

Эффективность минеральных удобрений при выращивании гибридных семян капусты белокочанной из розеточных растений

Ю. М. Забара, доктор с.-х. наук
Институт овощеводства

(Дата поступления статьи в редакцию 09.04.2019 г.)

В статье представлены результаты многолетних исследований по изучению влияния доз минеральных удобрений на рост и развитие растений, урожайность и структуру урожая гибридных семян капусты белокочанной. Приведены фракционный состав и посевные качества семян.

Введение

Ведущая роль в развитии семеноводства принадлежит глубококому и всестороннему научному обоснованию агротехнических приемов с учетом биологических особенностей культур, соответствия им условий природной среды и агротехнического фона, позволяющему максимально использовать потенциал семенной продуктивности растений [2, 4, 5]. Преимущество нового сорта реализуются только при использовании семян, которые обладают высокими физиологическими свойствами и соответствующей генетической информацией [8, 14].

Известно, что без организации эффективного минерального питания выращивание сельскохозяйственных культур низкорентабельно, теряют смысл затраты на семена, пестициды и комплекс полевых работ. Практика овощеводства показывает, что в различных почвенно-климатических условиях при внесении удобрений не полностью учитываются биологические потребности растений на разных этапах роста и развития, поэтому прибавка урожая от удобрений зачастую не обеспечивает ожидаемого экономического эффекта [3, 13].

Ранее в условиях Республики Беларусь исследований по разработке системы питания семенников капусты, выращиваемых из маточников-штеклингов, не проводилось.

Цель работы – изучить влияние доз минеральных удобрений на морфометрические показатели растений, урожайность, фракционный состав и посевные качества семян.

Методика проведения исследований

Научно-исследовательскую работу проводили в 2016–2018 гг. в РУП «Институт овощеводства» (Минский район). Почва – дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках. Основные агрохимические показатели пахотного (0–20 см) слоя почвы: гумус (по И. В. Тюрину) – 2,23–2,46 %; pH_{KCl} – 6,1–6,4; Нг – 2,89–3,56; сумма поглощенных оснований – 38,7–40,4; подвижные формы P_2O_5 и K_2O (по А. Т. Кирсанову) – 196 и 308 мг/кг воздушно-сухой почвы соответственно.

Из минеральных удобрений использовали: азотные – карбамид (46 % N), фосфорные – аммонизированный суперфосфат (8 % N, 33 % P_2O_5), калийные – хлористый калий (60 % K_2O).

Метод проведения исследований – лабораторно-полевой. Схемы проведения опытов представлены в таблицах 1, 2, 3. Закладку и проведение опытов, морфометрические измерения и учет урожая осуществляли в соответствии с требованиями методики полевого опыта

The article presents the results longstanding research of the effect of doses of mineral fertilizers on the growth and development of plants, the yield of seeds and the structure of hybrid seeds of white cabbage. The fractional composition and sowing qualities of seeds are also included.

в овощеводстве и бахчеводстве (1979), методических рекомендаций Г. Ф. Монахоса (2003) и В. И. Полегаева (1987). Объект исследований – позднеспелый лежкий гибрид капусты белокочанной Белизар F1, включенный в Государственный реестр сортов Республики Беларусь. Гибрид полностью отвечает требованиям потребительского рынка и по основным хозяйственно ценным характеристикам не уступает иностранным гибридам, а по некоторым показателям превосходит их [А. В. Якимович, Ю. М. Забара, 2014].

Семенники выращивали в открытом грунте с использованием капельного полива. Площадь учетных делянок – 10–12 м², повторность – четырехкратная.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по Б. А. Доспехову (1985) и пакета Statistika.

Результаты исследований и их обсуждение

Растения родительских линий очень чувствительны к неблагоприятным факторам внешней среды (почвенная и воздушная засуха, высокая температура, недостаток макро- и микроэлементов и др.)

Кроме того, используемые при семеноводстве F1 гибридов самонесовместимые родительские линии, выведенные в результате 6–7-кратного инбридинга, значительно ослаблены инбредной депрессией. Поэтому при гибридном семеноводстве необходимо создавать условия, наиболее благоприятные для их роста и развития, что, в свою очередь, требует тщательного выбора параметров технологического процесса [6, 10, 11].

Урожайность и качество семян связаны, прежде всего, со строением семенного растения, т. е. с его архитектоникой. Характер развития семенного куста определяется не только наследственными возможностями, но и условиями среды. У двулетних культур – способом выращивания маточников, условиями их хранения, густотой посадки, применением удобрений и др. Семенные растения капусты белокочанной, кроме центрального побега, формируют побеги из боковых почек, так называемые розеточные побеги или побеги замещения. По данным Н. А. Прохорова [12], лучшие по качеству семена формируются на маловетвистых семенниках в верхнем ярусе семенного куста, на побегах низких порядков ветвления, в средней и нижней части кисти.

Изучение нами архитектоники семенных растений, выращенных из маточников-штеклингов, выявило, что семенные кусты относятся к первому и второму типам ветвления, т. е. являются маловетвистыми. В вариантах с внесением удобрений усиливались ростовые процессы:

высота растений возрастала на 7,5–14,3 %, количество цветоносных побегов – на 8–11,5 %, ширина стручка – на 6,3–15 % и количество семян в стручке – в 1,1–1,5 раза (таблица 1).

Отмечено, что в среднем за два года высокая урожайность семян (7,90 ц/га) по фону капельного полива получена в варианте $N_{170}P_{80}K_{130}$ кг/га д. в. Прибавка по сравнению с контролем (6,26 ц/га) составила 1,64 ц/га или 26,2 % (таблица 2).

Дальнейшее повышение дозы удобрений до $N_{200}P_{100}K_{150}$ кг/га д. в. не приводило к росту урожайности семян.

Масса 1000 семян имеет большое значение в семеноводческой практике как показатель их полноценности. Семена тяжелые, как правило, в семенном отношении

лучше, полноценнее, чем легковесные. Этот показатель тем более важен, что с ним коррелируют не только посевные качества семян, но часто они определяют биологические характеристики выращиваемых из них растений [1, 8].

Условия питания растений оказывали определенное влияние и на посевные качества семян. Масса 1000 семян увеличилась на 0,37–0,73 г и составила 5,42–5,77 г (в контроле – 5,04 г). Показатели энергии прорастания и всхожести семян находились в пределах 86–88 и 95–96 %. Внесение дозы удобрений $N_{200}P_{100}K_{150}$ кг/га д. в. снижало энергию прорастания семян до 77 % и всхожесть – до 90 %.

Определенный интерес представляет также изучение влияния доз внесения удобрений и крупности семян на

Таблица 1 – Влияние доз минеральных удобрений при основном внесении на морфометрические показатели семенников капусты белокочанной (гибрид Белизар F1, 2018 г.)

Вариант	Высота растения, см	Количество цветоносных побегов, шт.	Длина стручка, см	Ширина стручка, мм	Количество семян в стручке, шт.
Без удобрений (контроль)	147	16,2	8,5	5	16
$N_{140}P_{60}K_{110}$	158	18,7	8,8	3,5	23
$N_{170}P_{80}K_{130}$	173	17,3	9,4	6	24
$N_{200}P_{100}K_{150}$	168	19,5	7,4	4,5	17
Среднее	162	17,5	8,5	4,7	20

Таблица 2 – Урожайность и посевные качества семян капусты белокочанной в зависимости от доз внесения минеральных удобрений (гибрид Белизар F1)

Вариант	Урожайность, ц/га			Прибавка		Посевные качества*		
	2017 г.	2018 г.	среднее	ц/га	%	масса 1000 семян, г	энергия прорастания, %	всхожесть, %
Без удобрений (контроль)	5,12	7,40	6,26	–	–	5,04	88	95
$N_{140}P_{60}K_{110}$	6,48	8,00	7,24	0,98	15,6	5,41	88	95
$N_{170}P_{80}K_{130}$	7,16	8,64	7,90	1,64	26,2	5,77	86	96
$N_{200}P_{100}K_{150}$	7,00	8,45	7,72	1,46	23,3	5,62	77	90
НСР ₀₅	0,63	0,42						

Примечание – *Согласно приложения 7 к Постановлению Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 29.10.2015 № 37 требования к сортовым и посевным качествам семян капусты белокочанной следующие: всхожесть оригинальных и элитных семян для семеноводческих посевов должна быть не менее 85 %, для товарных – 70 %.

Таблица 3 – Влияние доз минеральных удобрений и фракционного состава семян капусты белокочанной на их посевные качества (гибрид Белизар F1, 2018 г.)

Вариант	Фракция семян, мм*	Доля фракции, %	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Без удобрения (контроль)	1,2–1,5	10,0	3,42	63	80
	1,5–2	69,8	5,54	83	87
	>2	20,2	6,55	84	95
$N_{140}P_{60}K_{110}$	1,2–1,5	10,3	3,10	61	78
	1,5–2	64,9	5,02	82	91
	>2	24,8	6,17	83	93
$N_{170}P_{80}K_{130}$	1,2–1,5	10,6	3,27	56	75
	1,5–2	61,6	4,68	77	86
	>2	27,8	5,80	99	99
$N_{200}P_{100}K_{150}$	1,2–1,5	8,0	2,87	82	86
	1,5–2	64,0	4,83	84	98
	>2	28,0	5,77	89	97
Среднее	1,2–1,5	9,7	3,16	75	84
	1,5–2	65,1	5,02	82	90
	>2	25,2	5,90	90	94

Примечание – *При определении фракционного состава и посевных качеств брали средний образец семян.

их посевные качества. Как отмечает В. А. Лудилев [9], при разделении семян по размеру нужно помнить, что наиболее крупные семена, как и наиболее мелкие, не всегда бывают самыми лучшими по всхожести и урожайным качествам, поэтому всегда перспективнее брать семена средней фракции.

Установлено, что в изучаемых вариантах опыта доля семян фракции 1,2–1,5 мм в среднем составила 9,7 %, фракции 1,5–2,0 мм – 65,1 % и фракции >2,0 мм – 25,2 % (таблица 3).

С увеличением крупности семян от 1,2–1,5 мм до 1,5–2,0 и >2,0 мм во всех вариантах опыта наблюдалось устойчивое повышение массы 1000 семян и их посевных качеств. Это положение имеет большое значение при выборе способа возделывания культуры (безрассадная, кассетная технологии и др.).

Заключение

Эффективной дозой внесения минеральных удобрений при выращивании семенников капусты из розеточных растений является $N_{170}P_{90}K_{130}$ кг/га д. в. Прибавка урожая семян по сравнению с контролем (6,26 ц/га) составила 1,64 ц/га или 26,2 %. Дальнейшее повышение дозы удобрений до $N_{200}P_{100}K_{150}$ кг/га д. в. не приводит к росту урожайности.

Литература

1. Аверченкова, З. Г. Качество гибридных семян белокачанной капусты в связи с местом формирования на растении / З. Г. Аверченкова // Докл. ТСХА. – 1975. – Вып. 211. – С. 112–117.
2. Бунин, М. С. Производство гибридных семян овощных культур / М. С. Бунин, Г. Ф. Монахов, В. И. Терехова. – М., 2011. – 182 с.
3. Данилевич, Ю. В. Семеноводство капусты белокачанной в Беларуси / Ю. В. Данилевич, А. А. Аутко, Ю. М. Забара. – Минск, 2008. – 203 с.
4. Забара, Ю. М. Урожайность и качество семян капусты белокачанной, выращиваемой в пленочных теплицах, в зависимости от доз внесения минеральных удобрений / Ю. М. Забара // Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник / Ін-т овочівництва і баштанництва УААН. – Харків, 2007. – Т. 53 – С. 45.
5. Забара, Ю. М. Влияние сроков сева на урожайность и качество семян при гибридном семеноводстве капусты белокачанной / Ю. М. Забара, А. В. Якимович // Земледелие и защита растений. – 2018. – № 3. – С. 57–60.
6. Зведенюк, А. П. Способы семеноводства белокачанной капусты в Приднестровье / А. П. Зведенюк, В. И. Казаку // Картофель и овощи. – 2003. – № 8. – С. 25–27.
7. Королева, С. В. Сроки цветения инбредных линий белокачанной капусты как результат взаимодействия генотипа и факторов внешней среды / С. В. Королева, С. В. Ситников // Сб. науч. тр. в честь 75-летия со дня образования Краснодарского науч.-исслед. ин-та овощ. и картоф. хоз-ва / Рос. акад. с.-х. наук. – Краснодар, 2006. – С. 71–75.
8. Лудилев, В. А. Семеноводство овощных и бахчевых культур / В. А. Лудилев. – М.: Глобус, 2000. – 256 с.
9. Лудилев, В. А. Семеноведение овощных и бахчевых культур / В. А. Лудилев // М.: ФГНУ «Росинформагротех». – 2005. – 392 с.
10. Пацурия, Д. В. Биологическое и технологическое обоснование семеноводства F1 гибридов капусты белокачанной: автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Д. В. Пацурия: рос. гос. аграр. ун-т МСХА им. К. А. Тимирязева. – М., 2008. – 44 с.
11. Пронькин, В. В. Использование маточников с закрытой корневой системой для повышения эффективности первичного семеноводства капусты белокачанной: автореф. дис. к. с.-х. наук: 06.01.06 / В. В. Пронькин: ВНИИО. – М., 2012. – 22 с.
12. Прохоров, И. А. Селекция и семеноводство овощных культур / И. А. Прохоров, А. В. Крючков, В. В. Комиссаров. – М., 1997. – 479 с.
13. Соболев, А. Ю. Приемы выращивания семян родительских линий гибридов F1 капусты белокачанной / А. Ю. Соболев, Ю. М. Забара, А. В. Якимович // Монография. – Гродно, 2014. – 202 с.
14. Чулкова, Е. И. Продуктивность семенного потомства от маточников-штеклингов белокачанной капусты / Е. И. Чулкова, Н. А. Городилов // Овощеводство: межвед. темат. сб. / Беларус. науч.-исслед. ин-т картофелеводства и плодовоовощеводства. – Минск, 1975. – Вып. 3. – С. 17–18.
15. Bauch, W. Hybridzuchtung bei Kopfkohl (*Brassica oleracea* var *capitata* L.) / W. Bauch // Fortsrittsberichte für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft. – 1980. – Bd. 18. – № 13. – S. 40.

УДК 635.262 «324»:581.19

Сравнительная оценка сортов чеснока озимого по основным биохимическим показателям

В. В. Скорина, доктор с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

Т. М. Середин, кандидат с.-х. наук

Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур

(Дата поступления статьи в редакцию 14.02.2019 г.)

Чеснок как культурное растение размножается вегетативным путем. Большинство сортов чеснока характеризуется ограниченностью своего ареала, и поэтому при перенесении их в другие почвенно-климатические условия у сортов наблюдаются значительные изменения морфологических и биологических признаков, что часто приводит к снижению урожая и качества луковиц. Поэтому селекционная работа с чесноком направлена в первую очередь на расширение и совершенствование методов создания исходного материала экспериментальным путем. Одним из приоритетных направлений селекционной работы является создание сортов с высоким содержанием сахара, аскорбиновой кислоты и других биологически активных веществ.

Garlic as a cultural plant propagates a vegetative way. Most sorts of garlic characterized limit nature of the natural habitat, and at transference of them in other soil-climatic terms, sorts have considerable changes of morphological and biological signs, that often results in the decline of amount and quality of harvest of bulbs. Therefore plant-breeding work with a garlic is first of all sent to expansion and perfection of methods of creation of feedstock an experimental way. One of priority plant-breeding work assignments is creation of sorts with high maintenance of sugar, ascorbic acid and other bioactive substances. During the conducted researches, at the study of biochemical indexes, at sorts distinctions are educed between sorts on maintenance a dry substance 1,2 time, to the sum of sugar – 1,51 and ascorbic acid 1,5 time.