



Мелоян Гаянэ Мкртичевна, студентка технологического факультета, Пензенский государственный аграрный университет. Россия.

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30.

Тел.: (8412) 628-359.

Землянова Юлия Валериевна, канд. биол. наук, Пензенский Областной онкологический диспансер. Россия.

440071, г. Пенза, просп. Строителей, 37А.

Тел.: (8412) 41-30-55.

Кистанова Елена Кузьминична, канд. биол. наук, доцент, Институт биологии и иммунологии размножения при Болгарской Академии Наук. Болгария.

73, Цариградско шосе.

1113 София, Болгария.

Тел.: +359 898225520; e-mail: kistanova@gmail.com.

Ключевые слова: гомогенат трутневого расплода; свинки; тестостерон; кортизол; живая масса; среднесуточный прирост.

HORMONAL STATUS AND PRODUCTIVE QUALITIES OF YOUNG PIGS AT INCLUSION IN A DIET FEEDING HOMOGENATE DRONE BROOD

Zdorovyeva Elena Valer'evna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair "Biology, Biological Technology and Veterinary-sanitarian Expertise", Penza State Agrarian University. Russia.

Boryaev Gennady Ivanovich, Doctoe of Biological Sciences, Professor, Head of the chair "Biology, Biological Technology and Veterinary-sanitarian Expertise", Penza State Agrarian University. Russia.

Nosov Alexey Viktorovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Finance", Penza State Agrarian University. Russia.

Kataev Oleg Gennadevich, Post-graduate Student of the chair "Biology, Biological Technology and Veterinary-sanitarian Expertise", Penza State Agrarian University. Russia.

Meloyan Gayane Mkrtychian, Student of the Technology Faculty, Penza State Agrarian University. Russia.

Zemlyanova Julia Valerievna, Candidate of Biological Sciences, Penza Regional Cancer Center. Russia.

Kistanova Elena Kuzminichna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Institute of Biology and Immunology of Reproduction at Bulgarian Academy of Sciences. Bulgaria.

Keywords: homogenate drone brood; mumps; testosterone; cortisol; body weight; average daily gain.

The influence of male bee brood homogenate on the level of testosterone and cortisol of swine has been studied, as well as their productive parameters. The inclusion of male bee brood homogenate in the diet of swine influenced the hormonal status, the growth rate of pigs evidenced by the increase in such indicators as live weight, average daily gain, percentage of slaughter yield of animals.

УДК 635.25/26:631.811.98

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭНЕРГИЯ-М

КАЛМЫКОВА Елена Владимировна, Волгоградский государственный аграрный университет

ПЕТРОВ Николай Юрьевич, Волгоградский государственный аграрный университет

НАРУШЕВ Виктор Бисенгалиевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Изучение действия регулятора роста на луке репчатом показало, что кремнийорганический препарат Энергия-М стимулирует рост и развитие растений, оптимизирует водопотребление и повышает продуктивность посевов. Выявлены наиболее перспективные для почвенно-климатических условий Нижнего Поволжья гибриды лука репчатого, обладающие высокими адаптационными возможностями и значительной потенциальной урожайностью. В полевом опыте проводились фенологические наблюдения, учет водопотребления и биологической урожайности, определение структуры урожая, массы товарного плода и товарности продукции. Прибавка урожая лука репчатого от обработок препаратом Энергии-М составляла от 14,5 до 50,5 %. При этом минимальная урожайность наблюдалась в варианте, где применяли только предпосевное замачивание семян лука на гибриде Октант F₁ – 105,3 т/га. Максимальная величина урожайности получена на варианте комплексного использования препарата Энергия-М для замачивания семян и двукратного опрыскивания растений в рекомендованных дозах на гибриде Валеро F₁ – 142,1 т/га.

Введение. Репчатый лук – одна из наиболее ценных, высоко витаминизированных овощных культур, широко распространенных в питании человека. Приготовление пищи без его использования невозможно,

поскольку именно лук определяет вкус многих блюд. Его можно использовать не только в свежем, но и в сушеном, жареном, маринованном виде, охотно применяют в кулинарии и зеленые листья лука [5, 8].



В мире производство репчатого лука непрерывно увеличивается, его современные сборы достигают более 87,0 млн т в год [5, 9]. Уровень продуктивности лука в основных лукосеющих странах мира составляет более 50 т/га. В России средняя урожайность лука репчатого значительно ниже, чуть более 20 т/га. Поэтому актуальной задачей современного овощеводства России и Поволжского региона является повышение урожайности этой культуры до 80–100 т/га с соблюдением принципов ресурсосбережения и экологической безопасности производства [1, 4, 6, 7].

Создание оптимальных условий для роста и развития лука репчатого обеспечивает максимальную реализацию генетического потенциала культуры и является основой получения стабильно высоких урожаев экологически чистой продукции. В этой ситуации в овощеводстве особенно значимы агротехнологические приемы, способствующие наиболее эффективному использованию почвенной влаги и питательных веществ [2, 3].

Цель наших исследований – выявить приемы эффективного применения регулятора роста Энергия-М в посевах лука репчатого на каштановых почвах Нижнего Поволжья.

Методика исследований. Исследования проводили в 2011–2016 гг. на опытном участке ИП Зайцев В.А. Городищенского района Волгоградской области в зоне резко континентального климата, где сильная засушливость, обилие солнечной инсоляции, неблагоприятные температурные условия сильно затрудняют ведение овощеводства. Испаряемость в теплый период года достигает 1000–1200 мм при средней величине ГТК 0,3–0,4, что подчеркивает экстремальные климатические условия зоны.

Опыты по изучению приемов выращивания лука в открытом грунте проводили на каштановых почвах средне- и тяжелосуглинистых по гранулометрическому составу [6]. Почвы характеризуются невысоким содержанием гумуса (1,5–2,0 %) и гидролизуемого азота (38–89 мг/кг почвы), средним содержанием подвижного фосфора (27–35 мг/кг) и повышенным количеством обменного калия (300–400 мг/кг), слабощелочной реакцией почвенного раствора и небольшой емкостью поглощения (26–30 мг на 100 г почвы). В составе обменных катионов 70–80 % составляет кальций, доля натрия от суммы поглощенных оснований –

2,5–3,2 % для несолонцеватых почв и 5–10 % для солонцеватых.

В опыте изучали сорт лука репчатого Волгодонец в качестве стандарта; на конкурсное испытание были взяты современные гибриды Октант F₁ и Валеро F₁ со сроком вегетации 105–110 суток. Площадь учетной делянки составляла 50 м²; повторность опыта – трехкратная; расположение делянок – систематическое.

Осенью участок пахали на глубину 0,22–0,24 м, весной проводили культивацию участка, затем фрезерование на глубину 0,12 м. Посев осуществляли сеялкой Агрикола-1,4 с микропроцессорным управлением и контролем качества. Применялась 4-строчечная схема посева с междурядьем 0,70 м. Норма высева – 1 млн всхожих семян на 1 га.

После посева проводили обработку участка гербицидом Ураган (норма расхода 5–6 л/га). При этом важным условием эффективного действия препарата являлась обязательная высокая влажность почвы. Внесение препарата по сухой почве не дает результата. При отрастании однолетних злаковых и двудольных сорняков до фазы второго настоящего листа и при условии наличия у лука первого настоящего листа проводили обработку гербицидом Гоал 2Е (норма расхода 0,2–0,3 л/га). Каждую последующую обработку (в зависимости от условий сезона) гербицидом Гоал 2Е проводили с повышением нормы на 0,1 л/га. Максимальная норма расхода гербицида Гоал 2Е составляла 0,6 л/га. При этом расход рабочей жидкости составлял 200–300 л/га. Схема, сроки обработки и нормы расхода использовались в соответствии с соблюдением технических регламентов применения препаратов.

С появления первых симптомов (вторая декада июня), один раз в 12 суток, проводили обработку посевов лука против пероноспороза препаратом Ридомил Голд МЦ. Его норма составляла 2,5 кг/га с расходом рабочей жидкости 300–500 л/га с прилипателем Сильвет Голд (с контактными препаратами используется в концентрации 0,01–0,10 % в полевых условиях при норме расхода 0,20 л/га с разбавлением в 500 л/га рабочего раствора).

В опытах исследовали действие препарата Энергия-М – кремнеуксиновый регулятор роста растений нового поколения, зарегистрированный в 2008 г. Кремнеуксины представляют собой комплексные композиции кремнеатрановых структур с синтетически-



ми фитогормонами – аналогами природных ауксинов. Двухкомпонентный состав препаратов позволяет, изменяя их соотношение, обеспечивать нужное воздействие на корневую систему и биомассу растения. Регулятор роста Энергия-М использовали в дозе 0,1 г/л воды путем обработки семян перед посевом (замачивание на 30–40 мин, расход рабочего раствора 1 л/кг) и некорневых обработок посевов в дозе 10 г на 300 л/га воды в течение вегетационного периода (опрыскивание растений в фазу 4–5 листьев и в период массового формирования луковиц – 8–10 листьев).

Схема опыта включала в себя следующие варианты:

- 1) контроль (замачивание в воде);
- 2) замачивание семян в растворе препарата Энергия-М (1 г/кг семян);
- 3) первое опрыскивание в фазу 4–5 листьев (10 г/га) + второе опрыскивание в фазу массового образования луковиц (10 г/га);
- 4) замачивание семян в растворе препарата (1 г/кг семян) + первое опрыскивание в фазу 4–5 листьев (10 г/га) + второе опрыскивание в фазу массового образования луковиц (10 г/га).

Полив репчатого лука осуществляли системой капельного орошения. Поливы проводили для поддержания предполивного порога влажности в активном слое почвы на уровне 80–85 % НВ в первой половине вегетации и 70–75 % от НВ – во второй половине. Влажность почвы определяли термостатно-весовым методом (ГОСТ 20915–75).

Полив осуществляли в течение 4 месяцев, причем за май – июнь оросительная норма составила 2400 м³/га, а за июль – август – 4100 м³/га. Оросительная норма за вегетацию составила 6500 м³/га. Суммарное водопотребление при этом находилось на уровне 7927,0 м³/га, или 792,7 мм (табл. 1).

Структура суммарного водопотребления сложилась следующим образом:

- оросительная норма – 6500 м³/га – 82,0 %;
- осадки – 950,0 м³/га – 12,0 %;
- водопотребление из почвы – 477,0 м³/га – 6,0 %.

На начальном этапе развития давали небольшие поливные нормы 45–50 м³/га. По мере роста растений нормы полива увеличивали до 115 м³/га. Уход за растениями, кроме регулярных поливов, заключался в рыхлении прикорневой зоны.

Результаты исследований. Наблюдения показали, что препарат Энергия-М не

оказал существенного влияния на полевую всхожесть семян, но положительно влиял на рост и развитие растений лука репчатого. Первую биометрию проводили в фазе 3 листьев. При этом считали количество листьев, измеряли длину наибольшего листа и определяли массу растения. Было отмечено, что на вариантах с замачиванием семян в препарате увеличивалось количество листьев на 0,5–0,6 шт. на 1 растение, длина наибольшего листа – на 0,46–0,54 м и масса растения – на 0,6–0,8 г. Биометрия растений в фазу 7–8 листьев показала еще более существенные различия по росту и развитию растений между вариантами опыта. К этому времени, кроме замачивания семян, было проведено два опрыскивания вегетирующих растений в соответствии со схемой опыта.

Биомасса растений увеличивалась в сравнении с контролем в среднем на 45–52 % и более чем на 20 % превышала биомассу растений с варианта, где проводили только предпосевное замачивание семян.

Перед уборкой урожая измеряли диаметр луковиц (плодов) в двух направлениях (горизонтальном и вертикальном) и определяли их среднюю массу. Луковицы на фоне применения препарата Энергия-М были более крупными, их масса увеличивалась на 5,0–15,0 % (табл. 2).

Применение препарата Энергия-М только для замачивания семян лука перед посевом оказалось недостаточным. Так, если на ранних стадиях развития растений можно было отметить эффект стимуляции роста растений, то к уборке урожая разница между вариантом с обработкой семян и контролем становилась незначительной (3–7 %). Использование препарата Энергия М для двукратного опрыскивания вегетирующих растений обеспечило повышение массы луковиц на 16,8–21,8 % по сравнению с контролем. Но этот показатель также уступал уровню комплексного применения Энергия-М на варианте 4, где прибавка средней массы луковиц достигала от 24,2 до 36,1 %, что положительно сказалось на продуктивности культуры.

Прибавка урожайности лука репчатого от обработок препаратом Энергия-М составляла от 14,5 до 50,5 %. При этом минимальный показатель урожайности на вариантах применения регулятора Энергия М отмечался там, где применяли только предпосевное замачивание семян лука на гибриде Октант F₁ – 105,3 т/га. Максимальная урожайность

Водный баланс посевов лука репчатого на опытном участке (среднее за 2011–2016 гг.)

Показатель	
Осадки за период посадки – уборка, мм	95,0
Поливная вода, мм	650,0
Продуктивный запас влаги на начало вегетации, мм	115,6
Продуктивный запас влаги на конец вегетации, мм	38,7
Суммарное водопотребление, м ³ /га	7927,0

Таблица 2

Урожайность лука репчатого, т/га (среднее за 2011–2016 гг.)

Вариант опыта	Срок созревания, сут.	Качество чешуй	Средняя масса плода, г	Урожайность, т/га
Волгодонец				
1. Контроль (замачивание в воде)	115	Среднее	65	50,2
2. Замачивание семян в растворе препарата Энергия-М (1 г/кг семян)	110	Среднее	68	55,7
3. Первое опрыскивание в фазу 4–5 листьев (10 г/га) + второе опрыскивание в фазу массового образования луковиц (10 г/га)	105	Отличное	73	62,3
4. Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 г/кг семян) + первое опрыскивание в фазу 4–5 листьев (10 г/га) + второе опрыскивание в фазу массового образования луковиц (10 г/га)	100	Отличное	82	75,6
Октант F ₁				
1. Контроль (замачивание в воде)	115	Среднее	95	92,0
2. Замачивание семян в растворе препарата Энергия-М (1 г/кг семян)	110	Среднее	100	105,3
3. Первое опрыскивание в фазу 4–5 листьев (10 г/га) + второе опрыскивание в фазу массового образования луковиц (10 г/га)	105	Отличное	108	112,6
4. Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 г/кг семян) + первое опрыскивание в фазу 4–5 листьев (10 г/га) + второе опрыскивание в фазу массового образования луковиц (10 г/га)	100	Отличное	118	127,5
Валеро F ₁				
1. Контроль (замачивание в воде)	115	Среднее	90	94,4
2. Замачивание семян в растворе препарата Энергия-М (1 г/кг семян)	110	Среднее	96	109,1
3. Первое опрыскивание в фазу 4–5 листьев (10 г/га) + второе опрыскивание в фазу массового образования луковиц (10 г/га)	105	Отличное	110	125,7
4. Замачивание семян в растворе препарата Энергия-М (1 г/кг семян) + первое опрыскивание в фазу 4–5 листьев (10 г/га) + второе опрыскивание в фазу массового образования луковиц (10 г/га)	100	Отличное	121	142,1
НСР 05				2,45





получена при комплексном использовании препарата на гибриде Валеро F₁ – 142,1 т/га.

Заключение. Применение препарата Энергия-М при выращивании лука репчатого стимулировало рост и развитие растений – в среднем по вариантам биомасса растений увеличивалась в сравнении с контролем на 25,7 %, средняя масса луковиц – на 28,3 %, урожайность лука-репки – на 46,6 %.

Максимальная урожайность лука получена при комплексном использовании препарата Энергия М для замачивания семян и двукратного опрыскивания растений в рекомендованных дозах на гибриде Валеро F₁.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агротехнологии и научное обеспечение интенсивного земледелия Нижней Волги на современном этапе / А.А. Жилкин [и др.]. – М.: Современные тетради, 2005. – 506 с.

2. Айтбаев Т.Е., Сапарова У.Ж. Основные итоги научных исследований по удобрению овощных культур и картофеля // Современное состояние картофелеводства и овощеводства и их научное обеспечение: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Алматы: Алейрон, 2006. – С. 494–499.

3. Болезни и вредители лука и чеснока. Меры борьбы с ними / Н.В. Тютюма [и др.]. – М., 2010. – 40 с.

4. Зволинский В.П., Тютюма Н.В., Бондаренко А.Н. Результаты технологии возделывания овощных культур на примере крестьянско-фермерских хозяйств // Овощеводство и бахчеводство открытого грунта. Проблемы и перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. семинара. – Астрахань, 2016. – С. 72–80.

5. Калмыкова Е.В., Калмыкова О.В. Совершенствование элементов технологии переработки ре-

гионального овощного сырья // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и ее экономическое значение в развитии сельского хозяйства. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2015. – С. 21–24.

6. Качинский Н.К. Почва, ее свойства и жизнь / Н.К. Качинский. – М.: Наука, 1975. – 296 с.

7. Плескачёв Ю.Н., Петров Н.Ю., Чунихин В.И. Оптимизация условий выращивания лука репчатого в условиях Волгоградской области // Научное обеспечение развития АПК аридных территорий: теория и практика; сост. и ред. В.П. Зволинский [и др.]. – М., 2011. – С. 76–85.

8. Плескачёв Ю.Н., Чунихин В.И. Водопотребление лука репчатого в условиях Волгоградской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2. – С. 65–69.

9. Поморцева Т.И. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 136 с.

Калмыкова Елена Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание», Волгоградский государственный аграрный университет, Россия.

Петров Николай Юрьевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание», Волгоградский государственный аграрный университет, Россия.

400002, г. Волгоград, просп. Университетский, 26.
Тел.: (8442) 41-10-79.

Нарушев Виктор Бисенгалиевич, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 26-16-28.

Ключевые слова: лук репчатый; гибрид; регулятор роста растений Энергия-М; масса луковицы; урожайность.

PRODUCTIVITY OF ONION BY USING THE REGULATOR OF THE GROWTH ENERGY-M

Kalmikova Elena Vladimirovna, Candidate of Agricultural sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Storage and Processing of Agricultural Raw Materials and Catering", Volgograd State Agricultural University, Russia.

Petrov Nikolay Yuryevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the chair «Technology of Storage and Processing of Agricultural Raw Materials and Catering», Volgograd State Agricultural University, Russia.

Narushev Viktor Bisengalievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop Production, Selection and Genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Keywords: onion; hybrid; plant growth regulator; Energia-M.

The effect of plant growth regulator on onion is studied. It is shown that the silicon-organic preparation Ener-

gia-M stimulates the growth and development of plants, increases the productivity of onions. The most promising for the soil and climatic conditions of the Lower Volga region are hybrids of onion, which have high adaptive capacity and significant potential yield, in combination with the optimal level of water consumption. In the field experiment, phenological observations were carried out, water consumption and biological yields were taken into account with the determination of the crop structure, the weight of the commodity fruit and the marketability. The increment of the onion yield from the Energia-M treatments ranged from 14.5% to 50.5%. At the same time, a minimal increase in yield was observed in the version where only presowing soaking of onion seeds on the Octant F1 hybrid was used. The maximum increase in yield caused the complex use of the preparation for soaking seeds and spraying plants twice in recommended doses on the Valero F1 variant.