

- при урожае льносоломы 3,0 т/га цвет соответствовал 4 группе при показателях отделяемости волокна от дресины от 5,1 до 7,0; при показателе отделяемости 8,1 происходит снижение качества волокна по цвету до группы 2,7;
- прочность волокна снижается по мере вылежки льнотресты: в варианте с урожайностью 5,0 т/га льносоломы снижение отмечено с 227 Н до 175 Н;
- наивысший номер волокна (12,7) в среднем за годы исследований получен в вариантах с урожайностью 4,0 т/га льносоломы при отделяемости волокна от дресины с показателями от 5,1 до 7,0.

2. В зависимости от отделяемости волокна и урожая льносоломы, а также погодных условий продолжительность вылежки составляет 18–27 дней. Изменение показателя вылежки от 4,1 до 8,1 в зависимости от урожая льносоломы и погодных условий происходит за 4–6, а максимально – 10 дней.

3. При урожае льносоломы 3,0–5,0 т/га установлено положительное влияние однократного ее оборачивания. В сравнении с контрольным вариантом, качество которо-

го соответствовало номеру 11,3, однократное оборачивание повышает качество волокна на 0,7–1,0 номера. Двукратное оборачивание наиболее эффективным было при урожайности 3,0 т/га льносоломы.

4. Однократное оборачивание качество волокна по цвету повышало в зависимости от урожайности на 0,3–0,7, двукратное – на 1–1,3 группы, а трехкратное – на 0,3 группы только при урожае льносоломы 3,0 т/га.

Литература

1. Поздняков, Б.А. Организационно-экономические аспекты технологизации льняного комплекса: монография / Б.А. Поздняков, М.М. Ковалев. – ГУПТО «Тверская областная типография», 2066. – 208 с.
2. Справочник льновода / М.М. Труш [и др.]. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 240 с.
3. Боярченко, М.М. Оборачивание льна - прием улучшения качества сырья М.М. Боярченко, Н.Г. Быков // Лен и конопля. – 1977. – № 7. – С. 30.
4. Пашин, Е.Л. Агропромышленные технологии получения льна. Ч. I. Сельскохозяйственное производство: учеб. пособие / Е.Л. Пашин, Л.В. Пашина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кострома: КГТУ, 2004. – 109 с.
5. Пашин, Е.Л. Зависимость технологического качества льна от его свойств и условий производства / Е.Л. Пашин, А.Б. Лапшин, И.И. Круглий // Вестник РАСХН. – 2001. – №3. – С. 78-71.

УДК: 631.811.98:631.531.027.2:[635.615+635.611]

ПОВЫШЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ И ЭНЕРГИИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН АРБУЗА И ДЫНИ ЗА СЧЕТ ЗАМАЧИВАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРАХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

М.Ф. Степура, доктор с.-х. наук

Институт овощеводства

А.В. Крапивка, агроном КФХ «Дружба К»

(Дата поступления статьи в редакцию 29.01.2015 г.)

Представлены результаты исследований по влиянию комплексного применения средств химизации на повышение всхожести и энергии прорастания семян, урожайности и качества плодов арбуза и дыни при возделывании в открытом и защищенном грунте. Наиболее высокая урожайность, в среднем за 2 года, получена при совместном применении макро- и микроэлементов и биологически активных веществ – 38,4 т/га плодов арбуза и 26,1 т/га плодов дыни, что выше по сравнению с фоновым вариантом, соответственно, на 8,7 и 4,3 т/га. Совместное внесение микро- и макроудобрений с биологически активными веществами обеспечило снижение нитратов на 3–12 мг/кг сырой массы плодов арбуза и дыни.

Введение

Овощи играют очень важную роль в питании населения Республики Беларусь, определяющие, в определенной мере, здоровье нации. В настоящее время резко увеличилось разнообразие выращиваемых культур, сортов и гибридов овощных и бахчевых культур, что резко повысило требования к качеству семян, реализуемых в оптовой и розничной торговле, интерес к биологии семян, способам оценки и повышения их посевных качеств [1, 7]. В то же время, ввозимые семена зачастую обладают невысокими качественными показателями и требуют дополнительной их доработки, особенно по всхожести [6, 8].

В целях ускорения прорастания и повышения всхожести семян проводят замачивание их в растворах микроэлементов или биологически активных веществ. В.А. Луди-

The results of researches are presented on influence of complex application of facilities of chemicals to improve the germination and seed vigor, yield and fruit quality of watermelon and cantaloupe at cultivation in the open field and greenhouse. The highest average yield obtained for 2 years in a joint application of macro- and micronutrients and biologically active substances – 38.4 t/ha watermelon fruit and 26.1 tons / hectare melon fruits, which is higher compared with the background for this, respectively, 8.7 and 4.3 t/ha. Reduction of nitrate to 3–12 mg/kg wet weight of fruit melons provide a combined application of micro- and macrofertilizers with biologically active substances.

лов [4] отмечает, что период замачивания семян в растворах микроэлементов не должен превышать суток, а для некоторых овощных и бахчевых культур 6–8 часов. Если семена долго находятся в растворах, из них вымываются жизненно необходимые вещества – ингибиторы, нарушаются процессы обмена, что снижает всхожесть семян.

Современное производство бахчевых культур должно опираться на научно обоснованное применение удобрений, дозы и способы внесения которых для условий Республики Беларусь ранее не разрабатывались, а с выпуском новых видов комплексных макро- и микроудобрений такая необходимость в их изучении назрела.

Цель исследований – разработать комплекс макро- и микроудобрений при обработке семян и выращивании арбуза и дыни в условиях Республики Беларусь, обеспе-

чивающих высокую всхожесть семян, урожайность и качество плодов.

Место и методика проведения исследований

Научно-исследовательская работа выполнена на опытном поле и в пленочных теплицах ангарного типа РУП «Институт овощеводства» Минского района в период 2013–2014 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном среднем суглинке, подстилаемая с глубины 0,6–0,8 м мореной. Основные агрохимические показатели пахотного слоя почвы (0–20 см): гумус (по И.В. Тюрину) – 2,2–2,5 %, pH_{KCl} – 6,0–6,4, подвижный P_2O_5 и обменный K_2O (по А.Т. Кирсанову), соответственно, 150–180 и 230–260 мг/кг воздушно-сухой почвы.

Объектами исследований в технологических опытах служили ранние гибриды голландской селекции: арбуз Романза F1 и дыня Мистрио F1.

Романза F1 – гибрид раннего срока созревания, период вегетации 62–64 дня от высадки рассады, 76 дней от посева. Средняя масса плода 9–10 кг, круглой формы с очень маленькими семенами и урожайностью до 80–90 т/га. Растение мощное, длина плетей средняя, мякоть красная, хрустящая, высокого качества, с высоким содержанием сахаров. Хорошо хранится. Предназначен для реализации в свежем виде и длительного хранения [2].

Мистрио F1 – гибрид среднераннего срока созревания, период вегетации 65–70 дней от высадки рассады, 85 дней от посева. Средняя масса плода 1,5–2,0 кг, плоды округлые с грубой, густой сеткой, цвет кремово-жел-

тый, мякоть плотная, ароматная с высоким содержанием сахаров. Растение мощное, отлично укрывает плоды от солнечных ожогов, хорошая устойчивость к стрессам. Очень высокий процент завязываемости и однородности плодов [2].

Закладку и проведение опытов осуществляли в соответствии с требованиями «Методики полевого опыта» Б.А. Доспехова [3], «Методики полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве» В.Ф. Белика [5].

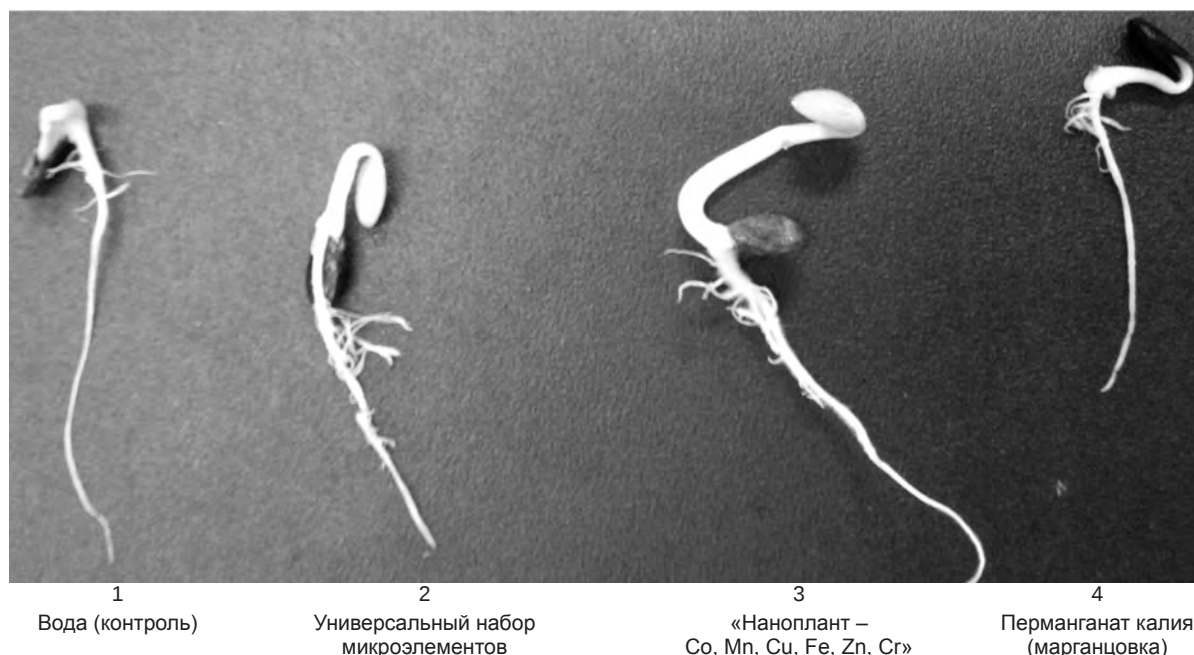
Полученные в результате проведения исследований данные подвергались статистической обработке дисперсионным методом по Б.А. Доспехову [3] с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

Замачивание семян бахчевых культур позволило повысить энергию прорастания на 5–11 % у арбуза и на 3–7 % у дыни, а всхожесть – на 5 и 4 %, соответственно, при энергии прорастания семян арбуза в контроле 83 % и всхожести 92 %, дыни – 82 и 90 %, соответственно (таблица 1).

При замачивании семян в растворе микроэлементов «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr» в течение 6 часов в дозе 10 капель на 1 л воды энергия прорастания семян арбуза составила 94 %, всхожесть – 97 %, дыни – 88 и 96 %, соответственно.

В варианте с универсальным набором микроэлементов, который выбран как эталон, энергия прорастания семян арбуза составила 93 %, всхожесть – 96 %, дыни – 85 и 94 %, соответственно. При замачивании семян в тра-



Влияние микроэлементов на всхожесть и рост проростков бахчевых культур

Таблица 1 – Влияние замачивания семян в растворе микроэлементов на всхожесть и энергию прорастания семян бахчевых культур (среднее, 2013–2014 гг.)

Вариант	Энергия прорастания семян, %		Всхожесть семян, %	
	арбуз	дыня	арбуз	дыня
Дистиллированная вода (контроль)	83	82	92	90
Универсальный набор микроэлементов, 1 г/л воды	93	85	96	94
Препарат «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr», 10 капель/л воды	94	88	97	96
Перманганат калия (марганцовка), 2,5 г/л воды	88	84	95	92

диционном препарате перманганат калия (марганцовка) в дозе 2,5 г на 1 л воды в течение 6 часов энергия прорастания и всхожесть семян бахчевых культур увеличилась на 2–3 % (рисунок).

Сочетание замачивания семян и некорневых подкормок растений бахчевых культур (1-я подкормка – Гидрогумин, 3 л/га + «Наноплант», 100 мл на 300 л воды на 1 га, 2-я – магний сернокислый + «Наноплант», 100 мл на 300 л воды и 3-я – монофосфат калия, 1,5 кг на 300 л воды на 1 га) оказало существенное действие на рост и развитие арбуза и дыни. Микроудобрения, ингибируя апикальный рост растений, стимулировали образование и развитие их ассимиляционной поверхности, а также способствовали утолщению стебля и повышению высоты растений.

Биометрические измерения показали, что средний диаметр стебля арбуза варьировал от 5,2 до 5,4 мм, дыни – от 4,9 до 5,1 мм (таблица 2).

Обработка растений арбуза и дыни в течение вегетационного периода микроэлементами способствовала увеличению высоты листовой розетки и площади листа. Так, площадь листа арбуза в этих вариантах составляла 35,5–37,1 см², а дыни – 29,4–32,4 см².

Наиболее заметное изменение биометрических показателей наблюдалось в варианте с препаратом «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr»: высота растений арбуза

увеличилась на 1,7 см и составила 17,8 см. Такая же тенденция в аналогичном варианте отмечена и у дыни.

Совместное применение при некорневых подкормках микро- и макроудобрений увеличило урожай плодов арбуза на 5,0–8,7 т/га или 17–29 %, дыни – на 2,6–4,3 т/га или 12–17 % (таблица 3).

Так, в посадках арбуза, в вариантах с применением универсального набора микроэлементов и перманганата калия прибавка урожая составила 3,6–5,0 т/га или 12–17 %, дыни – 1,2–2,6 т/га или 6–12 %. Наибольшая урожайность плодов арбуза (38,4 т/га) и дыни (26,1 т/га) отмечена при использовании препарата «Наноплант» в сочетании с тремя некорневыми подкормками. Самая низкая урожайность плодов арбуза – 33,3 т/га и дыни – 23,0 т/га получена при замачивании семян в перманганате калия.

Совместное применение замачивания семян и некорневых подкормок макро- и микроэлементами оценивали также по изменению содержания сухих веществ, сахаров, витамина С и нитратов в плодах арбуза и дыни. Замачивание семян перманганатом калия способствовало повышению содержания сухого вещества и суммы сахаров на 0,1–0,3 %, аскорбиновой кислоты – на 0,3–0,6 мг% по сравнению с контролем (таблица 4).

Наибольшее содержание сухого вещества 9,1 и 10,1 %, суммы сахаров – 8,7 и 9,3 %, а также аскорби-

Таблица 2 – Влияние микроэлементов на морфометрические параметры растений бахчевых культур (среднее, 2013–2014 гг.)

Вариант	Высота растения, см		Толщина стебля, см		Площадь листа, см ²	
	арбуз	дыня	арбуз	дыня	арбуз	дыня
Дистиллированная вода + некорневая подкормка (контроль)	16,1	15,3	5,1	4,4	33,4	28,2
Универсальный набор микроэлементов, 1 г/л воды + некорневая подкормка	17,5	16,7	5,4	5,0	36,7	31,9
Препарат «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr», 10 капель/л воды + некорневая подкормка	17,8	17,2	5,4	5,1	37,1	32,4
Перманганат калия (марганцовка), 2,5 г/л воды + некорневая подкормка	16,9	16,3	5,2	4,9	35,5	29,4

Таблица 3 – Влияние замачивания семян в растворе микроэлементов на урожайность бахчевых культур (среднее, 2013–2014 гг.)

Вариант	Арбуз			Дыня		
	урожайность, т/га	прибавка урожая		урожайность, т/га	прибавка урожая	
		т/га	%		т/га	%
Дистиллированная вода + некорневая подкормка (контроль)	29,7	–	–	21,8	–	–
Универсальный набор микроэлементов, 1 г/л воды + некорневая подкормка	34,7	5,0	17	24,4	2,6	12
Препарат «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr», 10 капель/л воды + некорневая подкормка	38,4	8,7	29	26,1	4,3	20
Перманганат калия (марганцовка), 2,5 г/л воды + некорневая подкормка	33,3	3,6	12	23,0	1,2	6
HCP ₀₅	1,81–1,97			1,52–1,71		

Таблица 4 – Влияние микроэлементов на биохимический состав плодов бахчевых культур (среднее, 2013–2014 гг.)

Вариант	Сухое вещество, %		Сумма сахаров, %		Аскорбиновая кислота, мг%		Нитраты, мг/кг	
	арбуз	дыня	арбуз	дыня	арбуз	дыня	арбуз	дыня
Дистиллированная вода + некорневая подкормка (контроль)	8,6	9,7	8,5	9,0	10,3	17,9	23	79
Универсальный набор микроэлементов, 1 г/л воды + некорневая подкормка	9,0	9,9	8,7	9,4	11,3	18,8	21	71
Препарат «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr», 10 капель/л воды + некорневая подкормка	9,1	10,1	8,7	9,3	11,4	19,3	20	67
Перманганат калия (марганцовка), 2,5 г/л воды + некорневая подкормка	8,9	9,8	8,6	9,1	10,9	18,2	23	76

новой кислоты 11,4 и 19,3 мг% отмечалось в варианте «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr». Это, по-видимому, связано с частичным пополнением запасов сахаров и витамина С за счет гидролиза азотистых соединений, на образование которых расходовались эти вещества в течение вегетационного периода при пониженном питании микроэлементами.

Исследования показали, что в целом, в результате применения микроудобрений, проявляется тенденция снижения содержания нитратов в плодах бахчевых культур. Так, замачивание семян в препаратах с универсальным набором микроэлементов и «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr» в сочетании с некорневыми подкормками, растворы которых также содержат микроэлементы, снижало содержание нитратов на 3–12 мг/кг сырой массы.

Таким образом, исследуемые микроэлементы и способы их применения в специализированном овощном севообороте открытого и защищенного грунта не только увеличивали урожайность арбуза и дыни, но и значительно улучшали качество полученной продукции.

Закключение

Установлено, что применение замачивания семян арбуза гибрида Романза F₁ и дыни гибрида Матрио F₁ в микроудобрении нового поколения «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr» и некорневых подкормок макроудобрения-

ми (MgO, P₂O₅, K₂O) и биологически активным препаратом Гидрогумин способствовало повышению всхожести и энергии прорастания семян, увеличению урожайности и улучшению качества плодов в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь.

Литература

1. Аббасов, А.М. Качество семян арбузов в зависимости от величины семенных плодов / А.М. Аббасов // Вопросы селекции, семеноводства, семеноведения и сортовой агротехники овощных и бахчевых культур: сб. науч. тр. – Ташкент, 1977. – С. 133–139.
2. Грошев, В. Ассортимент и рекомендации выращивания арбузов и дынь 2007–2008 / В. Грошев. – Краснодар: Фрегат, 2008. – 18 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студ. высших с.-х. учеб. завед. по агроном. спец. / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Лудиллов, В.А. Семеноведение овощных и бахчевых культур / В.А. Лудиллов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 392 с.
5. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве / Науч.-исслед. ин-т овощ. хоз-ва, Укр. науч.-исслед. ин-т овощ.-ва и бахч.-ва ; под ред. В.Ф. Белика, Г.Л. Бондаренко. – М. : Колос, 1979. – 211 с.
6. Пивоваров, В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур: в 2 т. / В.Ф. Пивоваров – М.: ВНИИСОК, 1999. – 584 с.
7. Рахимова, Р.С. Посевные качества семян бахчевых в зависимости от условий хранения/ Р.С. Рахимова //Вопросы совершенствования селекции, семеноводства, технологии производства и транспортировки...: Тр. НИИОБК и К. – Ташкент, 1980. – Вып. 18. – С. 80–85.
8. Рахимова, Р.С. Содержание сахаров в семенах дынь разной жизнеспособности / Р.С. Рахимова // Вопросы селекции семеноводства и агротехники овоще-бахчевых культур и картофеля в Узбекистане: сб. науч. тр. – Ташкент, 1976. – Вып. 12. – С. 16–19.

МЕНЬШЕ ЯДОВ НА ПОЛЯ

И.И. Тихонович, директор ОАО «Гроднорайагросервис»

Гродненское предприятие планирует увеличить долю «зелёных» пестицидов

Более 10 лет в Беларуси налажено производство пестицидов. Первым предприятием этого профиля стало ОАО «Гроднорайагросервис». Тогда в 2004 г. был введен в эксплуатацию цех по производству средств защиты растений и освоен выпуск первого препарата – гербицида сплошного спектра действия. На сегодняшний день номенклатура ОАО «Гроднорайагросервис» насчитывает более 20 препаратов. В их числе гербициды, фунгициды, регуляторы роста и препараты для предпосевной обработки семян. В освоении новых видов продукции сотрудникам ОАО «Гроднорайагросервис» активно помогали специалисты Венгрии и Германии. За прошедшие годы работники предприятия прошли стажировки в Италии, Германии, Великобритании, России. Используя передовой опыт ведущих стран мира, предприятие внедрило в производство современные рецептуры средств защиты растений, используя исключительно собственные средства.

Последние два года ОАО «Гроднорайагросервис» активно сотрудничает с учёными Института физико-органической химии Национальной Академии Наук. Выпуск трёх препаратов белорусских учёных уже налажен на предприятии. В настоящее время разрабатывается 6 новых рецептур, которые находятся в стадии апробации и регистрации. В 2016 г. планируется их внедрение.

При создании новых препаратов совместно с иностранными коллегами (специалистами Германии, Италии,

Великобритании) лаборатория ОАО «Гроднорайагросервис» активно использует так называемые «зелёные» рецептуры. В состав средств защиты растений помимо активно действующих веществ, производство которых является очень химически опасным и поэтому сосредоточено в Китае и Индии, входят растворители и поверхностно-активные вещества (прилипатели, стабилизаторы, эмульгаторы, консерванты и пр.), лидерами по качеству которых являются европейские страны. В настоящее время наиболее перспективным является использование менее токсичных компонентов. Нефтеорганические растворители можно заменить рапсовым маслом, которое более щадяще действует на растение и экологически безопасно. Менее токсичные компоненты закупаются у ведущих европейских фирм. Не забыли на предприятии и об импортозамещении. Именно разработки белорусских учёных позволяют максимально использовать сырьё, производимое в странах Евразийского Союза.

В 2015 г. ОАО «Гроднорайагросервис» планирует произвести всего 600 т препаратов для предпосевной обработки семян, регуляторов роста, гербицидов и фунгицидов. Сегодня разработка экологически чистых препаратов наиболее актуальна, однако уже в этом году ОАО «Гроднорайагросервис» собирается приостановить эту работу из-за нехватки средств. Ведь регистрация и внедрение одного препарата достигает 60 тыс. долларов США. Сюда