

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ МАТОЧНИКОВ НА КАЧЕСТВО, СОХРАНЯЕМОСТЬ И СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ

В. И. ПОЛЕГАЕВ, В. А. БОРИСОВ, С. В. АВИЛОВА

(Кафедра технологии хранения и переработки плодов и овощей)

Характер развития семенного куста капусты, его урожайность определяются не только наследственными возможностями, но и экологическими факторами, агротехникой выращивания маточников, в частности условиями их питания, поскольку среди овощных культур капуста отличается высоким выносом элементов питания. Кроме этого, кочан является листовым образованием, а лист наиболее сильно реагирует на условия среды.

Данных о влиянии условий питания на величину урожая, химический состав, качество кочанной капусты в литературе довольно много [1, 2, 8, 9, 13, 15—17]. Однако мнения исследователей о действии различных удобрений противоречивы, так как трудно учесть одновременное влияние взаимосвязанных факторов: климатических условий, состава почв, доз и соотношения удобрений. Общий вывод заключается в том, что при несбалансированном избыточ-

ном внесении или, наоборот, недостатке какого-либо элемента питания изменяется химический состав, ухудшается качество и сохраняемость белокочанной капусты. Некоторые авторы [3, 6, 7, 14] при этом отмечают, что высокие дозы азотных удобрений вызывают снижение содержания сухих веществ, формирование тканей капусты с более тонкими клеточными стенками, повышение оводненности тканей, ускорение дифференциации верхушечной почки. В итоге усиленное азотное питание приводит к снижению устойчивости капусты к фитопатогенным микроорганизмам и увеличению потерь при хранении. Под действием повышенных доз калийных удобрений при сбалансированном питании формируются кочаны, содержащие больше сухих веществ, более плотные, устойчивые к механическим повреждениям и болезням.

Установлено, что улучшающие качество овощей агротехнические приемы, как правило, обеспечивают и увеличение семенной проективности и повышение посевных качеств семян J5, 10—12].

Влияние условий питания маточников капусты в первый год вегетации на структуру семейного куста и его продуктивность изученных недостаточно, поэтому в задачу наших исследований входило изучить, как влияют условия питания белокочанной капусты на пойменные земли на качество и сохраняемость маточников, а также на их семенную продуктивность.

#### Методика исследований

Исследования проводили с сортом Амагер 611 в 1975—1977 гг. на луговых среднесуглинистых почвах центральной поймы реки Москвы в опытно-производственном хозяйстве «Быково» Научно-исследовательского института овощного хозяйства. Почвы опытного участка относятся к типичным луговым нейтральным пойменным, имеют мощный гумусовый горизонт (до 60 см), нейтральную реакцию почвенного раствора — pH 6,7—7,1, высокую степень насыщенности основаниями — до 99%. Запасы гумуса по Тюрину — 3,5—4,4%, общего азота — 0,2—0,3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> по Чирикову — 17—22 мг, K<sub>2</sub>O по Масловой — 8,1—10,6 мг на 100 г почвы. Удобрения вносили в форме аммиачной селитры, гранулированного двойного суперфосфата, хлористого калия перед посадкой. Навоз применяли в дозе 50 т/га. Дозы удобрений рассчитаны с учетом потребности растений в питательных веществах, коэффициентов использования элементов питания из почв и удобрений на планируемый урожай [4]. Для капусты сорта Амагер 611 они составляют N<sub>150</sub>P<sub>100</sub>K<sub>250</sub>. Опыт был заложен по следующей схеме: 1 — без удобрений (контроль), 2 — NP, 3 — NK, 4 — PK, 5 — NPK, 6 — навоз 50 т/га. В 1975 г. исследования проводили на микроделанках 3,08 м<sup>2</sup> (2,2×1,4). Повторность 4-кратная, схема посадки 50×50 см, на каждой деланке микрополевого опыта размещали по 12 растений. За период вегетации было проведено рыхление с окучиванием, две ручные прополки,

2-кратная обработка rogором (0,2) против капустного скрытнохоботника, капустной моли, шесть поливов при норме 250—300 м<sup>3</sup>/га. В 1977 г. опыты проводили на опытных деланках 117,2 м<sup>2</sup> (5,6×21), схема посадки 60×40 см, т. е. 38—40 тыс. растений на 1 га, повторность 4-кратная. В 1975 г. маточники капусты убирали в начале октября, в 1977 г. — в начале ноября. Хранили маточники на плодовоовощной базе «Хлебниково» в контейнерах КУС-1 при температуре 0—1°, относительной влажности 90—96%. Во время хранения определяли убыль массы методов фиксированных проб, содержание сухих веществ, сахаров, витамина С — общепринятыми методами. В конце хранения устанавливали пораженность капусты серой гнилью, слизистым бактериозом, точечным некрозом в баллах. Перед посадкой в поле делали осветление кочерыг при температуре 10—15° с переслойкой их торфом. Кочерыги высаживали в поле в первых числах мая, в 3-кратной повторности, повторность — 15 маточников. Схема посадки — 70×70 см. В период вегетации наблюдали за прохождением семенниками фенофаз. Убирали и обмолачивали семенники вручную.

#### Обсуждение результатов

Учет урожайности кочанов капусты показал эффективность внесения азотно-калийных удобрений на луговых пойменных почвах, в которых содержание азота и калия уменьшается в первую очередь. Применение навоза также обеспечило прибавку урожая, но значительно меньшую, чем полное минеральное удобрение (табл. 1). Выход стандартных кочанов был выше в вариантах с удобрениями и особенно азотно-калийным, фосфорно-калийным, полным минеральным и навозом. При внесении фосфорно-калийных удобрений и навоза из-за дефицита азота было больше недоразвитых кочанов.

Большой ущерб приносит растрескивание кочанов капусты, такая капуста непригодна для хранения и семеноводства. Исследования показали, что растрескивание является следствием избыточного питания отдельными элементами. Наиболее высокий процент треснувших кочанов наблюдается при применении азотно-калийных удобрений. При внесении навоза растения получают умеренное, но равномерное питание на протяжении всей вегетации, поэтому кочаны растрескиваются меньше. Уже в поле у маточников капусты отмечалась тенденция к увеличению заболеваемости при применении азотных удобрений. В вариантах с фосфорно-калийными, напротив, процент здоровых маточников был выше.

Условия питания маточников сказались на плотности кочанов. Наиболее высокой она была в варианте с РК. Содержание сухих веществ, сахаров, витамина С было выше при внесении полного и фосфорно-калийного удобрения (табл. 2).

Учеты, проведенные в период хранения, показали, что на лежкость капусты положительно влияли фосфорно-калийные удоб-

Таблица 1

Влияние условий питания на урожайность и товарные качества кочанов капусты сорта Амагер 611 в среднем за 1975 и 1977 гг.

Варианты	Урожайность		Товарные качества кочанов, %			
	ц/га	%	стандартные	недоразвитые	больные	треснувшие
Без удобрений (контроль)	796,0	100	90,3	5,9	2,2	1,6
NP	1013,3	127,3	89,8	3,6	6,6	0
NK	1136,0	142,7	92,1	2,1	4,0	1,8
PK	841,0	105,6	91,2	5,8	3,0	0
NPK	1117,5	140,3	89,7	3,2	5,9	1,2
Навоз 50 т/га	980,5	123,2	91,5	4,6	3,9	0

Таблица 2

Влияние условий питания на плотность и некоторые компоненты химического состава кочанов капусты сорта Амагер 611 в среднем за 1975 и 1977 гг.

Варианты	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Содержание в кочанах		
		сухих веществ, %	сахаров, %	витамина С, мг%
Без удобрений (контроль)	0,78	7,4	4,2	35,4
NP	0,80	7,3	4,1	34,6
NK	0,84	7,6	4,5	35,2
PK	0,88	8,5	4,4	39,5
NPK	0,86	8,0	4,5	40,9
Навоз 50 т/га	0,82	7,4	4,3	34,2

рения. Они способствовали ускорению созревания маточников, улучшению химического состава кочанов, увеличению их плотности. Растения этих вариантов были более устойчивы к механическому поврежде-

ниям, фитопатогенным микроорганизмам. Заболеваемость серой гнилью, точечным некрозом, слизистым бактериозом возрастала при внесении азотных удобрений. Фосфорные удобрения тормозили развитие слизистого бактериоза, калийные — точечного некроза (табл. 3).

Процессы жизнедеятельности маточников капусты в период хранения также зависели от вносимых удобрений. Так, применение PK обусловило более позднюю дифференциацию верхушечной почки, в то время как в вариантах без удобрений и различными сочетаниями удобрений с азотом отчетливая дифференциация верхушечной почки отмечалась значительно раньше. Установлена обратная зависимость между плотностью кочана и скоростью дифференциации верхушечной почки.

Результаты опытов позволяют сделать вывод, что капуста, выращиваемая для зимнего хранения на поймае, должна получать усиленное фосфорно-калийное и умеренное азотное питание. Это позволяет в значительной степени улучшить качество маточников капусты, уменьшить степень поражаемости их фитопатогенными микроорганизмами, повысить сохраняемость, увеличить выход кочерыг, пригодных для посадки.

Таблица 3

Сохраняемость маточников белокочанной капусты в зависимости от условий питания в среднем за 1975 и 1977 гг.

Варианты	Потери при хранении, %			Поражаемость маточников болезнями			Треснувшие к концу хранения, %	Выход кочерыг после хранения, %
	массы	от зачистки	общие	серой гнилью, баллы	точечным некрозом, баллы	слизистым бактериозом выше 2,5 балла, %		
Без удобрений (контроль)	10,8	12,0	22,8	2,9	1,7	4,2	3,7	92,1
NP	11,9	13,8	25,7	3,3	2,5	5,0	2,8	92,2
NK	11,1	13,2	24,3	3,5	2,0	4,2	4,7	91,1
PK	9,2	10,1	19,3	2,4	1,4	0,8	2,0	97,2
NPK	10,2	11,3	21,4	2,6	2,2	2,5	3,0	94,5
Навоз 50 т/га	12,0	13,5	25,5	3,6	1,9	2,5	5,8	91,7
НСП <sub>05</sub>	—	—	2,1	—	—	—	—	—

Влияние условий питания маточников в первый год выращивания на продуктивность семенников капусты и посевные качества семян в среднем за 1976 и 1978 гг.

Варианты	Урожай семян с куста, г	Урожай семян в пересчете на 1 га, ц	Масса 1 тыс. семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Без удобрений (контроль)	45,2	8,54	4,20	96	97
NP	49,8	10,24	4,65	97	97
NK	50,9	10,09	4,28	95	97
PK	52,2	11,76	4,68	98	98
NPК	56,7	10,42	4,50	97	98
Навоз 50 т/га	50,8	1,28	4,25	95	97
НСР <sub>05</sub>	—	—	—	—	—

Фенологические наблюдения за развитием семенников в поле показали, что азотные удобрения, применявшиеся в первый год вегетации, замедляют формирование урожая семян в следующем году. При применении фосфорно-калийных удобрений под маточники прохождение фенофаз у семенников на второй год ускорялось на 2—3 дня. Под действием азотных удобрений семенники были выше и по облиственности превосходили контроль и вариант с РК. Применение NPК, РК повышало продуктивность семенных кустов капусты в результате увеличения количества плодородных побегов на верхнем ярусе, где форми-

руются семена наиболее высокого качества. В этих вариантах были высокими абсолютная масса семян, энергия их прорастания и всхожесть (табл. 4).

Следовательно, усиленное фосфорно-калийное и умеренное азотное питание на пойме при выращивании маточников белокочанной капусты в первый год позволяет улучшить их качество, уменьшить степень поражения болезнями при хранении, повысить лежкость, увеличить выход кочерыг, пригодных для посадки, и получить высокий урожай семян с хорошими посевными качествами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Авдонин Н. С., Вендило Г. Г. Влияние свойств почв и удобрений на урожай и качество капусты, томатов и редиса. — В кн.: Повышение плодородия почв Нечерноземной полосы. М., Изд-во МГУ, 1961, вып. 1, с. 122—142. — 2. Борисов В. А., Полегаев В. И., Влияние удобрений на развитие точечного некроза капусты. — Картофель и овощи, 1970, № 7, с. 34—36. — 3. Девочкин Л. А. Влияние минерального питания в условиях поймы на урожай и качество белокочанной капусты. Автореф. канд. дис., М., 1967. — 4. Журбицкий З. И. Расчет доз удобрений для планируемых урожаев. — Картофель и овощи, 1971, № 11, с. 29—30. — 5. Зубова Л. С. Влияние различных солей аммония, молибдена, кобальта и бора на продуктивность маточников и семян моркови Нантская. Науч. тр. Воронежского с.-х. ин-та, 1976, т. 85, с. 25—28. — 6. Лучник Н. А. Влияние калийных удобрений на урожай и качество белокочанной капусты в условиях каштановых почв. — Сб. науч. статей Карагадинской с.-х. опытной станции, 1975, вып. 5, с. 110—114. — 7. Машкович И. К. Влияние условий выращивания на сохраняемость белокочанной капусты. Автореф. канд. дис., 1964. — 8. Назарюк В. М. Действие минеральных удобрений на рост, урожай и качество капусты. — В кн.: Физиолого-агрономические аспекты эффективности удобрений в Западной Сибири. Новосибирск, 1976, с. 48—54. — 9. Палилов Н. А., Дьяченко В. С. Лежкость и качество овощей, выращиваемых на пойме. — В кн.: Биохимия плодов и овощей. М., Изд-во АН СССР, 1962, сб. 7, с. 218—223. — 10. Рубцов М. И. Методы повышения качества семян и рассады овощных растений. — Тр. Плодоовощного ин-та им. Мичурина, 1970, т. 22, с. 43—54. — 11. Рубцов М. И., Соломатин Г. И. Влияние смесей гербицидов на лежкость маточников, урожай и качество семян столовой и кормовой свеклы. — Науч. тр. Воронежского с.-х. ин-та, 1973, т. 56, с. 77—81. — 12. Смагина В. И. Влияние микроэлементов на урожай корнеплодов столовой свеклы. — Тр. Плодоовощного ин-та им. Мичурина, 1970, т. 22, с. 178—184. — 13. Широков Е. П., Нестерова Л. С. О влиянии удобрений на активность окислительно-восстановительных ферментов при хранении капусты. — Докл. ТСХА, 1967, вып. 137, с. 37—40. — 14. Широков Е. П. Биологические особенности кочанной капусты как основа разработки новой технологии ее хранения с применением активного вентилирования. Автореф. докт. дис., М., 1971. — 15. Упит И. Влияние условий выращивания на лежкость капусты. — Земля родная, 1973, № 11, с. 41. — 16. Haworth F., Cleaver T. I., Gray T. M. — J. Hartic. Sci., 1967, vol. 42, N 1, p. 13—21. — 17. Ziegler G. und Böttcher H. — Arch. Gartenbau. 1966. Bd 14, H. 8, p. 513—535.

Статья поступила 22 января 1979 г.

## SUMMARY

The application of high doses of phosphoric-potash fertilizers and moderate doses of nitrogenous fertilizers in the first year of cultivating the white cabbage stumps of Amager 611 variety on the bottom land allows to improve the quality of the stumps, to reduce their affection by diseases, to increase their keeping ability, and the yield of stumps which are suitable for planting. Such stumps produce high yield of high-quality seed.