

28. Sapanov, M.K. Vozobnovlenie i sohrannost' derev'ev i kustarnikov v lesonasazhdeniyah aridnyh regionov [Tekst]/ M.K. Sapanov // Povolzhskij ekologicheskij zhurnal. - №2. - 2010. - S. 177–184.
29. Sapanov, M.K. Climatic Factors of a Sudden Change in Tree Growth [Text]/ M.K. Sapanov // Biology Bulletin. Vol. 47(10). - 2020. - P. 1342–1346.
30. Sapanov, M.K. Climatogenic restrictions of arid forestry [Text] / M.K.Sapanov, M.L. Sizemskaya // Contemporary Problems of Ecology. 2020. - Т. 13. - № 7. - S. 788 -794.
31. Sapanov, M.K. Ecological Features of the Renewal of the Boxelder Maple in Arid Regions of Russia [Text] // M.K. Sapanov, M.L. Sizemskaya // Contemporary Problems of Ecology. Vol. 14(7). - 2021. - P. 785–791.

РЕЗЮМЕ

На пойме реки Урала оценена возможность адвентивного ясеня пенсильванского (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) к семенному возобновлению и захвату новых территорий на гидроморфных аллювиальных почвах поймы р. Урал. В то же время, в культурах, созданных на наносных почвах речных долин вполне обычно его семенное возобновление и внедрение в естественные ивово-тополевые леса и на безлесные луга. При этом, выявлено, что анемохорное распространение плодов-крылаток наиболее эффективно по снежному насту, а гидрохорное – при весеннем половодье. Лучше всего семена приживаются в местах избыточного весеннего увлажнения (в понижениях рельефа). Дальнейшая их сохранность и состояние зависят от степени доступности пресных грунтовых вод. В полидоминантных пойменных лесах ясень, достигший возраста плодоношения, слабо распространяет семена из-за высокой вертикальной сомкнутости крон. На безлесных лугах ясень образует небольшие куртины, из которых взрослые женские экземпляры распространяют семена на новые территории. Итак, в пределах аридных территорий расширение вторичного инвазионного ареала происходит лишь в поймах рек, главным образом, за счет кочующей ступенчатой стратегии неконтролируемого поэтапного агрессивного расселения в другие экосистемы, через безлесные луговые территории. Традиционные методы лесной экологии использовались для изучения динамики естественного распределения ясеня пенсильванского в пространстве и времени. Для определения состава, местоположения, общей площади, возраста, полноты, бонитета и других таксационных параметров лесов изучен лесостроительный архив. На луговых лесных участках ясень хорошо приживается самосевом в естественных и искусственных микро – и мезопонижениях рельефа, т. е. в местах скопления большого количества влаги в весеннее время. Дальнейшее состояние и рост и развитие деревьев зависят от наличия пресных грунтовых вод. В таких условиях Ясень образует одно-и разновозрастные куртины, в которых деревья достигают возраста плодоношения и распространяют свои крылатые плоды на новые территории. В результате на засушливых территориях Пенсильванский Ясень может быть отнесен к агрессивному инвазивному виду, который особенно опасен в пойменных условиях.

УДК 635.25:631.522
МРНТИ 68.35.51

DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-2-58-65

Черкашина М. И., аспирант 4 года обучения, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-8708-9607>

Башкирский государственный аграрный университет, ул. 50-Летие Октября, д.34, Уфа, 450001, Россия, кафедра агрономии и химии, Арктический государственный агротехнологический университет, ул. Сергеляхское шоссе, 3 км, 3, Якутск, 677000, Россия, ufa_masha@mail.ru

Алимгафаров Р.Р., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой растениеводства, селекции растений и биотехнологии
Башкирский государственный аграрный университет, ул. 50-Летие Октября, д.34, Уфа, 450001, Россия, ufa_masha@mail.ru

Кузнецов И. Ю., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии, <https://orcid.org/0000-0002-7849-5897>
Башкирский государственный аграрный университет, ул. 50-Летие Октября, д.34, Уфа, 450001, Россия, ufa_masha@mail.ru

Черкашина А.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры Традиционные отрасли Севера

Арктический государственный агротехнологический университет, ул. Сергеляхское шоссе, 3 км, 3, Якутск, 677000, Россия, Арктический государственный агротехнологический университет, ул. Сергеляхское шоссе, 3 км, 3, Якутск, 677007, Россия, ufa_masha@mail.ru

Cherkashina M. I., graduate student 4 years of study, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-8708-9607>

Bashkir State Agrarian University, st. 50-Letie Oktyabrya, 34, Ufa, 450001, Russia, Department of Agronomy and Chemistry, Arctic State Agrotechnological University, st. Sergelyakhskoe highway, 3 km, 3, Yakutsk, 677000, Russia, ufa_masha@mail.ru

Alimgafarov R.R., candidate of Agricultural Sciences, docent, Head of the Department of Plant Growing, Plant Breeding and Biotechnology

Bashkir State Agrarian University, st. 50th Anniversary of October, 34, Ufa, 450001, Russia, ufa_masha@mail.ru

Kuznetsov I.Y., doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Plant Growing, Plant Breeding and Biotechnology, <https://orcid.org/0000-0002-7849-5897>

Bashkir State Agrarian University, st. 50th Anniversary of October, 34, Ufa, 450001, Russia, ufa_masha@mail.ru

Cherkashina A.G., doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Traditional Industries of the North

Arctic State Agrotechnological University, st. Sergelyakhskoe highway, 3 km, 3, Yakutsk, 677000, Russia, Arctic State Agrotechnological University, st. Sergelyakhskoe highway, 3 km, 3, Yakutsk, 677007, Russia, ufa_masha@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С В СОРТАХ ЛУКА РЕПЧАТОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

CONTENT OF VITAMIN C IN ONION VARIETIES DEPENDING ON FERTILIZERS AND GROWTH REGULATORS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN FOREST-STEPPE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Аннотация

В статье представлены результаты исследования лука репчатого различных сортов (Стригуновский местный, Иглинский 2, Ред Барон) на содержание витамина С в зависимости от уровня минерального питания и регуляторов роста (Эпин-Экстра, Гетероауксин). Применение регуляторов роста позволило сохранить содержание аскорбиновой кислоты на уровне 2,59...21,7 мг/% ($r=0,437$). Эпин-Экстра повысил ее количество на 4,17...3,15 мг/% в сравнении с контролем. В присутствии органических удобрений отмечено снижение содержания аскорбиновой кислоты у сортов Стригуновский местный и Иглинский 2. Внесение регулятора роста Гетероауксина увеличило в сорте Ред Барон 9,00 мг/%. С применением органических удобрений количество аскорбиновой кислоты снизилось у сортов Стригуновский местный и Иглинский 2 до 7,75...21,7 мг/% (контроль – 3,58...5,85 мг/%). В опыте отмечена высокая зависимость показателя от сорта ($r=0,824$). Внесение органических удобрений способствовало его повышению при контроле 3,58...5,85 мг/% ($r=0,872$), максимальное количество витамина С отмечено в варианте – сорт Ред Барон, уровень планируемой урожайности 130 ц/га, контроль.

ANNOTATION

The article presents the results of a study of onions of various varieties (Strigunovsky local, Iglinsky 2, Red Baron) for vitamin C content depending on the level of mineral nutrition and growth regulators (Epin-Extra, Heteroauxin). The use of growth regulators made it possible to maintain the content of ascorbic acid at the level of 2.59...21.7 mg/% ($r=0.437$). Epin-Extra increased its amount by 4.17...3.15 mg/% compared to the control. In the presence of organic fertilizers, a decrease in the content of ascorbic acid was noted in the Strigunovsky local and Iglinsky 2 varieties. The addition of the growth regulator Heteroauxin increased 9.00 mg/% in the Red Baron variety. With the use of organic fertilizers, the amount of ascorbic acid decreased in the Strigunovsky local and Iglinsky 2 varieties to 7, 75...21.7 mg/% (control – 3.58...5.85 mg/%). In the experiment, a high dependence of the indicator on the variety was noted ($r = 0.824$). The introduction of organic fertilizers contributed to

its increase at the control level of 3.58...5.85 mg/% ($r = 0.872$), the maximum amount of vitamin C was noted in the variant - Red Baron variety, the planned yield level is 130 c/ha, control.

Ключевые слова: лук репчатый, сорта, регуляторы роста, органическое удобрение.

Key words: onions, varieties, growth regulators, organic fertilizer.

Введение. Лук репчатый (*Allium cepa* L.) является одним из наиболее популярных овощных культур, широко используемых в пищевой промышленности и в кулинарии. Лук репчатый – холодостойкое растение, при этом требовательность его к теплу и устойчивость к пониженной температуре в разные фазы роста и развития растения неодинаковы [1,2,3]. Семена и луковицы начинают прорастать при температуре 3-5 °С, всходы выдерживают заморозки до -2°С, взрослые растения – до -5 и -6 °С. Оптимальная температура для выращивания лука от 18 до 22 °С, а в период формирования луковицы – до 30 °С [6,8,9]. Корневая система развивается при температуре до 25 °С, переносит заморозки до -4 до -6 °С и кратковременные – до -15°С [10,11,12].

Для роста и развития ассимиляционного аппарата оптимальная температура воздуха от 15 до 25 °С; выдерживает морозы до -7 °С и переносит жару в 35 °С. При длительной температуре выше 20 °С ассимиляция приостанавливается, растения лука репчатого переходят в фазу покоя и могут сформировать луковицу вне зависимости от числа листьев (даже при выращивании рассады лука).[12,13]

В период формирования и созревания луковицы снижение температуры ниже 25 °С замедляет рост луковиц, они могут не созреть к уборке и будут плохо храниться. При температуре выше 30°С, вследствие большой траты пластических веществ на дыхание, луковицы вырастают мелкими. Лук, особенно южных сортов, хорошо переносит повышенные температуры воздуха. Только при достижении температуры 35 до 40 °С рост его угнетается.[13,14,15]

Лук – растение длинного дня. Во всех климатических зонах России активный рост листового аппарата и формирование луковицы происходит в условиях естественно нарастающей и наибольшей продолжительности дня: на юге 13-15 часов, на севере 15-18 часов [15]. При коротком (10-12 часов) дне лук репчатый растёт хорошо, но питательные вещества при этом в запасные не переходят, луковица не образуется и растение не входит в фазу покоя; образуется «лук-толстошейка», это необходимо учитывать при подборе сортов и агротехники [16]. У южных сортов при выращивании в северных районах созревание луковицы задерживается из-за недостатка тепла, а у северных сортов на юге оно затягивается из-за более короткого дня [17].

Он известен своим уникальным вкусом и ароматом, а также обладает рядом полезных свойств для здоровья человека, его возделывают более 4000 лет. В луке репчатом содержится до 16% сухих веществ, 8-10% углеводов (только сахаров), специфичный вкус и запах лука обуславливают эфирные масла (25-35 мг на 100 гр сырой массы). Репчатый лук содержит витамины группы В и большое количество витамина С (аскорбиновая кислота), укрепляющего иммунную систему и участвующего в синтезе белка коллагена – вещества, укрепляющего кровеносные сосуды, кожу, мышцы, кости. Организм не может выработать коллаген без витамина С. Одними из главных факторов влияющие на химический состав лука зависит от сорта, места произрастания, условий и сроков хранения. Со временем теряется его витаминная активность[13,14]. Противовоспалительное действие лука репчатого снижается за зимний период на 25%. [15,16]. Болкунов А.И. установил, что в прошлогоднем луке содержится в три раза меньше аскорбиновой кислоты, чем в свежем [16,17]. Есть работы, доказывающие, что в луке репчатом, хранившемся в хороших условиях, содержится много аскорбиновой кислоты, причем в январе, феврале и в марте ее количество снижается, а витаминная активность снова увеличивается. [8,9]

Обзор исследований показывает необходимость в дальнейшем изучении данного вопроса и поиска новых возможностей повышения содержания витамина С в луке репчатом при его хранении.

Целью настоящей работы являлось изучение сохранности аскорбиновой кислоты в луке репчатом сортов Иглинский 2, Стригуновский местный (стандарт по Республике Башкортостан) и Ред Барон.

В соответствии с целью исследования мы ставили задачу по выявлению содержания аскорбиновой кислоты в луке репчатом сортов Иглинский 2, Стригуновский местный (стандарт по Республике Башкортостан) и Ред Барон.

Материалы и методы исследований. Работа приводилась в 2022-2023 гг. на опытных полях кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии Башкирского государственного аграрного университета. В наших исследованиях использовались гранулированное органическое удобрение Куриный помет и регуляторы роста Эпин-экстра, гетероауксин. По данным метеостанции «Уфа-Дема» 2022- слабозасушливый, 2023-влажный. В соответствии с квалификацией Н.А. Качинского агрохимическая характеристика почвы опытного участка показывает, что она тяжелосуглинистая и отличалась гумусом (0,036%) пахотном слое, имела реакцию почвенного раствора (рН 5,11...5,80). Обеспеченность почвы по героизируемому азотом (по Каппену)- 75 мг/1кг почвы, подвижный фосфор (по Кирсанову)- 220 мг/1кг почвы, обменный калий (по Кирсанову)- 125 мг/1кг почвы.



Рисунок 1 – Распределение по фракциям перед посадкой лука-севка в УНЦ БГАУ

Наши опыты размещались на полях кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии Башкирского ГАУ в рамках сложившегося севооборота.

А именно: 1-Лук репчатый; 2-Томат; 3-Пар черный; 4-Пшеница озимая на зерно; 5- Рожь озимая на сидераты. Данная схема севооборота обеспечивает 45-50% от общего землепользования под непосредственно капельное орошение.

Фактор А - Выбор сорта лука репчатого стандарт по Республике Башкортостан Стригуновский местный, Иглинский 2 и Ред Барон.

Фактор В – Влияние органического питания и регуляторов роста на продуктивность планируемой урожайности лука репчатого: 125,130,150 т/га.

Дозы внесения удобрений были рассчитаны в зависимости от содержания гумуса и элементов минерального питания в почве, типа севооборота и биологических особенностей возделываемых культур. В соответствии с рекомендациями по внесению Растворина, в опыте применялось корневые подкормки:

1. Выполнялась через 10...12 суток после посева, (300..500г органического удобрения Куриный помет);

2. В период вегетации (25 г на 10 л воды). Для предпосевной обработки семян (1 мл/1кг семян) и некорневых подкормок (на площади 1 га в дозе 15 г на 300 л воды) в опытах применяли регуляторы роста Эпин-Экстра.

Для проведение опытов нами были выбраны сорта лука репчатого: **Стригуновский местный (st)**. Раннеспелый сорт. Форма луковицы округлая. Встречаются промежуточной формы - от небольшим сбегом вверх и вниз, малогнездная. Севок удлиненной формы. Сорт малозачатковый 1-2 луковицы в гнезде. Среднее количество семенных стрелок на растение - 3,5. Средняя высота растений 120 см. Средний диаметр соцветий 7-8 см. Основная окраска сухих чешуй желтая, иногда с розовым или светло-серым оттенком, сочных чешуй. Средний вес луковицы - 80-100 г., отдельные луковицы - 55-80 г.[4,10,12]

Иглинский 2. Среднеспелый сорт. Форма луковицы округлая и удлиненно-овальная. Встречаются промежуточные формы - от плоскорепчатой до длинной формы. Севок в основном удлиненной формы. Сорт малозачатковый - 1-2 луковицы в гнезде. Среднее количество семенных стрелок на растение - 3,1. В основном формирует 2-3 цветочные стрелки. Варьирование по числу стрелок - 1-8. Средняя высота семенных растений 81 см. Средний диаметр соцветий 5,2 см с колебаниями 2,4-9,1. Основная окраска сухих чешуй желтая. Окраска сочных чешуй – белая, различных оттенков. Луковица округлая, плотная. Преобладают луковицы со снежно-белой окраской сочных чешуй. Средний вес луковицы- 85-105г., отдельные луковицы - 245-275 г. [4,10,12]

Ред барон. Среднеранний сорт. Имеют округлую, выровненную, слегка приплюснутую форму. Средний вес каждой – 80-150 г. Чешуйки плотно прилегающие. Сухие наружные – фиолетовые, а внутренние – насыщенно-красные. Отделяются трудно. Листья трубчатые, темно-зеленые, с небольшим восковым налетом. [4,10,12]

Исследования проводились по методикам Литвинова С.С. (2011) «Методика полевого опыта в овощеводстве»[5] и «Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» под ред. Белика В.Ф. (1992) [7].

Результаты и их обсуждение. Лабораторные исследования проведены в лаборатории биохимического анализа и биотехнологии НОЦ Башкирский государственный аграрный университет и пришли к выводу, что при внесении удобрений и регуляторов роста количество аскорбиновой кислоты в луке репчатом увеличивается. Внесение органического удобрения способствовало повышению содержания аскорбиновой кислоты до 2,59...9,00мг/% (контроль – 3,58...5,85 мг/%, $r=0,872$) (табл. 1).

Применение регуляторов роста позволило сохранить содержание аскорбиновой кислоты на уровне 2,59...9,00 мг/% ($r=0,437$). Регулятор роста Эпин-Экстра повысил ее количество до 3,15 мг/% в сравнении с контролем. В присутствии органических удобрений отмечено снижение содержания аскорбиновой кислоты у сортов Стригуновский местный и Иглинский 2. Использование Гетероауксина привело к повышению показателя 1,78...2,55 мг/% в сравнении с контролем. С применением органических удобрений количество аскорбиновой кислоты увеличилось у сортов Иглинский 2 7,69 мг% и Ред Барон 21,7 мг% в сравнении с контролем – 3,58...5,85мг/%. Выявлена высокая зависимость содержания аскорбиновой кислоты от сорта ($r=0,824$): Стригуновский местный – 3,58 мг/%, Иглинский 2 – 5,72, Ред Барон – 5,85мг/%.

Таблица 1– Содержание аскорбиновой кислоты в луке репчатом (среднее за 2022-2023), мг/%

Уровень органического питания	Регулятор роста	Сорт		
		Стригуновский местный (контроль)	Иглинский 2	Ред Барон
Контроль	Контроль	3,58	5,72	5,85
	Эпин-Экстра	6,56	2,59	9,00
	Гетероауксин	5,36	7,69	8,4
Планируемая урожайность 130 ц/га	Контроль	3,58	5,72	5,85
	Эпин-Экстра	7,75	10,25	16,35
	Гетероауксин	9,85	10,15	21,7

Внесение удобрений и регуляторов роста увеличивает продолжительность роста и развития лука репчатого и способствует развитию листьев и репки, что было зафиксировано в период фенологических наблюдений и представлен в таблице 2.

Таблица 2– Фенологические наблюдения различных сортов лука репчатого (среднее за 2022-2023 гг.)

Сорт	Посев	Едини чные всходы	Массовые всходы	Начало формирова ние луковиц	Массовое полегание листьев	уборка	Вегетац ионный период, дней
Стригуновский местный	8.05.	16.05	15.06	14.06	23.07	01.08-06.08	80-90
Иглинский 2	8.05.	16.05	15.06	14.06	20.07	01.08-06.08	90-120
Ред Барон	8.05.	16.05	15.06	14.06	22.07	01.08-06.08	95-100

Для всех сортов лук севок посадили 8 мая, единичные всходы появились в одно время 16.05, массовые всходы 15.06, начало формирование луковиц 14.06, массовое полегание листьев для сорта Стригуновский местный был 23.07., полегание листьев сорта Иглинский 2 было на 3 суток раньше, для сорта Ред Барон на 1 сутки раньше Стригуновский местный. Уборку урожая произвели в период 01.08-06.08., и вегетационный период для каждого сорта свой.

Выводы. Таким образом, в результате проведенного исследования доказана высокая зависимость содержания аскорбиновой кислоты от уровня минерального питания и сорта. Минимальный показатель в варианте – сорт Стригуновский местный- 7,75мг/%, максимальный показатель у сорта Ред Барон- 21,7мг/%, уровень планируемой урожайности 130 ц/га, контроль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ботиров, Э. Химическое исследование флавоноидов лекарственных и пищевых растений [Текст]/ Э. Ботиров // Химия растительного сырья. 2006. №1.
- 2 Болкунов, А.И. Химический состав и пищевая ценность лука репчатого [Текст]/ А.И. Болкунов // Приоритетные направления развития современной науки молодых ученых аграриев. 2016. С. 257–301.
- 3 Елисеева, Л.Г., Портнов Н.М. Оценка рациона питания с учетом вариабельности данных химического состава продуктов [Текст]/ Л.Г. Елисеева, Н.М. Портнов // Вопросы питания. 2020. №2.
- 4 Кузнецов, И.Ю. Возделывание лука репчатого в условиях Республики Башкортостан (Рекомендации) [Текст]/ И.Ю. Кузнецов, Б.Г. Асылбаев // Коннов.- ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.,-2021.-51 с.
- 5 Литвинов, С.С. Книга «Методика полевого опыта в овощеводстве» При подготовке методики к публикации использованы методические разработки научных сотрудников НИИОХ и ВНИИО. [Текст] / Р.А. Мещерякова, М.Н. Постоева, А.М. Меньших, А.А. Шайманов, О.И. Ковалева // Россельхозакадемия, 2012
- 6 Любченко, А. В. Рост и продуктивность лука репчатого в зависимости от условий питания растений [Текст] / А. В. Любченко // Новые технологии. 2018. №3.

7 Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве./Под редакцией Белика В.Ф., Бондаренко Г.Л.-М.:НИИОХ.1979.-210 С.

8 Пивоваров, В.Ф. Овощи - продукты и сырье для функционального питания [Текст] / В.Ф. Пивоваров // Вопросы питания. 2017. №3

9 Чурикова, А.К., Нековаль, С.Н. Биологические агенты и их метаболиты в борьбе с *meloidogyne* spp. При выращивании овощных культур (обзор) [Текст] / А.К. Чурикова, С.Н. Нековаль // Юг России: экология, развитие. 2022. №3 (64).

10 Черкашина, М.И. Химический состав и урожайность лука репчатого в связи с условиями питания [Текст] / М.И. Черкашина // Дальневосточный аграрный вестник. 2023. №1.

11 Жабровская, Н.Ю. Химический состав и удельный вынос элементов питания урожаем овощных культур. [Текст] / Н.Ю. Жабровская // Почвоведение и агрохимия. 2020;(2):170-175.

12 Cherkashina, M. Yield of different onion varieties depending on the level of mineral nutrition and growth regulators in the conditions of the Southern Forest-steppe of the Republic of Bashkortostan.[Tekst] / M. Cherkashina // E3S Web of Conferences. 474. 10.1051/e3sconf/202447403007

13 Borisov, V. A. et al. Productivity and quality of onions when using mineral fertilizers, biocompost and growth regulators. – 2021.

14 Nira, J. J. “Comparative Study of Three Varieties and Application Methods of Muriate of Potash Fertilizer on Growth and Yield of Onion”, [Tekst] / J. J. Nira // *Asian Journal of Agricultural and Horticultural Research*, 10(4), pp. 475–485. doi: 10.9734/ajahr/2023/v10i4287.

15 Uspenskaya, O. Mineral fertilizers for onions: a review. [Tekst] / O. Uspenskaya // *Vegetable crops of Russia*. 52-60. 10.18619/2072-9146-2023-6-52-60

16 Sakatai, D. P. et al. Optimization of the production of five (05) onion varieties tested at different doses of organic and mineral fertilizers in the Far North Cameroon [Tekst] / D. P. Sakatai et al // *International Journal of Agricultural Extension*. – 2023. – Т. 11. – №. 2. – С. 139-165.

REFERENCES

1 Botirov, E. Himicheskoe issledovanie flavonoidov lekarstvennyh i pishchevyh rastenij [Tekst]/ E. Botirov // *Himiya rastitel'nogo syr'ya*. 2006. №1.

2 Bolkunov, A.I. Himicheskij sostav i pishchevaya cennost' luka repchatogo [Tekst]/ A.I. Bolkunov // *Prioritetnye napravleniya razvitiya sovremennoj nauki molodyh uchenykh agrariy*. 2016. S. 257–301.

3 Eliseeva, L.G., Portnov N.M. Ocenka racionalnogo pitaniya s uchetom variabel'nosti dannyh himicheskogo sostava produktov [Tekst]/ L.G. Eliseeva, N.M. Portnov // *Voprosy pitaniya*. 2020. №2.

4 Kuznecov, I.YU. Vozdelyvanie luka repchatogo v usloviyah Respubliki Bashkortostan (Rekomendacii) [Tekst]/ I.YU. Kuznecov, B.G. Asylbaev // *Konnov.- FGBOU VO Bashkirskij GAU.,-2021.-51 s.*

5 Litvinov, S.S. Kniga «Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve» Pri podgotovke metodiki k publikacii ispol'zovany metodicheskie razrabotki nauchnykh sotrudnikov NIIOH i VNIIO. [Tekst] / R.A. Meshcheryakova, M.N. Postoeva, A.M. Men'shih, A.A. SHajmanov, O.I. Kovaleva // *Rossel'hoz akademiya*, 2012

6 Lyubchenko, A. V. Rost i produktivnost' luka repchatogo v zavisimosti ot uslovij pitaniya rastenij [Tekst] / A. V. Lyubchenko // *Novye tekhnologii*. 2018. №3.

7 Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve i bahchevodstve./Pod redakciej Belika V.F., Bondarenko G.L.-M.:NIIOH.1979.-210 S.

8 Pivovarov, V.F. Ovoshchi - produkty i syr'e dlya funkcional'nogo pitaniya [Tekst] / V.F. Pivovarov // *Voprosy pitaniya*. 2017. №3

9 CHurikova, A.K., Nekoval', S.N. Biologicheskie agenty i ih metabolyty v bor'be s *meloidogyne* spp. Pri vyrashchivaniy ovoshchnykh kul'tur (obzor) [Tekst] / A.K. CHurikova, S.N. Nekoval' // *YUg Rossii: ekologiya, razvitie*. 2022. №3 (64).

10 CHerkashina, M.I. Himicheskij sostav i urozhajnost' luka repchatogo v svyazi s usloviyami pitaniya [Tekst] / M.I. CHerkashina // *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*. 2023. №1.

11 ZHabrovskaya, N.YU. Himicheskij sostav i udel'nyj vynos elementov pitaniya urozhayem ovoshchnykh kul'tur. [Tekst] / N.YU. ZHabrovskaya // *Pochvovedenie i agrokhimiya*. 2020;(2):170-175.

12 Cherkashina, M. Yield of different onion varieties depending on the level of mineral nutrition and growth regulators in the conditions of the Southern Forest-steppe of the Republic of Bashkortostan. [Текст] / М. Cherkashina // E3S Web of Conferences. 474. 10.1051/e3sconf/202447403007

13 Borisov, V. A. et al. Productivity and quality of onions when using mineral fertilizers, biocompost and growth regulators. – 2021.

14 Nira, J. J. “Comparative Study of Three Varieties and Application Methods of Muriate of Potash Fertilizer on Growth and Yield of Onion”, [Текст] / J. J. Nira // Asian Journal of Agricultural and Horticultural Research, 10(4), pp. 475–485. doi: 10.9734/ajahr/2023/v10i4287.

15 Uspenskaya, O. Mineral fertilizers for onions: a review. [Текст] / O. Uspenskaya // Vegetable crops of Russia. 52-60. 10.18619/2072-9146-2023-6-52-60

16 Sakatai, D. P. et al. Optimization of the production of five (05) onion varieties tested at different doses of organic and mineral fertilizers in the Far North Cameroon [Текст] / D. P. Sakatai et al // International Journal of Agricultural Extension. – 2023. – Т. 11. – №. 2. – С. 139-165.

ТҮЙІН

Мақалада минералды тамактану деңгейіне және өсу реттегіштеріне (Эпин-Экстра, Гетероауксин) байланысты С витаминінің құрамына әр түрлі сортты пиязды (Стригуновский жергілікті, Иглинский 2, Ред Барон) зерттеу нәтижелері келтірілген. Өсу реттегіштерін қолдану аскорбин қышқылының құрамын 2,59...21,7 мг/% ($r=0,437$) деңгейінде сақтауға мүмкіндік берді. Эпин-Экстра оның мөлшерін бақылаумен салыстырғанда 4,17...3,15 мг/% - ға арттырды. Органикалық тыңайтқыштардың қатысуымен Стригуновский жергілікті және Иглинский 2 сорттарында аскорбин қышқылының төмендеуі байқалды. Гетероауксиннің өсу реттегішін енгізу Қызыл Барон сортында 9,00 мг/% – увелич арттырды, органикалық тыңайтқыштарды қолдана отырып, Стригуновский жергілікті және Иглинский 2 сорттарында аскорбин қышқылының мөлшері 7,75 до 21,7 мг/% - ға дейін төмендеді (бақылау-3,58...5,85 мг/%). Тәжірибеде индикатордың әртүрлілікке тәуелділігі жоғары ($r=0,824$). Органикалық тыңайтқыштарды қолдану оның 3,58...5,85 мг/% ($r=0,872$) бақылауымен жоғарылауына ықпал етті, С витаминінің максималды мөлшері нұсқада көрсетілген – Қызыл Барон сорты, жоспарланған өнімділік деңгейі 130 ц/га, бақылау.

ӨОЖ 631.53

DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-2-65-72

FTAXP 68.37.01; 68.37.29

Абышева Г. Т., PhD, аға оқытушы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-6619-2530>

«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, gauhertas70@mail.ru

Мұсынов Қ. М., а.ш.ғ.д., профессор, <https://orcid.org/0000-0001-8338-0958>

«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, kazeke1963@mail.ru

Әбдүкерім Р. Ж., PhD, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-4745-1437>

«Әл -Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КеАҚ, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы 71, 050040, Қазақстан, rauza91@mail.ru

Түменбаева Н.Т., PhD, қауым. профессор м.а., <https://orcid.org/0000-0002-7320-0615>

«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, enagi_kosi@mail.ru

Есенбекова Г. Т., PhD, қауым. профессор м.а., <https://orcid.org/0000-0002-5747-8860>

«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, gulzat_es@mail.ru

Abysheva G.T., PhD, senior lecturer, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-6619-2530>

NJSC «S.Seifullin Kazakh agrotechnical research university», Astana, Zhenis 62, 010011, Kazakhstan, gauhertas70@mail.ru

Mussynov K.M., doctor of agricultural sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0001-8338-0958>