



УДК 631.559.2: 635.33:631.816.355

## ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАПУСТЫ БРОККОЛИ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Н.В.Коцарева**<sup>1</sup>**Т.П.Шульпекова**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Белгородская государственная сельскохозяйственная академия  
Россия, 308503, Белгородская обл.,  
п. Майский, ул. Вавилова, 1*

*E-mail: nadine151059@rambler.ru*

<sup>2</sup> *ВНИИ селекции и семеноводства  
овощных культур Россия, Одинцов-  
ский р-н, Московской области*

Представлены результаты изучения некорневой подкормки на семенную продуктивность капусты брокколи в условиях Белгородской области. Выявлена эффективность применения некорневой обработки удобрением «Нутривант плюс» для повышения выхода семян капусты брокколи сорта «Тонус».

Ключевые слова: капуста брокколи, семенная продуктивность, некорневая подкормка, выход семян, всхожесть, масса 1000 семян.

### Введение

Капуста брокколи становится все более популярной как в Европе, так и в России. Продуктовым органом капусты брокколи является соцветие (головка), состоящая из видоизмененных укороченных многочисленных побегов с недоразвитыми цветками разнообразной окраски: зеленой, синеватой, фиолетовой, белой. Продукцию поставляют на рынок в свежем виде или замороженной.

Растения брокколи однолетние, высотой 35-100 см, с веретеновидными разветвленными корнями, ветвистым цилиндрическим стеблем. Листья крупные, темно-серо-зеленоватого цвета. Брокколи обладает повышенной ремонтантной (восстановительной) способностью.

Брокколи значительно богаче витаминами, чем цветная капуста. По питательным и диетическим свойствам брокколи превосходит цветную капусту, обладает особым специфическим вкусом и более высокой биологической активностью. По количеству белка она превосходит батат, картофель, кукурузу сахарную, спаржу, шпинат (3.2-4.5%), в 1.5-2 раза – минеральных солей, она богаче витаминами, в первую очередь, витамином С, и, особенно, аскорбиновой кислотой и каротином. В состав белка входят антисклеротические вещества холин и метионин (4 мг/100 г), которые препятствуют накоплению в организме холестерина. Систематическое употребление брокколи в пищу предупреждает развитие атеросклероза. Она используется в лечебном питании при различных заболеваниях. Благодаря повышенной урожайности и разнообразному химическому составу, брокколи заслуживает широкого распространения.

В настоящее время нет научно-обоснованных рекомендаций по выращиванию высококачественных семян капусты брокколи и их механизированной уборки в условия юго-запада ЦЧР.

Растения нуждаются в элементах питания на протяжении всего периода вегетации. На них воздействуют различные стресс-факторы, нарушающие нормальное корневое питание, особенно в критические периоды роста, когда важно не только их количество, но и сбалансированность. К ним относятся погодные, почвенные условия, интенсивность освещения. Даже на почвах с высоким содержанием питательных веществ растения могут испытывать голодание от недостатка тех или иных элементов питания.

Использование некорневой подкормки в последние годы стало общепринятым приемом в агрономической практике. Главное её преимущество – быстрая доставка питательных элементов в критические периоды развития растений. Степень и скорость усвоения элементов питания из удобрений через листву значительно выше, чем при усвоении из удобрений, внесенных в грунт. Но объемы усвоения элементов через

листья ограничены. Быстрее всего листья усваивают азот, магний, калий, медленнее – серу, еще медленнее фосфор, кальций и другие элементы. Несмотря на эту разность в скорости проникновения элементов питания в растение, в целом они усваиваются листьями намного быстрее, чем корневой системой из грунта.

В конце XX столетия повсеместное применение внекорневых подкормок в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур не находило широкого применения из-за небольшого ассортимента пригодных для этой цели, сбалансированных по содержанию элементов минерального питания, хорошо растворимых удобрений, а также отсутствия качественных высокопроизводительных опрыскивателей.

Предлагаемая в настоящее время технология листовой подкормки с применением водорастворимых удобрений «Нутривант Плюс» международного концерна «ICL Fertilizers» и компании «Агромастер» позволяет преодолеть отрицательные факторы существующих сейчас технологий и значительно повысить эффективность листовых подкормок [1, 2].

Авторы указывают [3, 4, 5], что использование водорастворимых удобрений способствует повышению урожайности и качественных показателей различных культур, снижению стрессового воздействия вызванного высокими температурами её резкими колебаниями, повышению усвоения растениями элементов питания из почвы и удобрений. Кроме того, отмечено, что при некорневых подкормках увеличивается содержание белков, сахаров и жиров в растениях [6, 7].

С целью повышения семенной продуктивности растений капусты брокколи сорта «Тонус» в 2009-2010 годах изучали эффективность некорневых подкормок Мастер универсальный и Нутривант Плюс в условиях Белгородской области.

### Методика

Предшественник капусты – бобовые культуры (люпин). Подготовка почвы состояла в дисковании почвы осенью на глубину 12-15 см и весной на глубину 15-18 см. Срок посева семян капусты брокколи в открытый грунт – вторая декада апреля. Высевали семена капусты ручной сеялкой точного посева.

С момента появления всходов капусты проводили еженедельно обработки от вредителей с использованием инсектицидов: «Конфидор» – 0.2 кг/га, «Децис Экстра» – 0.06 кг/га, «Танрек» - 0.3 кг/га, «Би-58 Новый» – 0.6 кг/га.

Некорневую подкормку проводили согласно схеме опыта:

1. Вода – контроль;
2. Некорневая подкормка Мастер универсальный 1% – 2кг/га;
3. Некорневая подкормка Нутривант Плюс 1% – 2кг/га.

Подкормку капусты проводили: первую – в фазе 3-5 листьев; вторую – в период бутонизации; третью – молочной спелости.

Учетная площадь – 20 м<sup>2</sup>. Общая площадь – 240 м<sup>2</sup>. Повторность в опыте четырехкратная.

За период вегетации проведено две культивации, три ручных прополки. В период образования соцветия - массового цветения проведена сортопрочистка и апробация посевов.

Уборку начинали при созревании и пожелтении нижних стручков. Уборку проводили выборочно. Семенники первых сроков сбора дозаривали в поле, последующие под навесом. Обмолачивали семенники вручную и отвеивали на воздушной колонке.

Климатические условия 2009-2010 гг. отличались дефицитом осадков на фоне повышенных температур в период всходы – налив семян (Рис.1).

В 2009 году за период выращивания семян капусты брокколи выпало 136.6 мм осадков (47% нормы). Максимальная суточная температура в период цветения–налива семян составляла 18-21°С. Осадки июля – 58.6 мм (127% нормы) способствовали наливу семян капусты брокколи.

В 2010 году при выращивании семян капусты количество осадков составило 244 мм (88% от нормы). В первоначальный период роста и массового цветения капусты брокколи отмечали выпадение 44% осадков от нормы при повышенных дневных и

ночных температурах, что оказало негативное влияние на семенную продуктивность. Максимальная температура в июне, июле и августе составляла 36.2; 37.3; 39.0°C. Цветки капусты осыпались до цветения, а пыльца становилась стерильной, что сказалось на семенной продуктивности.

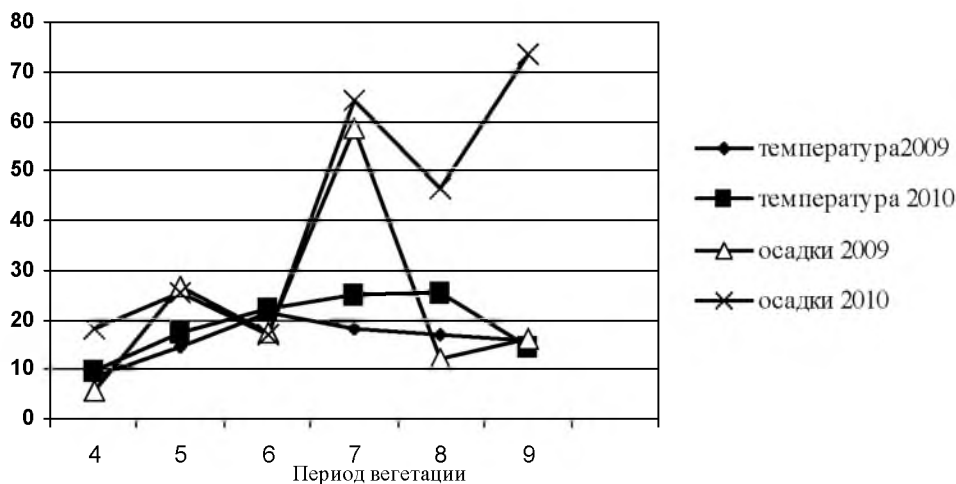


Рис. 1. Климатические условия по данным Белгородского метеопоста в период выращивания семян капусты брокколи. Данные за апрель-сентябрь (4-9) 2009, 2010 гг.

### Результаты исследований

При изучении влияния некорневых подкормок на биометрические показатели капусты брокколи было установлено, что применение удобрений Нутривант плюс и Мастер универсальный способствовали увеличению высоты растений, причем это влияние в большей степени проявлялось в фазе созревания семян (Табл.1).. Так высота растений в 2009 году при некорневой подкормке составила 70.4 см при обработке Мастер универсальный, при использовании Нутривант плюс – 80.2 см. В 2010 году высота растений капусты брокколи в фазе технической спелости и созревания семян была ниже и составила 40-42 см и 56-65 см, соответственно. Наибольший эффект на высоту растений оказала некорневая обработка Нутривант плюс.

В среднем, за 2 года использование Нутривант плюс способствовало увеличению высоты растений капусты брокколи на 15%. Количество листьев на одном растении в опыте варьировало от 14 штук в контроле до 20 штук при использовании Нутривант плюс.

Таблица 1

#### Влияние некорневой подкормки на биометрические показатели растений капусты брокколи сорта «Тонус»

Вариант	Высота в фазу, см						Количество листьев, штук	Длина, см		Диаметр головки, см	Диаметр			
	технической спелости			созревания семян				листья	черешка		черешка, мм	головки, см		
	2009	2010	Ср.	2009	2010	Ср.						2009	2010	Ср.
Вода – контроль	42.5	40.8	41.7	68.5	56.5	62.5	14.4	29.9	10.5	8.7	19.4	14.6	17.0	
Мастер универсальный 1%	46.0	42.0	44.0	70.4	59.3	64.9	15.3	32.8	11.8	9.4	24.5	20.6	22.6	
Нутривант плюс 1%	45.0	42.0	43.5	80.2	65.6	72.9	19.6	31.7	11.5	9.5	20.2	18.8	19.5	
НСР <sub>05</sub>			2.65			0.66								

Некорневая обработка Мастер универсальный незначительно влияла на количество листьев, в то время как на длину листьев, длину и диаметр черешка влияние было большим, чем при использовании Нутривант плюс. Аналогичные данные получили по влиянию Мастер универсальный на диаметр головки капусты брокколи. В 2009 году некорневая обработка Мастер универсальный способствовала увеличению диаметра головки на 26%, в 2010 году – на 41% по сравнению с контролем.

При применении Нутривант плюс увеличение головки капусты брокколи отмечали на уровне 4% в 2009 году и 28% в 2010 году.

При изучении влияния некорневой подкормки на семенную продуктивность капусты брокколи сорта Тонус было установлено, что наибольший эффект на выход семян с одного растения и единицы площади оказала обработка 1% раствором Нутривант плюс за два года изучения (Табл. 2).

Таблица 2

**Влияние некорневой подкормки на семенную продуктивность и посевные качества капусты брокколи сорта «Тонус»**

Вариант	Выход семян						Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
	С одного растения, г			ц/га					
	2009	2010	Ср.	2009	2010	Ср.			
Вода – контроль	15.2	2.0	8.6	8.7	1.0	5.1	3.3	84	91
Мастер универсальный 1%	16.8	2.6	9.7	9.3	1.2	5.6	3.8	88	95
Нутривант плюс 1%	17.0	2.9	10.0	9.5	1.4	5.5	3.8	87	92

Выход семян с одного растения в 2009 году составил в среднем 17 г. В то время в неблагоприятных климатических условиях 2010 года этот показатель получен на уровне 2.9 г с одного растения, что на 45% выше, чем в контроле. В пересчете на 1 га выход семян варьировал от 8.7 ц в контроле до 9.5 ц при использовании Нутривант плюс. В 2010 году эти показатели были значительно ниже, и семенная продуктивность капусты брокколи составила от 1.0 ц/га до 1.4 ц/га.

Посевные качества семян капусты брокколи сорта Тонус были высокими. Масса 1000 семян различалась с контролем на 0.5 г. Энергия прорастания и всхожесть были высокими и соответствовали первому классу посевных стандартов.

Таким образом, для повышения выхода семян капусты брокколи применение некорневой подкормок Мастер универсальный и Нутривант плюс» в условиях Белгородской области является эффективным приемом.

**Список литературы**

1. Гуйда А. Нутривант плюс и его вклад в продовольственную безопасность страны. - Главный агроном. – 2009. – №5. – С. 11-17.
2. Погосян А. Нутривант Плюс: проверка кризисом и временем // Агропромышленная газета юга России. – 2009. – № 35-36 (186-187). – С.12-13.
3. Немкович А.И. Нутривант плюс масличный - эффективная подкормка для ярового рапса. - Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 5. – С. 20-21.
4. Немкович А.И. Нутривант Плюс масличный – эффективное водорастворимое минеральное удобрение для некорневых подкормок ярового рапса // Земляробства і ахова раслін: наукова-практичні часопис. – 2010. – № 4. – С. 47-48.
5. Хорошкин А.Б. Новые удобрения, биостимуляторы и технологии их применения // Современные технологии минерального питания. – Краснодар, 2008. – 120 с.
6. Немкович А.И. Нутривант плюс - эффективное водорастворимое минеральное удобрение для некорневых подкормок сельскохозяйственных культур // Земляробства і ахова раслін: наукова-практичні часопис. – 2009. – № 2. – С.30-32.
7. Тагиров М.Ш. Способы подкормки картофеля / М.Ш. Тагиров, З.Сташевски, Г. Ф. Сафиуллини, Д. В Сидоренко. Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 11. – С.20-22.



## **EFFECT OF FOLIAR FERTILIZING ON SEED PRODUCTION OF BROCCOLI IN THE BELGOROD REGION**

**N.V. Kotsareva**<sup>1</sup>

**T.P. Shulpekova**<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Belgorod State Agricultural  
Academy*

*Vavilova St. 1, Maysky Set.,  
Belgorod Reg., 308503, Russia,*

*E-mail: nadine151059@rambler.ru*

*<sup>2</sup>National Research Institute  
of selection and seed crops*

*Odintsovsky Dist., Moscow Region*

The results of the study of foliar feeding on seed production of broccoli in the Belgorod region are presented. The effective application of foliar treatment with the fertilizer "Nutrivant plus" for increasing the yield of seeds of broccoli of the variety "Tonus".

Key words: Broccoli, seed production, foliar feeding, the yield of seeds, germination, weight of 1000 seeds.