

УДК 635.342:631.53.02

ЛЕЖКОСТЬ ВЫРЕЗАННЫХ КОЧЕРЫГ И СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАПУСТЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ГИББЕРЕЛЛИНОМ

В. И. ПОЛЕГАЕВ, А. Н. САФОНОВ, В. В. СКИТСКИЙ

(Кафедра хранения и переработки плодов и овощей)

Маточки кочанной капусты позднего сорта Амагер 611 хранили в виде вырезанных осенью кочерыг при $-0,5...-1^{\circ}$ и с кочаном при $+1...+2^{\circ}$. При отрицательной температуре хранения и 2-кратной обработке кочерыг раствором ГКз концентрации 250 мг/л в период подращивания (апрель) получен высокий выход здорового посадочного материала, снизилось количество выпавших в поле от болезней семенников, зацвело 96,1 % растений. Вырезанные кочерыги дали урожай семян на 0,9 ц/га меньше, чем маточки с кочаном, но за счет значительного снижения затрат на хранение уровень рентабельности производства семян капусты при первом способе хранения маточников выше на 71 %.

Способ хранения маточников кочанной капусты в виде вырезанных кочерыг ценен тем, что в 2—3 раза сокращает потребность в хранилищах и позволяет вырезанные кочаны использовать осенью для квашения или других видов переработки. Это особенно выгодно крупным специализированным семеноводческим хозяйствам, в которых объем хранения маточников исчисляется сотнями тысяч штук. Недостатком данного способа является плохая сохраняемость кочерыг в результате подвядания, поражения болезнями и поэтому низкие приживаемость в поле и семенная продуктивность [2, 6, 9].

В последние годы разработан ряд приемов, повышающих сохраняемость вырезанных осенью кочерыг. Так, применение полиэтиленовых вкладышей в контейнерах позволило регулировать относительную влажность воздуха в упаковках и за счет этого предотвратить подвядание кочерыг, повысить их устойчивость к болезням [13]. Эффективной оказалась обработка кочерыг 0,5 % суспензией фундозола или 3 % ТМТД [9, 10]. Однако в полиэтиленовой упаковке при колебаниях температуры трудно избежать выпадения конденсата, что создает условия для развития болезней. При хранении без упаковки в условиях интенсивной вентиляции в хранилище неизбежно подвядание кочерыг, в результате которого снижаются их иммунные свойства, что уменьшает эффективность защитных препаратов. Недостаточно эффективным оказалось хранение вырезанных кочерыг в регулируемых газовых средах, так как при повышении концентрации CO_2 сохраняемость кочерыг возрастала, но снижалась их приживаемость в поле, замедлялось развитие семенников и уменьшался урожай семян [7]. Разработанный в Тимирязевской академии прием покрытия вырезанных кочерыг защитным составом на основе метилцеллюлозы эффективен, но трудоемок [6].

Одним из наиболее результативных способов борьбы с болезнями маточников капусты является хранение их при температуре $0...-1^{\circ}$, однако при этом не завершаются процессы дифференциации верхушечной почки и значительно снижается урожай семян [5, 8, 9, 13]. При

использовании данного способа необходимо обеспечить значительное ускорение процессов подготовки к цветению на заключительном этапе хранения, что позволит получать полноценный урожай семян.

В практике сельскохозяйственного производства широко применяются физиологически активные вещества, в частности гиббереллины, обладающие способностью регулировать процессы покоя и цветения [1, 3, 4, 12]. Наиболее широко в этих целях используется гибберелловая кислота (ГК₃). Опрыскивание растений раствором ГК₃ ускоряет цветение и увеличивает семенную продуктивность кочанного салата, репчатого лука, моркови, петрушки, брюквы, кольраби [4, 11, 14, 16—18, 19]. Обработка рассады кочанной капусты в возрасте 60 дней растворами ГК₃ вызывает ее цветение в первый год жизни [15]. При этом отмечено, что более эффективны многократные обработки растворами низкой концентрации по сравнению с однократной концентрированным раствором.

В задачу нашей работы входило сравнительное изучение лежкости вырезанных осенью кочерыг кочанной капусты и маточников с кочаном при разных температурных режимах хранения, определение возможности ускорения дифференциации верхушечной почки и увеличения семенной продуктивности кочерыг, хранящихся при отрицательной температуре, путем отепления и обработки ГК₃.

Методика

Работа выполнялась в 1982—1985 гг. Маточники белокочанной капусты сорта Амагер 611 выращивали по общепринятой технологии в колхозе «Завет Ильича» Красногорского района Московской области. Уборку производили в первой декаде октября. Вырезанные кочерыги хранили на Плодовой опытной станции ТСХА в холодильной камере в деревянных ящиках, выстланных полиэтиленовой пленкой толщиной 60 мкм, при температуре $-0,5...-1^{\circ}$ с середины октября до начала апреля. Относительная влажность воздуха в упаковках 94—98 %. В начале февраля и начале марта часть кочерыг опрыскивали водными растворами гибберелловой кислоты и переносили в камеру с температурой $+2...+3^{\circ}$ для дальнейшего хранения (отепление). Применяли растворы ГК₃ следующих концентраций: 0, 100, 250 и 500 мг/л. Опрыскивали верхнюю часть кочерыги, расход раствора 10—12 мл на 1 шт. В период подрашивания проводили однократную (начало апреля) и 2-кратную (начало и конец апреля) обработку кочерыг, хранящихся весь сезон при $-0,5...-1^{\circ}$, растворами ГК₃ перечисленных выше концентраций.

Одновременно в хранилище учхоза ТСХА «Отрадное» хранили маточники капусты этого же сорта с кочаном при температуре $+1...+2^{\circ}$ и относительной влажности воздуха 94—97 %. Опыты по хранению были поставлены в 4-кратной повторности по 30 кочерыг в каждой. В начале апреля все кочерыги снимали с хранения и в течение 3—4 нед подрашивали на свету при температуре 5—8°.

В конце периода хранения учитывали пораженность кочерыг серой гнилью и ели-

зистым бактериозом. Степень поражения серой гнилью оценивали в баллах в зависимости от площади поражения верхней части кочерыги («кубика» с черешками обрезанных листьев): 1 балл — поражение менее $\frac{1}{8}$ части поверхности; 2 балла — от $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{4}$ балла — от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$; 4 балла — от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$; 5 баллов — поражена вся поверхность верхней части кочерыги. Степень поражения маточников слизистым бактериозом определяли по 5-балльной шкале: 1 балл — болезнь проявляется в виде отдельных пятен и проникает на незначительную глубину к центру кочерыги; 2 балла — кочерыга поражена на $\frac{1}{8}$ ее диаметра; 3 балла — на $\frac{1}{4}$; 4 балла — на $\frac{1}{2}$; 5 — более чем на $\frac{1}{2}$ диаметра. Пригодными для посадки считали здоровые кочерыги и при степени их поражения 1 балл.

В начале и конце хранения определяли содержание в кочерыгах растворимых сухих веществ лабораторным рефрактометром и сахаров — ферроцианидным методом.

Кочерыги высаживали в поле в начале мая в 4-кратной повторности по 20 шт. в каждой по схеме 70×50 см. Выращивали семенники в учхозе ТСХА «Отрадное» по общепринятой агротехнике. При фенологических наблюдениях сроком вступления растений в ту или иную фенофазу считали момент, когда 75 % семенников варианта достигали данной фазы развития. Уборку и обмолот семенников проводили выборочно по мере созревания. После очистки и просушки семян определяли их посевные качества по ГОСТ 12038—66 и 12042—66. При математической обработке опытных данных использовали метод дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову.

Результаты

Поражаемость вырезанных осенью кочерыг капусты серой гнилью находилась в прямой зависимости от температурного режима в период

хранения. Все кочерыги, хранившиеся до начала февраля при отрицательной температуре, а затем помещенные на отопление при температуре +2...+3°, были поражены данным заболеванием. В этом варианте отмечен и наибольший процент кочерыг, пораженных серой гнилью в сильной степени (табл. 1).

Чем дольше хранились вырезанные кочерыги при отрицательной температуре, тем ниже была степень поражения их серой гнилью. Так, при температурном режиме —0,5...—1° до начала апреля кочерыг, пораженных серой гнилью в сильной степени, было в 2,2 раза меньше, чем в варианте с этой температурой до начала февраля.

При хранении вырезанных кочерыг капусты в течение всего сезона при температуре —0,5...—1° значительно снижалась поражаемость их серой гнилью. Обработка кочерыг растворами ГК₃ практически не влияла на развитие этого заболевания.

Поражаемость вырезанных кочерыг слизистым бактериозом также в значительной степени зависела от температурного режима (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Поражаемость вырезанных осенью кочерыг капусты серой гнилью и слизистым бактериозом при хранении (%) (середина апреля, среднее за 1983—1985 гг.)

Срок хранения при —0,5...—1°	Концентрация раствора ГК ₃ , мг/л	Серая гниль			Слизистый бактериоз			выход кочерыг, пригодных для посадки
		непораженные	пораженные в степени		непораженные	пораженные в степени		
			слабой (1-2 балла)	сильной (3-5 баллов)		слабой (1-2 балла)	сильной (3-5 баллов)	
До начала февраля	0	0	35,2	64,8	65,4	10,0	24,6	70,0
	100	0	38,4	61,6	63,0	15,6	21,4	71,4
	250	0	36,1	63,9	66,2	14,3	19,5	73,2
	500	0	35,7	64,3	65,4	11,6	23,0	69,8
До начала марта	0	20,4	36,6	43,0	78,2	13,8	8,0	85,3
	100	22,0	33,7	44,3	80,1	11,7	8,2	84,5
	250	19,2	34,6	46,2	82,3	10,3	7,4	87,2
	500	23,1	36,7	40,2	80,4	8,4	11,2	86,3
До начала апреля	0	16,2	53,7	30,1	89,8	7,1	3,1	92,9
	100	13,6	54,1	32,3	91,2	5,8	3,0	93,4
	250	16,2	52,0	31,8	92,0	4,2	3,4	94,3
	500	17,1	55,3	27,6	92,2	4,6	3,2	95,2
	Маточники с кочаном при +1...+2°							
	Без обработки	15,5	29,5	55,5	80,3	11,2	8,5	84,3
	НСР ₀₆			5,2	3,5			4,2

В вариантах с длительным хранением кочерыг при температуре —0,5...—1° почти полностью подавлялось развитие слизистого бактериоза, поэтому пораженность им оценивалась в конце периода подращивания перед посадкой.

Оптимальным было хранение вырезанных кочерыг до апреля при температуре —0,5...—1°, количество здоровых маточников составило 89,8 %, что значительно больше, чем в других вариантах; резко снизилась и степень развития слизистого бактериоза. В этом варианте поражаемость кочерыг была на 9,5 % ниже, чем при хранении маточников с кочаном при температуре +1...+2°. Обработка кочерыг растворами ГК₃ не оказывала влияния на устойчивость их к слизистому бактериозу.

Потери питательных веществ за период хранения определялись как продолжительностью нахождения кочерыг в условиях отрицательной температуры, так и обработкой ГК₃. Чем дольше кочерыги хранились при температуре —0,5...—1°, тем больше они содержали растворимых сухих веществ и сахаров в середине апреля. Уменьшение расходов

питательных веществ в процессе хранения при таком температурном режиме связано со снижением интенсивности дыхания кочерыг, с низкой поражаемостью их болезнями, а также с менее активным использованием пластических соединений на органообразовательные процессы в почках.

Обработка ГК₃ кочерыг, подвергавшихся утеплению с начала февраля, не оказала существенного влияния на расходование ими пластических веществ, а при утеплении в начале марта наблюдалось увеличение расходования питательных веществ, особенно сахаров, на органообразовательные процессы. Причем с увеличением концентрации раствора ГК₃ эти изменения становились более значительными. Так, в середине апреля в необработанных кочерыгах содержалось 3,8 % сахаров, после обработки раствором ГК₃ концентрации 100 мг/л — 3,0, концентрации 250 или 500 мг/л — 2,5 %.

Вырезанные кочерыги, хранившиеся при отрицательной температуре до апреля, в конце хранения содержали наибольшее количество питательных веществ. Обработка их в апреле гиббереллином не успела оказать заметного влияния на метаболизм пластического материала.

В маточниках капусты с кочаном, хранившихся при температуре +1...+2°, наблюдались свойственные им процессы перераспределения питательных соединений из кочана в кочерыгу, поэтому в конце хранения в ней содержалось больше растворимых сухих веществ и сахаров, чем в вырезанных осенью кочерыгах.

Морфоанатомические исследования верхушечной почки кочерыг и фенологические наблюдения за развитием семенников в поле показали, что хранение маточников капусты при температуре —0,5...— 1° до февраля, а затем при +2...+3° не оказало отрицательного влияния на темпы дифференциации точек роста, в поле кочерыги хорошо приживались и формировали полноценные семенные растения. В этом варианте семенники не отставали в развитии от растений из маточников с кочаном (табл. 2), «упрямцев» не было.

Обработка вырезанных кочерыг растворами ГК₃ в начале февраля не влияла на дифференциацию верхушечной почки и скорость развития семенников в поле (табл. 2). Очевидно, воздействия температуры +2...+3° в течение двух месяцев было достаточно для завершения генеративных процессов в почках.

После хранения вырезанных кочерыг при температуре —0,5...— 1° до марта темпы дифференциации верхушечной почки оказались замедленными. Утепление кочерыг в течение месяца было недостаточным для нормализации этих процессов. В результате наблюдалось отставание в развитии семенников этого варианта в поле: фаза бутонизации наступала у них на 2 дня, начало и конец цветения — на 3 дня позже, чем у маточников с кочаном. «Упрямец» было 12,4 %.

: Обработка вырезанных кочерыг в начале марта растворами ГК₃ ускорила темпы дифференциации верхушечной почки и ликвидировала отставание в развитии семенников в поле. С увеличением концентрации раствора эффект обработки возрастал, и при самой высокой концентрации количество «упрямцев» снизилось с 12,4 до 2,6 %.

В варианте с температурой в период хранения —0,5...— 1° до апреля темпы дифференциации верхушечной почки сильно замедлялись, при этом они не завершались и за время подращивания кочерыг при температуре +5...+8°. Хотя приживаемость кочерыг в поле была высокой, но в скорости развития семенники значительно отставали от контроля, в частности цветение задерживалось у них на 7 дней (табл. 2). Количество «упрямцев» было максимальным — 22 %.

После обработки кочерыг в начале апреля растворами ГК₃ темпы дифференциации верхушечной почки в период подращивания маточников увеличились, отставание в развитии семенников в поле уменьшилось, но не было устранено полностью. При увеличении концентрации раствора гиббереллина эффект от обработки усиливался (табл. 2), однако даже при концентрации 500 мг/л 9,6 % семенников не зацвели.

Наступление фенофаз у семенников капусты (количество дней от посадки кочерыг, среднее за 1983—1985 гг.)

Срок хранения при —0,5...—1°	Концентрация раствора ГК ₃ , мг/л	Бутонизация	Начало цветения	Конец цветения	Начало созревания семян
До начала февраля	0	23	33	72	105
	100	23	33	70	105
	250	22	32	71	104
	500	22	31	70	104
До начала марта	0	26	38	78	105
	100	26	37	77	105
	250	24	35	73	104
	500	24	35	72	104
До начала апреля: однократная обработка	0	28	41	82	107
	100	27	40	81	106
	250	27	39	81	105
	500	26	39	80	105
2-кратная обработка	0	28	40	81	107
	100	26	38	77	106
	250	25	36	76	104
	500	25	35	76	104
	Маточники с кочаном при		—1...+2°		
	Без обработки 2	4	34	74	110

Более эффективной была 2-кратная обработка вырезанных кочерыг растворами ГК₃ — в начале и конце апреля. При концентрации раствора 250 и 500 мг/л органообразовательные процессы в точках роста за период подращивания кочерыг полностью завершались, отставания в скорости развития семенников в поле не наблюдалось, а «упрямцев» было лишь 3,3—3,9 %.

Во всех вариантах хранения вырезанных кочерыг созревание семян на семенниках начиналось на 3—6 дней раньше, чем при хранении маточников с кочаном. Очевидно, это связано с формированием в последнем случае более мощных семенных кустов и большим количеством семян на них.

Наблюдения за развитием семенников показали, что из вырезанных осенью кочерыг формировались более низкие растения, чем из маточников с кочаном. В этом случае преобладали семенные кусты II типа, а из маточников с кочаном преимущественно формировались семенники I типа. При обработке вырезанных кочерыг раствором ГК₃ высота семенных кустов несколько увеличивалась, возрастала доля семенников I типа. После 2-кратной обработки вырезанных кочерыг раствором ГК₃ концентрации 500 мг/л высота семенных растений увеличилась на 4 см, было примерно равное количество семенников I и II типов и отсутствовали кусты III и IV типов (табл. 3). Это связано с тем, что экзогенный гиббереллин стимулировал развитие центрального побега.

На семенниках, сформировавшихся из вырезанных осенью кочерыг, были короче побеги 1-го и 2-го порядков, меньше образовывалось стручков, чем на семенных кустах из маточников с кочаном (табл. 4). Это связано с меньшим количеством питательных веществ в вырезанных осенью кочерыгах и замедленным использованием их на органообразовательные процессы в почках при отрицательной температуре хранения. Чем дольше хранились вырезанные кочерыги при температуре —0,5...—1°, тем меньше было стручков на побегах 1-го и 2-го порядков и в целом на кусте.

При обработке кочерыг растворами ГК₃ удлинялись побеги 1-го порядка и укорачивались 2-го (табл. 4). В варианте с отрицательной

Высота и тип семенного куста (среднее за 1983—1985 гг.)

Срок хранения при -0,5...-1°	Концентрация раствора ГК ₃ , мг/л	Высота куста, см	Семенники с типом куста, %			
			I	II	III	IV
До начала февраля	0	114	39,2	58,0	2,8	0
	100	114	41,6	56,3	2,1	0
	250	116	41,8	58,2	0	0
	500	116	42,2	57,8	0	0
До начала марта	0	112	27,4	66,0	4,2	2,4
	100	112	35,8	62,2	2,0	0
	250	114	43,0	57,0	0	0
	500	115	45,2	54,8	0	0
До начала апреля: однократная обработка	0	113	39,0	52,0	5,6	3,4
	100	113	39,2	58,0	2,8	0
	250	114	46,1	53,9	0	0
	500	115	45,3	54,7	0	0
2-кратная обработка	0	113	39,0	52,0	5,6	3,4
	100	115	42,1	57,9	0	0
	250	116	48,7	51,3	0	0
	500	117	49,2	50,8	0	0
Маточники с кочаном при Без обра- ботки 118 64,5			+1+2° 28,1 5,3 2,1			

температурой хранения до начала февраля обработка ГК₃ несколько увеличивала количество стручков на побегах 1-го порядка и уменьшала на побегах 2-го порядка, общее их количество не изменялось. При хранении вырезанных кочерыг в условиях отрицательной температуры до марта и апреля эффект от применения ГК₃ был более значительным: возросло количество стручков на побегах 1-го и 2-го порядков, увеличилось общее количество стручков на растении. С возрастом концентрации раствора ГК₃ эффект повышался.

Таблица 4

Строение семенных кустов (среднее за 1983—1985 гг.)

Срок хранения при -0,5...-1°	Концентрация раствора ГК ₃ , мг/л	Побеги 1-го порядка			Побеги 2-го порядка			Всего струч- ков на кусте, шт.
		число, шт.	общая длина, см	стручки, шт.	число, шт.	общая длина, см	стручки, шт.	
До начала февраля	0	17	838	342	20	580	166	508
	100	17	873	350	22	551	156	506
	250	18	929	359	22	493	149	508
	500	18	943	357	21	448	142	499
До начала марта	0	18	828	281	19	605	116	397
	100	19	849	316	20	567	128	444
	250	19	886	397	19	486	126	523
	500	19	952	420	19	443	122	542
До начала апреля: однократная обработка	0	18	857	241	19	571	68	309
	100	19	913	351	18	482	98	449
	250	19	938	384	18	451	104	488
	500	19	962	439	18	443	95	534
2-кратная обработка	0	18	849	234	20	575	70	304
	100	20	957	412	23	563	169	581
	250	20	987	461	24	551	172	633
	500	20	983	458	24	548	168	626
Маточники с кочаном при +1...+2=								
Без обра- ботки		19	1015	531	27	720	223	754

Наиболее результативной оказалась 2-кратная обработка кочерыг гиббереллином в период подращивания. Оптимальной была концентрация раствора 250 мг/л: длина побегов 1-го порядка увеличилась на 16,1 %, общее количество стручков на семеннике возросло в 2,1 раза по сравнению с данными показателями у необработанных кочерыг (табл. 4). Это связано с тем, что при хранении вырезанных кочерыг в течение всего сезона при температуре $-0,5...-1^{\circ}$ в них сохранилось максимальное количество питательных веществ, в частности сахаров.

Т а б л и ц а 5

Семенная продуктивность вырезанных осенью кочерыг капусты
(среднее за 1983—1985 гг.)

Срок хранения при $-0,5...-1^{\circ}$	Концентрация раствора ГК ₃ , мг/л	Урожай семян с куста, г	Выпадение семян в поле, %	Количество «упрямцев», %	Урожай семян, ц/га
До начала февраля	0	40,1	18,4	0	7,8
	100	40,5	17,2	0	8,0
	250	41,0	17,6	0	8,0
	500	40,6	18,1	0	7,9
До начала марта	0	29,5	15,2	12,4	5,1
	100	32,8	12,7	5,2	6,4
	250	41,2	14,5	4,5	7,9
	500	43,0	14,9	2,6	8,4
До начала апреля: однократная обработка	0	28,7	11,3	22,0	4,6
	100	36,0	12,0	12,1	6,5
	250	39,6	10,9	10,2	7,4
	500	42,1	12,1	9,6	7,8
2-кратная обработка	0	28,5	10,1	20,8	4,6
	100	43,4	12,7	6,4	8,4
	250	49,2	12,2	3,9	9,9
	500	48,6	12,0	3,3	9,8
Маточки с кочаном при $+1...+2^{\circ}$					
Без обработки		54,2	16,1	0	10,8
НСП ₀₅		2,1			0,6

При температуре $+5...+8^{\circ}$ в период подращивания и наличии света действие экзогенного гиббереллина было наиболее эффективным, в результате органообразовательные процессы в почках кочерыг успевали полностью завершиться к началу развития семенных кустов в поле.

Развитие семенника, количество и размеры побегов определяют его семенную продуктивность. Длительное хранение вырезанных кочерыг капусты при температуре $-0,5...-1^{\circ}$ приводило к замедленному развитию семенников в поле, резко снижало урожай семян с растения, увеличивало количество «упрямцев», вызывало недобор семян с гектара (табл. 5). Обработка кочерыг раствором ГК₃ в этом варианте хранения значительно повышала урожай семян с куста, уменьшала количество «упрямцев». С увеличением концентрации раствора эффект возрастал.

Температурный режим хранения кочерыг оказывал влияние на количество выпадов семенников в поле от болезней. Чем длительнее было хранение при отрицательной температуре, тем меньше выпадало растений. Обработка кочерыг ГК₃ не оказала влияния на поражаемость семенников болезнями.

По совокупности показателей наилучшие результаты дало хранение вырезанных осенью кочерыг капусты при температуре $-0,5...-1^{\circ}$ до апреля с последующим 2-кратным (в начале и конце апреля) опрыскиванием их водным раствором гибберелловой кислоты концентрации 250 мг/л. При этом выход кочерыг, пригодных для посадки, составил

95,2 %, урожай семян с 1 растения — 49,2 г, а с 1 га — 9,9 ц. Вырезанные кочерыги несколько уступали по семенной продуктивности маточникам с кочаном. Очевидно, это связано с меньшим запасом в них питательных веществ, в первую очередь сахаров.

Во всех вариантах опыта посевные качества полученных семян капусты были высокими: масса 1000 шт. — 4,3—4,6 г, доля семян крупнее 2 мм — 56—64 %, энергия прорастания — 92—96 %, всхожесть — 95—98 %. При хранении вырезанных кочерыг доля семян крупнее 2 мм была на 4—7 % выше, чем при хранении маточников с кочаном. Температурный режим хранения и обработка вырезанных кочерыг растворами ГКЗ не оказали заметного влияния на эти показатели.

Экономическая оценка способов хранения маточников капусты в виде вырезанных осенью кочерыг и с кочаном проводилась на основе типовой технологической карты и фактических затрат колхоза «Завет

Т а б л и ц а 6

Экономическая эффективность производства семян кочанной капусты при хранении вырезанных осенью кочерыг и маточников с кочаном

Показатель	Хранение кочерыг при $-0,5 \dots -1^\circ$ с 2-кратной обработкой в апреле раствором ГК ₃ концентрации, мг/л			Хранение маточников с кочаном при $+1 \dots +2^\circ$
	100	250	500	
Затраты на хранение 1000 маточников, руб.	34,8	34,8	34,8	124,9
Затраты на обработку 1000 кочерыг ГК ₃ , руб.	5,7	14,3	28,6	0
Себестоимость 1000 кочерыг после хранения, руб.	117,7	126,2	140,5	219,8
Стоимость кочерыг, высаживаемых на 1 га, руб.	3351,6	3596,7	4004,3	6264,3
Затраты на производство семян, руб/га	9481,6	9726,7	10134,3	12394,0
Урожай семян, ц/га	8,4	9,9	9,8	10,8
Выручка от реализации семян, руб/га	40740	48015	47530	52380
Чистый доход, руб/га	31258,4	38288,3	37395,7	39986,0
Уровень рентабельности, %	329,7	393,6	369,0	322,6

Ильича» Московской области и учхоза ТСХА «Отрадное». В расчетах учитывали, что при хранении вырезанных осенью кочерыг вместимость хранилища возрастает в 2—3 раза, что и определило значительное снижение затрат на их хранение. Приведенные в табл. 6 расчеты показывают, что в оптимальном варианте — хранение вырезанных осенью кочерыг при температуре $-0,5 \dots -1^\circ$ и 2-кратная обработка их раствором ГК₃ в концентрации 250 мг/л в период подращивания — производство семян более рентабельно, чем при хранении маточников с кочаном.

Выводы

1. Температурный режим $-0,5 \dots -1^\circ$ в течение всего периода хранения вырезанных осенью кочерыг кочанной капусты способствует подавлению развития серой гнили и слизистого бактериоза и обеспечивает высокий выход кочерыг, пригодных для посадки. По этим показателям данный способ превосходит применяемое в производстве хранение маточников с кочаном при температуре $+1 \dots +2^\circ$.

2. В процессе хранения вырезанных кочерыг при температуре $-0,5 \dots -1^\circ$ значительно замедляются темпы органообразовательных процессов в почках, из-за чего количество незацветших семенников достигает 22 %. Устранить это явление можно путем отепления кочерыг в течение 2 мес при $+2 \dots +3^\circ$ или 2-кратной обработкой их в

период подращивания раствором гибберелловой кислоты концентрации 250 мг/л.

3. Хранение вырезанных кочерыг капусты при температуре $-0,5...-1^{\circ}$ с последующей 2-кратной обработкой их раствором гибберелловой кислоты концентрации 250 мг/л в период подращивания снизило выпад семенников в поле от болезней, обеспечило урожай семян с 1 растения 49,2 г, а с 1 га — 9,9 ц.

4. Вырезанные кочерыги уступали по семенной продуктивности маточникам с кочаном (разница 0,9 ц/га), что связано с меньшим запасом в них питательных веществ, в первую очередь сахаров.

5. Производство семян капусты при хранении вырезанных кочерыг в указанном выше оптимальном варианте более рентабельно, чем при хранении маточников с кочаном при $+1...+2^{\circ}$. Увеличение рентабельности обеспечивается значительным снижением затрат на хранение вырезанных кочерыг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кефели В. И. Природные ингибиторы роста и фитогормоны. М.: Колос, 1974. — 2. Лавренко З. И., Корзун Г. П., Могильный В. И. Хранение и семенная продуктивность маточников позднеспелой капусты. — Науч.-техн. бюл. Укр. НИИ овощеводства и бахчеводства. Харьков, 1979, с. 23—26. — 3. Леопольд А. Рост и развитие растений / Пер. с англ. М.: Мир, 1968. — 4. Муромцев Г. С., Агнистикова В. Н. Гормоны растений. Гиббереллины. М.: Наука, 1973. — 5. Нестерова Л. С. Режимы и способы хранения маточников капусты белокочанной. М.: Минплодоовощхоз СССР, 1983. — 6. Полетаев В. И., Никулин А. Ф. Перспективный способ хранения маточников капусты. — Картофель и овощи, 1982, № 8, с. 26—27. — 7. Полетаев В. И., Никулин А. Ф. Сохраняемость и семенная продуктивность вырезанных кочерыг белокочанной капусты при хранении в регулируемых газовых средах. — Изв. ТСХА, 1983, вып. 1, с. 134—143. — 8. Скрипников Ю. Г. Влияние температурного режима хранения маточников белокочанной капусты на их семенную продуктивность. — В кн.: Науч. тр. Воронеж. с.-х. ин-та. Воронеж, 1979, т. 102, с. 5—12. — 9. Сокол П. Ф., Нестерова Л. С. Хранение маточников капусты кочерыгами. — Тр. ВНИССОК, 1980, вып. 11, с. 10—18. — 10. Фролов А. М., Антонов Ю. П., Белик Т. А. Повышение сохранности семенников капусты. — Защита растений, 1979, № 10, с. 35—37. — 11. Цытович К. Влияние гиббереллина и непрерывного освещения на рост, развитие и семенную продуктивность салата. — Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л.: ВИР, 1973, т. 50, № 2, с. 53—59. — 12. Чайлахян М. Х. Гиббереллины и их действие на растения. М.: Наука, 1963. — 13. Широков Е. П., Полетаев В. И., Пастухов В. М. Семенная продуктивность белокочанной капусты при различных температурах хранения и упаковке маточников в полиэтиленовую пленку. — Изв. ТСХА, 1977, вып. 5, с. 138—146. — 14. Ali A., Machado V. — *Canad. J. Plant Sci.*, 1982, vol. 62, N 3, p. 821—826. — 15. Dafros A., Nena C. — *Philippine agricult*, 1980, vol. 63, N 3, p. 277—282. — 16. Honma S., Vriesenga I. — *J. Euphytica*, 1972, vol. 21, N 3, p. 543—546. — 17. Loper G., Waller G. — *Hort Sci.*, 1982, vol. 17, N 6 (sect I), p. 922—923. — 18. Nieuwhof. — *Sci. Hortic*, 1984, vol. 24, N 3/4, p. 211—219. — 19. N. P. A. Van Marrewijk. — *Sci. Horticultural*, 1976, vol 4, N 4, p. 367—375.

Статья поступила 12 ноября 1986 г.

SUMMARY

Foundation stock of late cabbage variety Amager 611 was stored as cut in autumn cores at $-0.5...-1^{\circ}$ and with the head — at $+1...+2^{\circ}$. With storage at the temperature below zero and double treatment of cores with the solution of humic acid₃ at 250 mg/l concentration in the period of initial growth (April), a high yield of healthy seeding material was obtained, the number of seed plants lost due to disease was reduced, 96.1 % of plants got in blossom. The yield of seed in cut cores was by 0.9 centner/ha lower than that of foundation stock with the head, but as the storage cost was much lower, the profitability of cabbage seed production under the first way of the foundation stock storage is higher by 71 %.