (название)

19. Другие определения \_\_\_\_\_

Предложения: \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_  
 Начальник Государственной семенной инспекции \_\_\_\_\_ (подпись)

