

УДК 635.342:631.53.01

## ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ ПОДГОТОВКИ КОЧЕРЫГ КОЧАННОЙ КАПУСТЫ К ПОСАДКЕ

В. И. ПОЛЕГАЕВ

(Кафедра хранения и переработки плодов и овощей)

При подращивании кочерыг кочанной капусты перед посадкой по общепринятой технологии обычно наблюдаются значительные потери посадочного материала от болезней, выпад семенников в поле, низкая семенная продуктивность растений. Новые эффективные приемы (опыливание кочерыг фитолавином-100, обработка перед подращиванием защитным составом, включающим метилцеллюлозу, мел и фундазол, обработка корневой системы кочерыг глиняной болтушкой с хлорхолинхлоридом) существенно снижают потери посадочного материала от болезней, улучшают приживаемость кочерыг в поле, уменьшают выпад семенных растений от болезней, повышают их семенную продуктивность.

В практике семеноводческих хозяйств применяется технология подращивания кочерыг кочанной капусты перед посадкой, по которой в конце хранения из маточников вырезают кочерыги, укладывают их в штабели высотой 1—1,5 м в 2 ряда корнями внутрь, переслаивая перегноем или увлажненным торфом, и выдерживают на свету при температуре 5—8 °С в течение 3—4 недель [2, 4, 8]. При этом кочерыги интенсивно поражаются болезнями, наибольший ущерб из которых наносят серая гниль и слизистый бактериоз. Потери посадочного материала могут достигать 50 % и более [9].

Интенсивное поражение кочерыг болезнями в период подращивания связано с тем, что на срезах черешков листьев выделяется клеточный сок с питательными веществами, который является идеальной средой для развития микроорганизмов. Кроме того, при подращивании кочерыг температуру повышают до 5—8 °С, чтобы завершились процессы дифференциации верхушечной почки и растения в поле хорошо цвели, а в этом диапазоне температур болезни активизируются.

Одним из приемов, снижающих потери кочерыг от болезней при подращивании перед посадкой и увеличивающих их семенную продуктивность, является обработка кочерыг антибиотиком фитобактериомицином или его аналогом фитолавином-100 за 2—4 недели до посадки. При этом снижается поражаемость семенников слизистым бактериозом, увеличивается урожай семян [3, 11, 12]. В Тимирязевской академии разработан способ хранения вырезанных осенью кочерыг кочанной капусты после обработки защитным составом, включающим метилцеллюлозу, мел, фундазол и воду [6]. Метилцеллюлоза — вязкое клеящее соединение, создающее и прочно удерживающее на поверхности кочерыги оболочку (покрытие). Мел является наполнителем и обеспечивает слабощелочную реакцию покрытия, которая затрудняет развитие микроорганизмов. Фундазол препятствует возникновению заболеваний. Однако действие защитного покрытия в период подращивания кочерыг не изучено, не уточнен его оптимальный состав.

Для повышения сохраняемости и семенной продуктивности маточников кочанной капусты нами разработана технология обработки их ретардантом хлорхолинхлоридом в фазу интенсивного роста кочана [5, 7]. Впоследствии был предложен прием обработки кочерыг этим препаратом перед посадкой [1, 10, 13]. После такой обработки повышалась приживаемость кочерыг в поле, увеличивалась их семенная продуктивность.

В задачу исследований входило изучить в условиях Калининградской области, отличающейся повышенным количеством осадков и в связи с этим интенсивным развитием на растениях грибных заболеваний, эффективность обработки кочерыг в период подращивания фитолавином-100 и хлорхолинхлоридом, определить оптимальный состав защитного покрытия на основе метилцеллюлозы и мела.

### Методика

Исследования проводили в семеноводческом совхозе «Прибрежный» Гурьевского района Калининградской области на кочерыгах белокачанной капусты сорта Амагер 611. Маточки капусты выращивали в производственном поле по агротехнике, принятой в хозяйстве, хранили их в холодильнике совхоза в контейнерах при температуре 0...+2°C. За месяц до посадки кочерыги вырезали и подращивали по общепринятой технологии при температуре +5...+8°C.

В опыте по определению действия фитолавина-100 вырезанные кочерыги опыливали в 2 срока: за месяц до посадки и за 2—3 дня до нее. Изучали также 2 способа обработки: опыливание всей кочерыги или только верхней ее части. Расход препарата составлял 3—4 г на 100 кочерыг.

При разработке технологии обработки кочерыг защитным составом на основе метилцеллюлозы и мела использовали смеси, в которые входило 20 % мела и 1,5 % фундазола, концентрация метилцеллюлозы марки МЦ-65 была равна 1; 2,5 и 5 %, соответственно уменьшалась доля воды. Обработку кочерыг разными защитными составами проводили сразу после их вырезки двумя способами: окунали в них всю кочерыгу (этот прием легче механизировать) или только верхнюю ее половину. Расход защитного состава колебался от 80 до 150 г на кочерыгу в зависимости от его вязкости.

В опыте по изучению действия на кочерыги и семенники ретарданта хлорхолинхлорида его добавляли в глиняную болтушку в концентрации 0,25 и 0,5 % по д. в. Корневую систему кочерыги окунали в болтушку за месяц до посадки или за 2—3 дня до нее. Расход болтушки — 90—100 мл на кочерыгу.

Все опыты проведены в 4-кратной повторности по 25 кочерыг в каждой. В качестве контроля служили необработанные кочерыги.

После подращивания оценивали пораженность кочерыг слизистым бактериозом, пораженные болезнью в сильной и средней степени (3—5 баллов) выбраковывали, остальные в конце апреля высаживали в производственное поле совхоза в 4-кратной повторности по 200 шт. в каждой по схеме 70×50 см. Выращивали семенники по общепринятой агротехнике. Учитывали приживаемость кочерыг через 30—35 дней после посадки, высоту семенников, диаметр стебля и тип ветвления, выпад растений от болезни — в период начала созревания семян. Уборку и обмолот семенников проводили вручную по мере их созревания. После очистки и просушивания семян определяли их посевные качества по ГОСТ. Математическую обработку результатов проводили дисперсионным методом по Б. А. Доспехову.

### Результаты

Обработка вырезанных кочерыг капусты препаратом фитолавин-100 в разные сроки не оказала существенного влияния на поражаемость их болезнями в процессе подращивания и приживаемость в поле, однако способствовала формированию более мощных и высоких семенных растений. Заметнее влияло на развитие семенников опыливание кочерыг фитолавином-100 за месяц до посадки; высота семенников в этом случае была больше, чем в контроле, на 4,3—5,4 см (табл. 1). Последняя практически не зависела от способа обработки кочерыг препаратом.

В оба срока опыливания уменьшились поражаемость семенников в поле слизистым бактериозом и количество выпавших растений. Наиболее эффективной была обработка кочерыг при закладке на подращивание (за месяц до посадки); выпад семенников в этом варианте снизился на 5,3—5,7 %. Способ обработки кочерыг не влиял на устойчивость семенников к болезням.

Формирование более мощных, устойчивых к слизистому бактериозу семенников после опыливания кочерыг за месяц до посадки фитолавином-100 при обоих способах обработки обеспечивало увеличение урожая семян с растения на 4,1—4,6 г (табл. 1).

При расчете семенной продуктивности с гектара использовали показатели «урожай семян с растения» и «количество выпавших семенников». Самая высокая она была при опыливании кочерыг фитолавином-100 за месяц до посадки, выше, чем в контроле, на 1,4—1,5 ц/га.

Развитие семенников и урожай семян кочанной капусты после обработки кочерыг фитолавином-100 в конце хранения (среднее за 1985—1986 гг.)

Срок вырезки и обработки кочерыг	Способ обработки	Высота семенного куста, см	Выпад от болезней, %	Урожай семян	
				г/растение	ц/га
За месяц до посадки	Без обработки — контроль	109,7	33,4	34,3	6,6
	Обработана вся кочерыга	115,1	28,1	38,4	8,0
	Обработана верхняя часть кочерыги	114,0	27,7	38,9	8,1
За 2—3 дня до посадки	Без обработки — контроль	97,3	37,4	28,2	5,2
	Обработана вся кочерыга	99,6	33,5	32,2	6,2
	НСР <sub>05</sub>	—	—	3,5	1,1

Оба способа обработки были одинаково эффективными. В этом варианте заметно улучшились посевные качества семян. Так, масса 1000 шт. увеличилась с 4,07 в контроле до 4,16 г, доля семян крупнее 2 мм повысилась на 1,9—2,6 %.

Проведенные наблюдения еще раз показали высокую эффективность приема подращивания кочерыг на свету перед посадкой в течение 3—4 недель. Кочерыги, вырезанные за месяц до посадки и прошедшие подращивание, лучше приживались в поле, семенные растения были более мощные, высокие, отличались повышенной устойчивостью к болезням. Так, высота семенников была на 12,4 см больше, а выпад растений от болезней на 4 % меньше, чем при вырезке кочерыг за 2—3 дня без подращивания. В последнем случае семенники оказались ослабленными и отличались меньшей семенной продуктивностью. Урожай семян с растения был на 6,1 г, а с гектара — на 1,4 ц меньше, чем при подращивании кочерыг в течение месяца. Естественно, что действие фитолавина-100 на ослабленные семенные растения оказалось менее эффективным.

Таким образом, по совокупности показателей наиболее результативным было опыливание кочерыг кочанной капусты фитолавином-100 за месяц до посадки. Поскольку способ обработки не оказывает заметного влияния на эффективность препарата, целесообразно опыливание только верхней половины кочерыг. Обработку кочерыг можно проводить после укладки их в штабели на подращивание при помощи ранцевого опыливателя. При этом значительно снижается расход препарата.

Препарат фитолавин-100 недостаточно эффективен против болезней в период подращивания кочерыг, но замедляет развитие слизистого бактериоза на семенниках в поле. Очевидно, это обусловлено значительным перезаражением черешков листьев на кочерыгах возбудителями в процессе вырезки и относительно низкой температурой при подращивании, при которой ослабляется активность препарата.

Более заметное положительное действие оказывало нанесение на верхнюю часть кочерыги защитного покрытия на основе метилцеллюлозы и мела, изолирующего ее от внешней среды, и создающее неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. Обработка кочерыг после вырезки значительно снизила поражаемость их серой гнилью и слизистым бактериозом в период подращивания. Наибольший эффект получен при использовании составов, в которых концентрация метилцеллюлозы была равна 2,5 и 5 %. Потери кочерыг от болезней при подращивании снизились по сравнению с контролем в 3,0—4,3 раза (табл. 2). Способ обработки кочерыг защитным составом не оказал существенного влияния на этот показатель.

Приживаемость и развитие семенников капусты при подращивании кочерыг с защитным покрытием (среднее за 1986—1987 гг.)

Способ обработки	Концентрация метилцеллюлозы в составе, %	Потери кочерыг от болезней при подращивании, %	Приживаемость кочерыг в поле, %	Высота семенников, см	Выпад семенников от болезней, %
Без обработки — контроль	—	19,2	82,4	116,1	28,3
Обработана верхняя часть кочерыги	1,0	11,2	88,6	119,2	15,5
	2,5	4,5	92,5	124,0	11,2
	5,0	4,9	90,2	123,4	12,5
Обработана вся кочерыга	1,0	12,0	86,3	117,0	19,2
	2,5	5,2	88,7	120,2	16,4
	5,0	6,3	85,2	118,7	16,7
НСР <sub>05</sub>			3,7		

Обработанные кочерыги лучше приживались в поле. Наиболее высокие результаты были получены после обработки только верхней части кочерыги. Отмечено слабое угнетающее действие покрытия на корневую систему в период подращивания при втором способе обработки, особенно при увеличении концентрации метилцеллюлозы. Максимальной приживаемость кочерыг оказалась при использовании состава, в который входило 2,5 % метилцеллюлозы. Она была выше, чем в контроле, на 10,1 %.

В опытных вариантах формировались более мощные, высокие семенные растения. Самое значительное увеличение высоты растений по сравнению с контролем (на 7,3—7,9 см) отмечено при обработке только верхней части кочерыги составом, содержащим 2,5 и 5 % метилцеллюлозы. После обработки защитным составом всей кочерыги рост семенников был слабее, что связано с некоторым отставанием развития корневой системы.

Значительно снижалось и количество выпавших растений от болезней, особенно в вариантах с обработкой верхней части кочерыги составом, включающим 2,5 и 5 % метилцеллюлозы — в 2,3—2,5 раза по сравнению с контролем (табл. 3). Это связано с тем, что при общепринятом способе подращивания кочерыг (контроль) слизистый бактериоз при температуре +5... +8 °С и повышенной влажности активизируется и интенсивно развивается. Перед высадкой кочерыги, в сильной и средней степени (3—5 баллов) пораженные данным заболеванием, выбраковывают, кочерыги со слабой степенью поражения трудно выявить и поэтому их высаживают в поле, где болезнь прогрессирует и приводит к ослаблению или гибели семенников. Защитный состав

Таблица 3

Урожай и посевные качества семян капусты при подращивании кочерыг с защитным покрытием (среднее за 1986—1987 гг.)

Способ обработки	Концентрация метилцеллюлозы в составе, %	Урожай семян		Посевные качества семян	
		г/растение	ц/га	масса 1000 шт., г	доля семян крупнее 2 мм, %
Без обработки — контроль	—	32,5	6,6	3,95	41,2
Обработана верхняя часть кочерыги	1,0	37,6	9,1	4,04	44,2
	2,5	40,7	10,3	4,10	47,0
	5,0	38,4	9,6	4,05	44,5
Обработана вся кочерыга	1,0	36,0	8,3	4,01	43,1
	2,5	38,3	9,1	4,06	44,2
	5,0	36,9	8,5	4,04	44,1
НСР <sub>05</sub>		3,3	0,8		

Приживаемость кочерыг и развитие семенников капусты при обработке  
корневой системы кочерыг ССС в конце хранения (среднее за 1985—1987 гг.)

Вариант обработки	Приживаемость кочерыг в поле, %	Высота семенников, см	Диаметр стебля, мм	% кустов с типом ветвления			
				I	II	III	IV
Глиняная болтушка — контроль	78,2	119,4	12,6	35,7	50,3	8,8	5,2
	80,5	115,8	12,9	35,3	49,7	9,7	5,3
Болтушка + ССС, 0,25 %	82,1	111,1	14,4	30,1	49,5	14,6	5,8
	88,1	106,9	14,8	30,1	50,4	14,5	5,0
Болтушка + ССС, 0,5 %	84,2	105,0	15,7	25,3	52,6	15,1	7,0
	91,7	103,0	16,0	22,9	54,1	18,3	4,7
НСР <sub>05</sub>	3,9						

Примечание. Здесь и в табл. 5 в числителе — обработка за месяц, в знаменателе — за 2—3 дня до посадки.

препятствует развитию слизистого бактериоза на кочерыгах при подращивании, а затем в поле.

При подращивании кочерыг с защитным покрытием снижается поражаемость их болезнями, повышается приживаемость в поле, формируются более мощные, устойчивые к болезням растения, обладающие более высокой семенной продуктивностью. Самый высокий урожай семян получен с семенников, развившихся из кочерыг, верхняя часть которых перед подращиванием была обработана защитным составом, включающим 2,5 и 5 % метилцеллюлозы, — больше, чем в контроле, на 5,9—8,2 г с растения (табл. 3). За счет значительного уменьшения выпада семенников от болезней и увеличения их семенной продуктивности в этих вариантах значительно возрастал урожай семян с гектара. Он был выше, чем в контроле, на 3—3,7 ц.

Посевные качества семян капусты после подращивания кочерыг с защитным покрытием были выше, чем в контроле. При обработке верхней половины кочерыг составом, включающим 2,5 % метилцеллюлозы, масса 1000 семян увеличилась с 3,95 до 4,10 г, а доля семян крупнее 2 мм возросла на 5,8 % (табл. 3).

Таким образом, в этом опыте наиболее эффективной была обработка верхней части кочерыг перед подращиванием защитными составами, содержащими 2,5 и 5 % метилцеллюлозы, однако последний состав обладает повышенной вязкостью, что приводит к большому расходу всех компонентов смеси и затрудняет механизацию процесса обработки кочерыг. В связи с этим оптимальным можно считать защитный состав из 2,5 % метилцеллюлозы, 20 — мела, 1,5 — фундазола и 76 % воды.

Проведенные ранее исследования [5, 7] показали, что опрыскивание маточников капусты в фазу интенсивного роста кочана 1 % водным раствором хлорхолинхлорида повышает их сохраняемость. На следующий год формируются ветвистые семенники на укороченном толстом стебле, обладающие более высокой семенной продуктивностью. Однако из-за неблагоприятных погодных условий не всегда удается выполнить обработку маточников в оптимальные сроки, и эффективность приема снижается. Поэтому представляют интерес обработки кочерыг кочанной капусты препаратом в конце хранения.

Обработка корневой системы кочерыг глиняной болтушкой с хлорхолинхлоридом способствовала повышению их приживаемости в поле. На этот процесс оказывали влияние как сроки обработки, так и концентрация ретарданта в болтушке. Эффективность обработки кочерыг за 2—3 дня до посадки была выше, чем за месяц до нее. При увеличении концентрации до 0,5 % приживаемость кочерыг возрастала, при кон-

Урожай семян и их посевные качества при обработке корневой системы кочерыг хлорхолинхлоридом в конце хранения (среднее за 1985—1987 гг.)

Вариант обработки	Выпад семенников от болезней, %	Урожай семян		Масса 1000 шт., г	Доля семян крупнее 2 мм, %
		г/растение	ц/га		
Глиняная болтушка — контроль	30,8	31,2	6,2	4,00	44,4
	30,4	30,9	5,9	4,02	44,5
Болтушка + ССС, 0,25 %	28,7	36,0	7,4	4,08	46,2
	26,4	36,8	7,8	4,10	45,9
Болтушка + ССС, 0,5 %	25,3	38,4	8,3	4,12	47,0
	22,4	44,1	9,9	4,20	48,4
НСР <sub>05</sub>		3,7	1,0		

центрации выше 0,5 % наблюдалось угнетение растений в поле. Оптимальной была обработка корневой системы кочерыг за 2—3 дня до посадки глиняной болтушкой, содержащей 0,5 % хлорхолинхлорида. Приживаемость кочерыг увеличилась по сравнению с контролем на 11,2 % (табл. 4).

После обработки кочерыг формировались низкие семенники с утолщенным стеблем. По мере увеличения концентрации ретарданта в болтушке действие его на семенники возрастало: более эффективной была обработка за 2—3 дня до посадки. В этом оптимальном варианте высота семенников по сравнению с контролем уменьшилась на 12,8 см, а диаметр стебля увеличился на 3,1 мм, или на 24 % (табл. 4). Такие семенники были более устойчивыми к полеганию и требовали меньше затрат на подвязку.

Под влиянием ретарданта развивались ветвистые семенники преимущественно II и III типа ветвления, обладающие более высокой семенной продуктивностью. В оптимальном варианте доля таких растений достигала 72,4 % при 59,4 % в контроле (табл. 4).

Обработка кочерыг ретардантом обусловила повышение устойчивости семенных растений к болезням и снижение количества погибших растений в поле, особенно в оптимальном варианте, где выпад семенников от болезней уменьшился на 8 % по сравнению с контролем (табл. 5).

После обработки кочерыг формировались более ветвистые семенники с большим количеством стручков, что обеспечило повышение урожая семян с растения. За счет уменьшения выпادا семенников от болезней и увеличения семенной продуктивности значительно возрос урожай семян с растения и с гектара, в оптимальном варианте — соответственно на 13,2 г (42,7 % к контролю) и на 4 ц.

Обработка кочерыг ретардантом способствовала повышению посевных качеств семян. Наиболее значительный эффект получен в оптимальном варианте. Масса 1000 семян возросла с 4,02 в контроле до 4,20 г, а доля семян крупнее 2 мм увеличилась на 3,9 % (табл. 5).

Таким образом, наиболее эффективна обработка корневой системы кочерыг кочанной капусты за 2—3 дня до посадки глиняной болтушкой, содержащей 0,5 % хлорхолинхлорида (по д. в.).

### Заключение

Изучение эффективности приемов подготовки кочерыг кочанной капусты к посадке, проведенное в 1985—1987 гг. в условиях Калининградской области, показало следующее. Опыливание верхней половины кочерыг после вырезки препаратом фитолавин-100 не оказывает существенного влияния на поражаемость кочерыг болезнями в период подра-

шивания, но замедляет развитие слизистого бактериоза на семенниках в поле и увеличивает урожай семян на 1,5 ц/га.

В борьбе с болезнями посадочного материала при подрощивании и семенников капусты в поле более эффективна обработка верхней половины кочерыг перед подрощиванием защитным составом, содержащим 2,5 % метилцеллюлозы марки МЦ-65, 20 — мела, 1,5 — фундазола и 76 % воды. При этом на обработанной поверхности кочерыги образуется покрытие (оболочка), которое изолирует ее от внешней среды и создает неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. После обработки защитным составом потери кочерыг от болезней в период подрощивания снижаются в 4,3 раза, приживаемость их в поле увеличивается на 10,1 %, выпад растений от болезни уменьшается в 2,5 раза, урожай семян возрастает на 3,7 ц/га.

Обработка корневой системы вырезанных кочерыг за 2—3 дня до посадки глиняной болтушкой, содержащей 0,5 % (по д.в.) ретарданта хлорхолинхлорида, способствует повышению приживаемости кочерыг на 11,2 %, снижению высоты семенников на 12,8 см, увеличению диаметра стебля на 24 %, что обеспечивает повышение устойчивости к полеганию у семенных растений. После обработки кочерыг формируются ветвистые семенники, имеющие большее количество стручков, урожай семян с растения возрастает на 42,7 %, а с гектара — на 4 ц при высоких посевных качествах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедулин И. Х., Мельникова А. И., Костецкая И. В. Защита семенников капусты. — Защита растений, 1983, № 5, с. 30. — 2. Лудилов В. А. Семеноводство овощных и бахчевых культур. — М.: Агропромиздат, 1987, с. 74—75. — 3. Матвеева Е. В., Пивина А. П., Лободюк В. Д. Фитобактериомицин против бактериозов капусты. — Картофель и овощи, 1984, № 4, с. 32. — 4. Методические указания по хранению маточников капусты, столовых корнеплодов, лука-севка, лука-матки и чеснока. — М.: ВНИИССОК, 1982, с. 27—28. — 5. Полегаев В. И., Авилова С. В. Влияние хлорхолинхлорида на семенную продуктивность маточников капусты. — Картофель и овощи, 1978, № 9, с. 29. — 6. Полегаев В. И., Никулин А. Ф. Перспективный способ хранения маточников капусты. — Картофель и овощи, 1982, № 8, с. 26—27. — 7. Полегаев В. И. Влияние обработки маточников кочанной капусты ретардантами на их развитие, сохраняемость и семенную продуктивность. — В сб.: Научные основы хранения и переработки плодовоовощной продукции и картофеля. М.: Агропромиздат, 1987, с. 38—48. — 8. Пособне для агронома-семеновода. — М.: Московский рабочий, 1983, с. 41—42. — 9. Самохвалов А. Н. и др. Рекомендации по защите белокочанной капусты от болезней и вредителей в семеноводческих хозяйствах. — М.: ВНИИССОК, 1986, с. 24. — 10. Свиридов Н. А., Мелешкевич В. П. Влияние различных агроприемов на качество семян белокочанной капусты. — Сб. науч. тр. ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. М., 1985. т. 21, с. 48—52. — 11. Сергеева Н. А., Матвеева Е. В., Одицова М. А. Биологическая защита семенников капусты от бактериозов. — В сб.: Проблемы идентификации микроскоп. грибов и других микроорганизмов, 1987, с. 101—103. — 12. Сидляревич В. И. и др. Эффективность биопрепаратов и фунгицидов в борьбе с болезнями капусты при хранении. — В сб.: Защита с.-х. растений в условиях применения интенсивных технологий, ч. 2, 1987, с. 63—64. — 13. Чукреева Н. И., Костецкая И. В., Яшина З. Е. Обработка семенных кочерыг капусты. — Картофель и овощи, 1981, № 3, с. 25—26.

*Статья поступила 10 февраля 1989 г.*

#### SUMMARY

When cabbage cores are undergrown before planting according to conventional technology, considerable losses of planting stock due to diseases, seed plants mortality in the field, low seed production occur. New efficient methods (spraying cores with phytolavine-100, treating before undergrowing with protective compound containing methylcellulose, chalk and fundazole, treating root system of cores with clay mash with chlorocholinechloride) considerably reduce losses of planting stock due to diseases, improve establishing the cores in the field, reduce mortality of seed plants due to diseases, increase their seed production.