

УДК 635.34:631.Г|27.823:631.53

## СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ САМОНЕСОВМЕСТИМЫХ ЛИНИЙ ПОЗДНЕСПЕЛОЙ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ТЕПЛИЦАХ И ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

А. В. КРЮЧКОВ, Д. В. ПАЦУРИЯ

(Кафедра селекции и семеноводства плодовых и овощных культур)

Изучались особенности роста и семенной продуктивности исходных инбредных самонесовместимых линий позднеспелой и суперпоздней лежкой кочанной капусты, используемых в первичном семеноводстве четырехлинейных  $F_1$  гибридов. Показано, что вследствие длительного периода яровизации и слабой приспособленности к континентальным условиям нашей страны исходные инбредные самонесовместимые линии суперпоздней лежкой капусты при выращивании в открытом грунте отличаются очень низкой семенной продуктивностью и сильным вегетативным израстанием семенников. Достаточное для семеноводства  $F_1$  гибридов количество семян родительских самонесовместимых линий, получаемых переопылением пары изогенных исходных самонесовместимых линий, можно получить при выращивании семенников в условиях закрытого грунта.

Вследствие длительного инбридинга растения исходных самонесовместимых линий, используемых в первичном семеноводстве четырехлинейных  $F_1$  гибридов кочанной капусты, подвержены сильной депрессии и отличаются пониженной жизнеспособностью и семенной продуктивностью.

Исследования, проведенные в НИИОХ [1, 2], показали, что продуктивность семенников позднеспелых сортов кочанной капусты отечественной селекции и посевные качества семян в пленочных теплицах выше, чем в открытом грунте.

В связи с этим нашей целью было изучить в условиях необогреваемых пленочных теплиц особенности роста и семенную продуктивность растений исходных самонесовместимых инбредных линий, выведенных из сортов и  $F_1$  гибридов позднеспелой лежкой капусты, различающихся по длительности вегетационного периода и степени лежкости, начиная с сорта Амагер 611 и кончая  $F_1$  гибридами типа Лангендейкская поздняя зарубежной селекции. Изыскание оптимальных условий для семеноводства последних особенно важно, так как не только депрессированные инбредные линии, но и сорта этого типа в условиях открытого грунта нашей страны отличаются очень низкой семенной продуктивностью, что служит основным препятствием для их интродукции.

### Методика

Исследования проводили в 1986—1987 гг. в учхозе «Отрадное» и на Овощной опытной станции им. В. И. Эдельштейна Тимирязевской академии. Изучались 4 изогенные пары самонесовместимых линий, выведенных из сортов позднеспелой кочанной капусты Амагер 611 (А61-а, А61-б), Зимовка 1474 (Зм57-а, Зм57-б), Харьковская зимняя (Хал3-а, Хал3-б) и Грембаловска

(Гр25-а, Гр25-б), и 7 изогенных пар, выведенных из сортов и  $F_1$  гибридов суперпоздней лежкой капусты зарубежной селекции: Даурвайс (Дв28-а, Дв28-б), Тюркис (Т6-а, Т6-б), Предена  $F_1$  (Пд4-а, Пд4-б), Ладена  $F_1$  (Лд5-а, Лд5-б), Хидена  $F_1$  (Хд3-а, Хд3-б), Бизон  $F_1$  (Би8-а, Би8-б) и линии из ГДР (В64-а, В64-б).

Посев семян проводили 5 мая, высадку рассады в грунт 8—10 июня при схеме посадки 70×50 см. Маточки убирали в конце октября и хранили при температуре 0... + 2°C. Вырезку кочерыг производили в конце марта — начале апреля. В 1986 г. маточки всех линий высадили вместе в одну пленочную теплицу, а в 1987 г. раздельно изогенными парами в изоляционные домики из полиэтиленовой пленки и стеклопластиковой сетки. Высадка в оба года 23 апреля. В открытый грунт маточ-

ники высаживали после предварительного подрощивания 5 мая в 1986 г. и 11 мая в 1987 г. Схема посадки в теплице и открытом грунте 70×50 см. Маточки каждой линии высаживали в двух повторения по 10 учетных растений в каждом. В начале цветения в изоляционных домиках установили по одной пакетной семье пчел.

В процессе исследований учитывали приживаемость маточников, рост, ветвление, количество стручков и семенную продуктивность каждого растения.

## Результаты

Исследования, проведенные в 1986 г., показали, что в условиях открытого грунта растения всех линий суперпоздней капусты росли недостаточно интенсивно и имели небольшое количество стручков на побегах. Их высота в среднем была около 85 см, на главном стебле формировалось в среднем 16 побегов 1-го порядка ветвления и немногим более 300 стручков в соцветиях, что в конечном итоге обусловило сравнительно невысокую семенную продуктивность — 19,4 г на растение (табл. 1). А у линий Дв28-а, Дв28-б, Пд4-а и Пд4-б семенная продуктивность составляла всего лишь 6,7—8,9 г на растение.

В пленочной теплице, где высокая относительная влажность воздуха сочетается с меньшей интенсивностью света и более высокой температурой воздуха, приживаемость, рост и семенная продуктивность растений были выше. Высота растений группы линий позднеспелой капусты из сортов отечественной селекции увеличилась в среднем в 1,66 раза, число стручков — в 1,88 и семенная продуктивность — в 1,61 раза.

Особенно сильно реагировали на благоприятные условия пленочной теплицы растения линий суперпоздней лежкой капусты. Высота их была больше, чем в открытом грунте, в 2,09, число стручков — в 2,31 и семенная продуктивность — в 2,12 раза. У линий Дв28-а, Дв28-б, Пд4-а и Пд4-б семенная продуктивность возросла даже в 3,24 раза, достигнув уровня семенной продуктивности линий из отечественных сортов в открытом грунте.

В 1987 г. в связи с требованиями практической селекции  $F_1$  гибридов и необходимостью более широкого изучения семенной продуктивности самонесовместимых линий суперпоздней лежкой капусты число линий в первой группе было уменьшено, а во второй увеличено. Кроме того, растения каждой изогенной пары линий высаживали в отдельные изоляционные домики, что снижало вероятность их перекрестного опыления и тем самым — семенную продуктивность. Как и в 1986 г., линии в открытом грунте выращивали на одном участке.

Метеорологические условия 1987 г. были менее благоприятными для семеноводства. Высота растений, число стручков и семенная продуктивность в открытом грунте у повторно выращиваемых линий были значительно меньше, чем в 1986 г. Так, у линий Ха13-а, Ха 13-б, А61-А, А61-б, Зм57-а, Зм57-б, В64-а, В64-б, Т6-а, Т6-б число стручков и семенная продуктивность уменьшились соответственно в 1,31 и 3,11 раза. Особенно низкая семенная продуктивность (0,3—1,1 г на растение) оказалась у новых линий суперпоздней лежкой капусты, выведенных из  $F_1$  гибридов Бизон, Хидена и Ладена зарубежной селекции (табл. 2).

Как и в 1986 г., выращивание линий в защищенном грунте (изоляционные домики) способствовало увеличению высоты растений, числа стручков и семенной продуктивности. Эти показатели у линий, выведенных из отечественных сортов, повышались соответственно в 1,55; 4,14 и 4,02 раза, а у линий, выведенных из суперпоздних сортов и  $F_1$  гибридов, — в 1,92; 4,72 и 6,44 раза. Однако данные показатели были несколько ниже, чем в 1986 г. (теплица), особенно семенная продуктивность (в 1,36 раза).

Таблица 1

Строение и семенная продуктивность растений исходных самонесовместимых линий позднеспелой лежкой капусты при выращивании в открытом грунте (числитель) и пленочной теплице (знаменатель), 1986 г.

Линия	Высота растений, см	Количество побегов 1-го порядка	Количество стручков	Семенная продуктивность, г
Ха13-а	95	14,9	458	34,4
	156	14,9	574	47,3
Ха13-б	98	13,0	426	32,0
	164	13,9	656	46,1
Гр25-а	105	15,0	740	28,5
	153	15,6	1687	43,2
Гр25-б	98	17,0	736	30,7
	157	17,0	1612	46,2
А61-а	85	20,0	155	13,2
	153	20,7	273	18,1
А61-б	90	18,0	172	12,9
	158	21,0	415	25,9
Зм57-а	83	14,0	262	14,4
	129	15,3	362	23,5
Зм57-б	85	15,0	242	13,3
	153	17,2	422	38,5
Среднее	92	15,9	399	22,4
	153	17,0	750	36,1
Линии суперпоздней капусты				
В64-а	80	18,0	323	20,9
	161	18,0	475	30,2
В64-б	90	16,0	285	23,8
	158	16,4	322	26,1
Т6-а	76	18,0	320	28,8
	160	20,3	738	65,9
Т6-б	81	17,0	301	27,1
	158	18,0	700	58,0
Дв28-а	68	17,0	155	7,3
	181	17,5	546	27,8
Дв28-б	70	15,0	135	7,5
	186	16,7	491	27,8
Пд4-а	71	12,0	133	8,9
	144	11,1	396	24,4
Пд4-б	80	12,0	124	6,7
	139	12,7	434	18,4
Среднее	77	15,6	222	16,4
	161	16,3	512	34,8
НСР <sub>05</sub>	10	3,2	63	4,0
	13	3,1	118	8,8

Таблица 2

Строение и семенная продуктивность растений исходных самонесовместимых линий позднеспелой лежкой капусты при выращивании в открытом грунте (числитель) и изоляционных домиках (знаменатель), 1987 г.

Линия	Высота растений, см	Количество побегов		Количество стручков	Семенная продуктивность, г
		1-го порядка	запасных		
Линии позднеспелой капусты					
Ха13-а	94	13,9	6,0	298	7,9
	143	18,0	1,8	1099	26,1
Ха13-б	92	23,0	—	345	10,3
	155	23,8	2,1	1283	34,8
А61-а	102	19,0	—	209	6,9
	132	23,0	—	609	23,5
А61-б	94	17,0	—	190	5,0
	126	16,7	4,0	1209	31,2
Зм57-а	80	14,5	—	130	4,2
	138	13,3	6,1	767	21,8
Зм57-б	84	21,0	2,5	164	5,2
	154	19,7	1,9	579	21,5
Среднее	91	16,4	1,4	223	6,6
	141	19,1	2,7	924	26,5
Линии суперпоздней капусты					
В64-а	62	9,3	—	112	3,0
	154	14,5	—	591	27,2
В64-б	62	9,0	0,4	131	3,3
	142	9,4	0,2	409	28,5
Т6-а	84	15,0	—	310	12,4
	140	14,8	0,5	500	29,3
Т6-б	78	19,0	—	360	12,9
	142	20,5	0,5	687	36,0
Лд5-а	94	11,5	7,2	94	0,5
	156	15,6	0,3	721	29,1
Лд5-б	79	7,8	4,9	75	0,3
	158	10,3	6,3	756	22,1
Хд3-а	58	22,0	2,0	96	0,8
	125	16,0	6,7	790	4,3
Хд3-б	59	17,0	3,5	12	0,6
	138	17,8	0,3	638	14,7
Би8-а	104	18,0	—	116	1,1
	156	21,4	—	1069	16,5
Би8-б	99	24,0	—	120	1,1
	191	23,0	2,8	914	14,2
Среднее	78	15,3	1,8	150	3,6
	150	16,3	1,8	708	23,2
НСР <sub>05</sub>	9			37	1,6
	14			210	8,3

Различия в формировании семенных кустов и семенной продуктивности растений линий разного происхождения могут быть объяснены тем, что суперпоздние линии имеют очень длительный период яровизации

ции в сравнении с выведенными из приспособленных к нашим условиям отечественных сортов. Если у линий сорта Амагер 611 завершается период яровизации и начинается дифференциация зачатков цветков в начале — середине февраля, то у линий, выведенных из сортообразцов зарубежной селекции, — в конце марта — начале апреля. Если у первых к моменту высадки в поле дифференциация конусов нарастания приводит к формированию длинных соцветий с большим количеством зачатков цветков на центральном побеге и побегах 1-го, 2-го и последующих порядков ветвления, то у вторых после завершения длительного периода яровизации за оставшийся короткий период хранения формируются сравнительно короткие соцветия на центральном побеге и побегах 1-го порядка ветвления.

При высадке в поле в начале мая растения оказываются в условиях высокой температуры воздуха и усиленной транспирации, имея слабо развитую и поврежденную при посадке корневую систему. Это приводит к частичному отмиранию заложившихся генеративных органов.

У достаточно полно сформировавшихся и более приспособленных к нашим условиям линий, выведенных из отечественных сортов, после укоренения и развития листовой поверхности продукты фотосинтеза в основном расходуются на формирование генеративных органов и семян. У растений суперпоздней группы линий генеративный аппарат развит слабее, сильнее повреждается после высадки маточников в поле, продукты фотосинтеза используются на формирование цветков, стручков и семян только частично, значительная часть их расходуеться на рост вегетативных побегов из не прошедших полностью яровизацию почек 2-го и следующих порядков ветвления, что в конечном итоге приводит к сильному вегетативному израстанию семенных растений. В отдельные годы вегетативное израстание наблюдается и у линий, выведенных из отечественных сортов, но оно выражается в меньшей степени.

Ранняя посадка маточников в условиях закрытого грунта, когда еще недостаточно высокие освещенность и температура воздуха сочетаются с повышенной влажностью, способствует лучшей приживаемости растений и снижению гибели зачатков цветков. При переменных низких положительных температурах быстрее завершается период яровизации, создаются лучшие условия для формирования соцветий и цветков, что в итоге положительно отражается на семенной продуктивности.

Необходимо отметить, что у линий ХдЗ-а, ХдЗ-б, Би8-а и Би8-б сравнительно низкая семенная продуктивность может быть также обусловлена низкой завязываемостью семян при наличии большого числа стручков, что в какой-то мере вызвано высокой температурой воздуха в период цветения, которая в изоляционных домиках достигает 30 °С.

### Заключение

Вследствие особенностей генотипа и сильной инбредной депрессии семенные растения исходных самонесовместимых инбредных линий позднеспелой и особенно суперпоздней лежкой кочанной капусты при выращивании в открытом грунте отличаются очень низкой семенной продуктивностью и сильным вегетативным израстанием. В условиях пленочной теплицы и изоляционных домиков они нормально растут, формируют значительное число стручков, что позволяет гарантированно получать семена промежуточных гибридов (или родительских линий), используемых в производстве  $F_1$  гибридных семян.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Лудилов В. А. Семеноводство овощных и бахчевых культур. — М.: Агропромиздат, 1987, с. 65—85. — 2. Муравьев Б. К., Мироновская Г. В. Выращивать

семена капусты в пленочных теплицах выгодно. — Картофель и овощи, 1986, № 5, с. 41—42.

*Статья поступила 24 февраля 1988 г.*

## SUMMARY

The results of examining growth and seed production characteristics in initial inbred self-incompatible lines of late-season and superlate-season high keeping quality cabbage used in primary seed breeding of 4-line  $F_1$  hybrids are discussed in the paper. It is shown that due to their long vernalization and poor adaptability to continental conditions of our country, the initial inbred self-incompatible lines of superlate-season cabbage of high keeping quality, when grown in the open ground, are distinguished by very low seed productivity and too high vegetation of seed plants. The amount of seed of parental self-incompatible lines obtained by repollination of a pair of isogenic initial self-incompatible lines that will be sufficient for seed breeding of  $F_1$  hybrids may be produced by growing seed plants in protected ground.