

Влияние природных регуляторов роста на урожайность и качество белокочанной капусты

А.Б. Малхасян, д.с.-х.н., профессор, И.Н. Павлов, к.б.н., ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА

Капуста белокочанная является ведущей овощной культурой. В 2017 г. в Российской Федерации под этой культурой было занято 109,1 тыс. га площадей, из них в крестьянских фермерских хозяйствах и сельскохозяйственных организациях выращивали 29,9 тыс. га [1].

Более значимые объёмы белокочанной капусты получают из сортов и гибридов поздней группы спелости. Обеспечение населения свежей белокочанной капустой на протяжении всего года позволяет решать задачу круглогодичного снабжения населения свежей продукцией [2, 3].

Известно, что белокочанная капуста позднеспелых сортов требовательна к плодородию почвы и хорошо отзывчива к минеральному питанию, одна-

ко для получения высоких урожаев, качественной продукции в технологии возделывания применяют природные регуляторы роста и биологически активные вещества [4].

В связи с этим актуальным является изучение влияния природных препаратов Гумат+7 и Гумэл Люкс и выявление более эффективного из них, ускоряющего ростовые процессы, формирование урожая белокочанной капусты и повышающего качество продукции.

Целью нашего исследования явилось изучение влияния природных препаратов Гумат+7 и Гумэл Люкс на рост, развитие, формирование урожая и качество продукции сортов белокочанной капусты.

Материал и методы исследования. Полевые опыты закладывались в 2016–2017 гг. на опытном поле ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА» и проводились по общепринятым методикам [5–7].

Климатические условия южной части Псковской области позволяют успешно возделывать овощные культуры. Климат характеризуется тёплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами. Сумма среднесуточных температур воздуха выше +10°C равна 2000–2100°C. Почва участка дерново-подзолистая среднесуглинистая хорошо окультуренная, с содержанием гумуса 3,5%. Метеорологические условия 2016–2017 гг. были благоприятными для возделывания капусты. Объектами исследования явились три сорта белокочанной капусты Белоснежка, Зимовка, Мара и гибрид Колобок F₁.

В опыте семена сортов белокочанной капусты за два дня до посева обрабатывали препаратами Гумат+7 и Гумэл Люкс в концентрации 0,01%. Второй раз препараты использовали перед посадкой рассады. В качестве контроля были использованы обработанные водой семена. Высевали семена в третьей декаде марта в рассадник, высаживали рассаду в возрасте 35 дней на поле в первой декаде мая. Предшествующей культурой была столовая морковь. Схема посадки белокочанной капусты 70×70 см, густота стояния растений – 21 тыс. шт/га. Площадь учётной делянки 40 м². Повторность опыта четырёхкратная.

В эксперименте было изучено влияние гуминовых препаратов на всхожесть семян капусты (ГОСТ 12038–84). В опыте проводили фенологические наблюдения и биометрические измерения. Массу кочанов капусты определяли весовым методом. Уборку капусты осуществляли в первой декаде октября.

Качество капусты на сухое вещество и на нитраты определяли по общепринятым методикам [8]. Экономическую эффективность выращивания капусты при применении препаратов Гумат+7 и Гумэл Люкс рассчитывали по рекомендациям ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА». Статистическая обработка результатов исследований проводилась методом дисперсионного анализа [5] с использованием компьютерных программ Statistica 5.1 for Windows.

Результаты исследования. В Нечернозёмной зоне для получения высоких урожаев требуются семена с высокими показателями качества. Поэтому в современных технологиях выращивания белокочанной капусты наибольший интерес в предпосевной подготовке семян представляют препараты природного происхождения, такие, как гуминовые.

Результаты определения всхожести семян сортов белокочанной капусты с использованием препаратов Гумэл Люкс и Гумат+7 показали, что на 5–6-й день семена дружно проросли. Всхожесть семян на 7-й день в варианте с применением препарата Гумэл Люкс возрастала у сортов на 10–14% по сравнению с контролем.

Обработка семян препаратом Гумэл Люкс стимулировала прорастание семян и приводила к

заметному повышению всхожести до 93% (+14% к контролю) у сорта капусты Мара.

В наших опытах при проведении биометрических измерений рассады установлено увеличение высоты, количества листьев, массы рассады при обработке природными препаратами по сравнению с контрольным вариантом.

Количество листьев рассады у сортов капусты в опыте было от 5,0 до 6,3 шт. Все сорта белокочанной капусты проявили чувствительность к препарату Гумэл Люкс.

Обработка семян препаратами изменяла массу рассады сортов капусты. Эффективнее стимулировал ростовые процессы препарат Гумэл Люкс, при этом масса рассады увеличилась по отношению к контролю у сортов капусты на 4,5–6,4%. Препарат Гумат+7 увеличил массу рассады у сортов только на 1,2–4,8%.

Таким образом, препарат Гумэл Люкс обладал наиболее эффективным действием и ускорял ростовые процессы, а также способствовал получению качественной рассады.

Качество рассады – залог будущего урожая белокочанной капусты. Стандартная и здоровая рассада обладала хорошей приживаемостью растений в поле (98,7–100%). В опыте в среднем за два года урожайность сортов белокочанной капусты составляла от 40,1 до 53,5 т/га, прибавка урожая к контролю была на 1,4–7,7 т/га больше (табл. 1). Сорт Мара занимал среди других лидирующее место в прибавке урожая на 7,7 т/га в варианте с применением препарата Гумэл Люкс.

Урожайность капусты сортов Белоснежка, Зимовка и гибрида Колобок F₁ увеличилась при обработке препаратом Гумэл Люкс на 3,4–5,0 т/га, что на 7,3–11,5% было больше по отношению к контролю. Из двух препаратов наибольшей эффективностью обладал препарат Гумэл Люкс. Обработка данным препаратом семян и рассады обеспечила повышение урожая у сорта Мара до 53,5 т/га, что на 16,8% больше контроля. Препарат Гумат+7, в свою очередь, увеличил урожай сорта Мара на 4,5 т/га. Самая низкая прибавка урожая в данном варианте была установлена у сорта Зимовка – 1,4 т/га.

Анализ структуры урожая гибрида Колобок F₁ показал, что при применении препаратов существенных изменений не было по диаметру и высоте кочана, его масса незначительно увеличилась по отношению к контролю (+1,4%). По размерам кочана превосходил контроль только сорт Мара.

Качество белокочанной капусты имеет для производителя и потребителя весьма важное значение, так как не всегда продукция отвечает требованиям стандарта.

Анализ качества сортов капусты показал, что действительно регуляторы роста Гумат+7 и Гумэл Люкс оказали положительное действие на содержание сухого вещества продукции, которое составляло

1. Влияние препаратов Гумат +7 и Гумэл Люкс на урожайность и качество белокочанной капусты (среднее за 2016–2017 гг.)

| Сорт, гибрид | Вариант | Урожайность, т/га | Сухое вещество, % | Нитраты, мг/кг |
|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Белоснежка | вода (контроль) | 43,3 | 8,4 | 235,5 |
| | Гумат+7 | 46,7 | 8,6 | 217,4 |
| | Гумэл Люкс | 48,3 | 8,8 | 180,2 |
| Зимовка | вода (контроль) | 46,6 | 8,2 | 250,7 |
| | Гумат+7 | 48,0 | 8,5 | 183,0 |
| | Гумэл Люкс | 50,0 | 9,2 | 168,0 |
| Колобок F ₁ | вода (контроль) | 40,1 | 8,3 | 227,5 |
| | Гумат+7 | 43,6 | 8,5 | 180,8 |
| | Гумэл Люкс | 44,3 | 8,7 | 155,6 |
| Мара | вода (контроль) | 45,8 | 8,3 | 212,7 |
| | Гумат+7 | 50,3 | 9,0 | 183,3 |
| | Гумэл Люкс | 53,5 | 9,3 | 174,5 |
| НСР ₀₅ | для делянок порядка | 1,47 | | |
| | для делянок порядка | 1,32 | | |
| | для фактора А | 1,64 | | |
| | для фактора В | 1,23 | | |

2. Экономическая эффективность возделывания сортов белокочанной капусты при применении препаратов Гумат+7 и Гумэл Люкс (2016–2017 гг.)

| Сорт, гибрид | Вариант | Урожайность, т/га | Трудоёмкость, чел-ч/т | Себестоимость, руб/т | Условный чистый доход, руб/т | Уровень рентабельности, % |
|------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|
| Белоснежка | контроль (вода) | 43,3 | 13,31 | 5828 | 6172 | 105,9 |
| | Гумат+7 | 46,7 | 12,92 | 5616 | 6384 | 113,7 |
| | Гумэл Люкс | 48,3 | 12,76 | 5526 | 6474 | 117,2 |
| Зимовка | контроль (вода) | 46,6 | 12,94 | 5621 | 6379 | 113,5 |
| | Гумат+7 | 48,0 | 12,79 | 5542 | 6458 | 116,5 |
| | Гумэл Люкс | 50,0 | 12,60 | 5437 | 6563 | 120,7 |
| Колобок F ₁ | контроль (вода) | 40,1 | 13,74 | 6062 | 5938 | 98,0 |
| | Гумат+7 | 43,6 | 13,28 | 5815 | 6185 | 106,4 |
| | Гумэл Люкс | 44,3 | 13,19 | 5762 | 6238 | 108,2 |
| Мара | контроль (вода) | 45,8 | 13,02 | 5669 | 6331 | 111,7 |
| | Гумат+7 | 50,3 | 12,58 | 5427 | 6573 | 121,1 |
| | Гумэл Люкс | 53,5 | 12,30 | 5273 | 6727 | 127,6 |

от 8,2 до 9,3% (+0,2–1,0%). Сорта Зимовка и Мара в своём составе имели на 1,0% больше сухих веществ при применении Гумэл Люкс по сравнению с контрольным вариантом.

За два года исследования в период уборки содержание нитратов в продукции составляло от 155,6 до 250,7 мг/кг на сырое вещество. У сортов белокочанной капусты в варианте с применением препарата Гумэл Люкс наблюдалось снижение содержания нитратов в продукции в 1,2–1,5 раза. Самым низким содержанием нитратов в продукции отличился гибрид Колобок F₁ (155,6 мг/кг продукции).

Таким образом, результаты исследования показали, что гуминовые препараты не ухудшали качество продукции сортов белокочанной капусты.

На основании проведённых экономических расчётов и данных, приведённых в таблице 2, следует, что в южной части Псковской области возделывание сортов белокочанной капусты рентабельно (98,0–127,6%), но экономически наиболее выгодным является возделывание сорта Мара,

максимальную рентабельность (127,6%) получили при применении препарата Гумэл Люкс.

В данном варианте получена наибольшая урожайность (53,5 т/га) при наименьшей трудоёмкости (12,3 чел-ч/т) и себестоимости (5273 руб/т). Максимальный условный чистый доход составил 6727 руб/т и самый высокий уровень рентабельности (127,6%).

Выводы. В результате исследования нами установлено, что применение гуминовых препаратов Гумат+7 и Гумэл Люкс в предпосевной подготовке семян белокочанной капусты способствовало повышению всхожести и показателей качества рассады. Наиболее эффективным было применение препарата Гумэл Люкс при возделывании сорта белокочанной капусты Мара, в среднем за два года исследований он формировал самую высокую урожайность 53,5 т/га (+16,8% по отношению к контролю) и обеспечил высокую рентабельность (127,6%). При обработке препаратами содержание нитратов в продукции сортов белокочанной капусты не превышало пределы допустимого уровня. Среди

сортов низким накоплением нитратов отличился гибрид Колобок F₁ (155,6 мг/кг в продукции) при обработке препаратом Гумэл Люкс.

Литература

1. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства [Электронный ресурс]. URL://http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (Дата обращения: 28.11.2017).
2. Аутко А.А. В мире овощей. Минск: УП «Технопринт», 2004. 568 с.
3. Овощеводство открытого грунта: учеб. пособие / Под ред. В.П. Котова. СПб.: Проспект Науки, 2012. 360 с.
4. Борисов В.А., Гусаков Ф.А. Влияние биологически активных веществ и бактериальных препаратов на формирование урожайности капусты // Картофель и овощи. 2005. № 7. С. 13.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В.Ф. Белика, Л.Г. Бондаренко. М.: Колос, 1979. 210 с.
7. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В.Ф. Белика. М.: ВАСХНИЛ, 1970. 217 с.
8. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. Методы биохимического исследования растений. Л.: Агропромиздат, 1987. 388 с.