

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-1-67-71>
УДК 635.615:631.531.02:631.816.12

О.В. Якимова¹, В.Э. Лазко¹,
Е.Н. Благородова²

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр риса»
350921.г. Краснодар, п. Белозерный, д.3

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

*Автор для переписки:

belyaeva12092013@yandex.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Все авторы участвовали в написании статьи, прочитали и согласились с опубликованной версией рукописи.

Для цитирования: Якимова О.В., Лазко В.Э., Благородова Е.Н. Эффективность применения листовой подкормки органическим удобрением Agrochelate на семеноводческих участках арбуза летнего посева. *Овощи России*. 2022;(1):67-71.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-1-67-71>

Поступила в редакцию: 17.12.2021

Принята к печати: 24.01.2022

Опубликована: 25.02.2022

Olga V. Yakimova¹, Viktor E. Lazko¹,
Elena N. Blagorodova²

¹ Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Rice Centre"
3, Belozerny village, Krasnodar, Russian Federation, 350921

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin"
Krasnodar, Russian Federation

*Correspondence Author:

belyaeva12092013@yandex.ru

Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Author contributions: All authors reviewed and agreed to the published version of the manuscript.

For citations: Yakimova O.V., Lazko V.E., Blagorodova E.N. Efficiency of application of leaf feeding with organic fertilizer Agrochelate on seed plots of summer sowing watermelon. *Vegetable crops of Russia*. 2022;(1):67-71. (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-1-67-71>

Received: 17.12.2021

Accepted for publication: 24.01.2022

Published: 25.02.2022

Эффективность применения листовой подкормки органическим удобрением Agrochelate на семеноводческих участках арбуза летнего посева



Резюме

Актуальность. В центральной зоне Краснодарского края подвижность и доступность основных элементов минерального питания может быть ограничена в отдельные фазы вегетации бахчевых культур, особенно при снижении увлажнении почвы и высоких температурах. Важным дополнительным и корректирующим элементом технологии питания являются листовые подкормки, которые повышают усвоение удобрений в критические периоды роста и развития растений.

Материал и методика. Цель исследований – изучить эффективность применения листовой подкормки органическим удобрением AGROCHELATE для максимального использования биологического потенциала сортов арбуза на семеноводческих участках при летнем посеве. Исследования проводили на семеноводческом участке отдела овощеводства в «ФНЦ риса» в 2020-2021 годах. Объектом исследований выбраны сорта арбуза селекции ФГБНУ «ФНЦ риса» Терский ранний и Юбилар с периодом вегетации 65-75 суток. Для обработки растений использовали органическое удобрение AGROCHELATE с нормой расхода 100 мл/га. Применяли однократное опрыскивание в фазу цветения растений. Для выделения семян отбирали плоды характерные сортовику фенотипу в фазу биологической спелости: по форме, размеру, окраске и рисунку коры, цвету мякоти, размеру и окраске семян.

Результаты. У сорта Терский ранний при весеннем посеве формируются плоды массой 3,5-4,0 кг. При летнем посеве масса плодов была меньше и не превышала 2,36 кг. Размер плодов арбуза Юбилар соответствовал заявленным сортовым параметрам. Применение листовой подкормки органическим удобрением AGROCHELATE в фазу цветения не оказало влияния на массу плодов. Анализ результатов содержания сухого растворимого вещества (СРВ) в мякоти плодов показал положительную сортовую реакцию на применение подкормки. Доля влияния на улучшение показателя качества мякоти составляла 64,1%. На семеноводческих участках после применения подкормки AGROCHELATE было отобрано плодов, соответствующих сортовым характеристикам, на 0,81-3,09 т больше, чем с контрольных делянок. Одноразовое применение листовой обработки позволило отобрать большее количество плодов на сорте Терский ранний – на 289 шт./га, на сорте Юбилар – на 495 шт./га. Обработка растений органическим удобрением AGROCHELATE в фазу цветения способствовала увеличению количества семян в каждом плоде у арбуза сорта Терский ранний на 19-127 шт., у сорта Юбилар – на 9-111 шт. соответственно. Недозрелых семян в плодах по сортам было на 0,9-5,0% меньше, чем у необработанных растений. В целом семена арбуза, полученные при летнем посеве независимо от применения агроприема, соответствовали категории элиты.

Ключевые слова: арбуз, летний посев, семеноводство, органическое удобрений, листовая подкормка, фаза цветения.

Efficiency of foliar application with organic fertilizer agrochelate on seed plots of summer sowing watermelon

Abstract

Relevance. In the central zone of the Krasnodar Territory, the mobility and availability of the main elements of mineral nutrition can be limited in certain phases of the growing season of melons and gourds, especially with a decrease in soil moisture and high temperatures. An important additional and corrective element of nutritional technology is foliar feeding, which increase the absorption of fertilizers during critical periods of plant growth and development.

Material and methods. The purpose of the research is to determine the effectiveness of foliar application with organic fertilizer AGROCHELATE to maximize the biological potential of watermelon varieties on seed plots during summer sowing. The research was carried out at the seed-growing area of the vegetable growing department in the "Federal Scientific Rice Centre" in 2020-2021. The object of research was selected varieties of watermelon selection "Federal Scientific Rice Centre" Tersky early and Yubilyar with a growing season of 65-75 days. Organic fertilizer AGROCHELATE was used to treat the leaf surface of plants with a consumption rate of 100 ml/ha. A single spraying was used during the flowering phase of the plants. For the isolation of seeds, fruits were selected that were characteristic of the varietal phenotype in the phase of biological ripeness: in shape, size, color and pattern of the bark, color of the pulp, size and color of seeds.

Results. In the Tersky early variety, during spring sowing, fruits weighing 3.5-4.0 kg are formed. With summer sowing, the weight of fruits was significantly inferior and did not exceed 2.36 kg. The size of the Yubilyar watermelon fruit corresponded to the declared varietal parameters. The use of foliar application with organic fertilizer AGROCHELATE during the flowering phase did not affect the fruit weight. Analysis of the results of the content of dry soluble substances (DRS) in the pulp of the fruits showed a positive varietal response to the use of feeding. The share of influence on the improvement of the pulp quality indicator was 64.1%. On seed plots, after application of fertilizing with organic fertilizer AGROCHELATE, 0.81-3.09 t more than from control plots, selected fruits corresponding to varietal characteristics. The seed yield is largely influenced by the number of fruits selected for seed isolation. A one-time application of sheet processing made it possible to select a larger number of fruits on the Tersky Early variety - by 289 pieces/ha, on the Yubilyar variety - by 495 pcs/ha. Treatment of plants with organic fertilizer AGROCHELATE in the flowering phase contributed to an increase in the number of seeds in each fruit in the Tersky early watermelon by 19-127 pieces, in the Yubilyar variety by 9-111 pieces, respectively. Unripe seeds in fruits by varieties were 0.9-5.0% less than in untreated plants. In general, watermelon seeds obtained during summer sowing, regardless of the use of agricultural practices, corresponded to the elite category that can be used to grow marketable products.

Key words: watermelon, summer sowing, seed growing, organic fertilization, foliar feeding, flowering phase.

Введение

В центральной зоне Краснодарского края подвижность и доступность основных элементов минерального питания может быть ограничена в отдельные фазы вегетации бахчевых культур, особенно при снижении увлажнении почвы и высоких температурах. При летнем посеве арбуза минимальное количество осадков и высокие температуры в период цветения и роста плодов являются причиной значительного снижения урожайности и семенной продуктивности. Важным дополнительным и корректирующим элементом технологии питания являются листовые подкормки. Листовая подкормка повышает усвоение удобрений в критические периоды роста и развития, компенсируя дефицит макро- и микроэлементов в период вегетации растений, повышает доступность элементов питания, способствует усилению механизмов самозащиты растений против абиотических стрессов [1, 2, 3, 4].

Цель исследований – определить эффективность применения листовой подкормки органическим удобрением AGROCHELATE на семеноводческих участках арбуза при летнем посеве.

Материалы и методы исследований

Объектом исследований выбраны сорта арбуза селекции ФГБНУ «ФНЦ риса» Терский ранний и Юбилар с периодом вегетации 65-75 суток. Опыты были заложены на семеноводческом участке. Площадь делянок – 40 м², повторность опыта – трехкратная. Схема посева – 2,0х1,0 м. Норма высева семян – 1,0-2,5 кг/га. Посев 08.07.2021 на участке после уборки ранней капусты. Для обработки листовой поверхности растений использовали органическое удобрение AGROCHELATE, в состав которого входят микроэлементы в хелатной форме органические кислоты, пептиды,

природные антибиотики и витамины с нормой расхода препарата – 100 мл/га. Расход рабочего раствора 250 л/га. Применяли однократное опрыскивание в фазу цветения растений [5]. При закладке опытов и проведении исследований руководствовались методикой полевого опыта в овощеводстве [6]. Для определения сухого растворимого вещества (СРВ) использовали полевой рефрактометр «АТАГО». В лабораторных условиях проверяли посевные качества семян по ГОСТ 12038-84. Агротехнику выращивания арбуза выполняли в соответствии с разработанными рекомендациями в отделе овощекртофелеводства ФГБНУ «ФНЦ риса» [7, 8]. Статистическая обработка полученных данных проведена согласно методике [9].

Результаты и обсуждения

Бахчевые культуры требовательны к условиям среды. При летнем посеве основными факторами, влияющими на рост и развитие растений, являются водный баланс и температура воздуха. Высокие температуры и выпавшие осадки в конце июня и в первой декаде июля обеспечили дружные всходы на четвертый-шестой день после посева. В период роста, начиная с середины июля и до конца августа, осадков выпало в 2020 году 98 мм, более чем два раза меньше среднемноголетней, а в 2021 году – 201 мм, что в два раза превышало среднемноголетнее значение – 107 мм. Пиковые значения дневной температуры иногда достигали 38...39°C. За два года исследований сентябрь по количеству осадков и сумме активных температур был засушливым. Сложившиеся погодные условия за период вегетации арбуза летнего посева в 2020 году характеризуются как засушливый (ГТК-0,62), то 2021 году, как удовлетворительные (ГТК – 1,1), но в целом за 2 года были благоприятные для роста растений арбуза (табл. 1,2).

Таблица 1. Метеорологические условия в период вегетации (данные АМП, г. Краснодар - Круглик, г. Краснодар, 2020-2021 годы)
Table 1. Meteorological conditions during the growing season (AMP data, Krasnodar - Kruglik, Krasnodar, 2020-2021)

Месяц	Декада	Температура воздуха, °C			Осадки, мм		
		2020 год	2021 год	средняя многолетняя	2020 год	2021 год	средняя многолетняя
Июль	1	28,2	24,9	22,5	28,0	66	21
	2	25,8	29,2	23,2	16,0	2	20
	3	26,0	26,6	23,8	40,0	20	19
За месяц		26,7	26,9	23,2	84,0	88,0	60,0
Август	1	26,5	29,2	23,7	3,0	24	17
	2	24,8	24,7	22,7	0	85	15
	3	25,6	27,1	21,6	11,0	4	15
За месяц		25,6	27,0	22,7	14,0	113	47,0
Сентябрь	1	26,2	20,0	19,3	61,0	7	13
	2	23,0	21,4	17,4	0	2	12
	3	22,2	15,4	15,6	11,0	13	13
За месяц		23,8	18,9	17,4	72,0	22,0	38,0

Таблица 2. Гидротермический коэффициент летней вегетации (ГТК), 2020-2021 годы
Table 2. Hydrothermal coefficient of the summer growing season (GTC), 2020-2021

Месяц	Сумма активных температур, °С		Сумма осадков, мм		ГТК (гидротермический коэффициент)		Примечание	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Июль	948,0	965,5	84	88	0,89	0,91	слабо-засушливый	слабо-засушливый
Август	941,0	968,5	14	113	0,15	1,17	очень засушливый	удовлетворительный
Сентябрь	848,0	681,5	72	22	0,85	0,32	слабо-засушливый	очень засушливый
За период вегетации	2737,0	2615,5	170	223	0,62	1,10	засушливый	удовлетворительный
За период вегетации (среднее по годам)	2550,0		239		1,07		удовлетворительный	

При летнем посеве рост и созревание плодов происходили в сентябре, на фоне недостаточного увлажнения, что значительно отразилось на массе плодов арбуза. У сорта Терский ранний при весеннем посеве формируются плоды массой 3,5-4,0 кг. При летнем посеве масса плодов значительно уступала и не превышала 2,36 кг. Размер плодов арбуза Юбилар соответствовал заявленным сортовым параметрам. Применение листовой подкормки органическим удобрением AGROCHELATE в фазу цветения не оказало влияние на массу плодов. Доминирующая роль в формировании массы плодов принадлежала генотипу сортов арбуза (97,2%). Анализ результатов содержания сухого растворимого вещества (СРВ) в мякоти плодов показал положительную сортовую реакцию на применение подкормки. Доля влияния на улучшение показателя качества мякоти составляла – 64,1%. Данный агроприем способствовал увеличению содержания сухого растворимого вещества в мякоти плодов у арбуза сорта Терский ранний на 9,4-13,8%, у сорта Юбилар на 3,3-11,9% соответственно (табл.3).

Для определения урожайности учитывалось все количество плодов при наступлении биологической зрелости. По урожайности сорт арбуза Терский ранний уступил сорту Юбилар, так как было собрано меньшее количество плодов (на 8,7%), уступающих по массе. Для выделения семян отбирались плоды с фенотипическими признаками, соответствующими генотипу сортов. Плодов сорта Терский ранний было отобрано 81,9% плодов от общего урожая. Плодов сорта Юбилар в отборы попало 73,2% от общей массы. На семеноводческих участках после применения подкормки органическим удобрением AGROCHELATE было отобрано плодов, соответствующих сортовым характеристикам, на 0,81-3,09 т больше, чем с контрольных делянок. На урожай семян в большей степени влияет количество плодов, отобранных для выделения семян. Одноразовое применение листовой обработки позволило отобрать большее количество плодов на сорте Терский ранний – на 289 шт./га, на сорте Юбилар – на 495 шт./га (табл. 4).

Таблица 3. Влияние внекорневой подкормки на массу плодов и содержание СРВ арбуза сортов Юбилар и Терский ранний при летнем посеве (в среднем за 2 года).
Table 3. Influence of foliar feeding on the weight of fruits and the content of SRV of watermelon of the Yubilyar and Tersky early varieties during summer sowing (average for 2 years)

Вариант (А)	Масса плода, кг			СРВ, %		
	мах.	min.	средняя	мах.	min.	среднее
Терский ранний (В)						
агдохелат	3,33	1,19	2,56	10,0	9,4	9,0
контроль	2,36	1,59	1,91	9,0	8,1	8,5
Юбилар (В)						
агдохелат	6,95	2,38	5,74	11,0	9,3	9,8
контроль	6,92	1,17	5,67	9,8	9,0	9,4

Фактор А на массу плодов (агдохелат) $F_{\text{факт.}} 2,77 < F_{\text{теор}} 6,61$
 Фактор В на массу плодов (сорт) $F_{\text{факт.}} 54,23 > F_{\text{теор}} 5,05$
 Фактор А на СРВ (агдохелат) $F_{\text{факт.}} 12,28 > F_{\text{теор}} 6,61$
 Фактор В на СРВ (сорт) $F_{\text{факт.}} 6,18 > F_{\text{теор}} 5,05$

Таблица 4. Влияние внекорневой подкормки на урожайность и количество плодов арбузов сортов Юбилей и Терский при раннем летнем посеве на сухе (в среднем за 2 года).
Table 4. Influence of foliar feeding on the yield and the number of fruits of watermelon varieties Yubilyar and Tersky early during summer sowing on dry land (average for 2 years)

Вариант (А)	Урожайность с 1 га			Количество плодов на 1 га		
	Всего, т	Отобранных плодов		Всего, шт.	Отобранных плодов	
		т	%		шт.	%
Терский ранний (В)						
агροхелат	10,79	8,88	82,4	5507	4528	76,8
контроль	9,85	8,07	81,9	5175	4239	74,7
Юбиляр (В)						
агροхелат	30,98	23,01	74,6	6167	4009	65,3
контроль	27,15	19,92	73,2	5668	3514	62,1

Фактор А на урожайность (агροхелат) $F_{\text{факт.}} 18,04 > F_{\text{теор.}} 6,61$

Фактор В на урожайность (сорт) $F_{\text{факт.}} 161,59 > F_{\text{теор.}} 5,05$

Фактор А на количество плодов (агροхелат) $F_{\text{факт.}} 8,74 > F_{\text{теор.}} 6,61$

Фактор В на количество плодов (сорт) $F_{\text{факт.}} 531,72 > F_{\text{теор.}} 5,05$

Семенная продуктивность одного плода зависит от качества опыления. Особое значение для оплодотворения семязпочек и развития семян оказывает благоприятный воздушно-почвенный температурный и водный баланс, наличие насекомых-опылителей и обеспеченность растений элементами минерального питания. Нарушение одного из этих условий приводит к снижению биологического потенциала семенной продуктивности или опадению завязей. Период цветения арбузов летнего посева совпал с высокими температурами и низкой влажностью воздуха, с факторами негативно влияющими на оплодотворение семязпочек. Обработка растений органическим удобрением AGROCHELATE в фазу цветения способствовала увеличению количества семян в каждом плоде у арбуза сорта

Терский ранний на 19-127 шт., у сорта Юбилей – на 9-111 шт. соответственно. Недозрелых семян в плодах по сортам было на 0,9-5,0% меньше, чем у необработанных растений (табл.5). Анализ результатов показал, что доля влияния эффективности применения удобрения на число семян в одном плоде составила 77,6%.

Семенная продуктивность изучаемых сортов разная, так как по размеру у сорта Терский ранний семена мелкие, масса 1000 семян – 47,5 г. У сорта Юбилей более чем в два раза крупнее – 108,3 г. Абсолютная масса семян в одном плоде у сорта Терский ранний составляла от 13,0 до 17,1 г, у сорта Юбилей – от 26,0 до 67,8 г. Благодаря листовой подкормки в период цветения органическим удобрением AGROCHELATE увеличилось количество

Таблица 5. Количество семян в одном плоде арбузов летнего посева сортов Терский ранний и Юбилей (в среднем за 2 года)
Table 5. The number of seeds in one fruit of summer-sown watermelons, varieties Tersky Early and Yubilyar (average for 2 years)

Вариант (А)	Количество семян в одном плоду, шт.						Пустых семян от общего количества, %		
	нормальные			пустые					
	мах.	Min.	Среднее	мах.	Min.	Среднее	мах.	Min.	Средний
Юбиляр (В)									
агрохелат	610	372	467	25	6	17	6,3	1,4	3,6
контроль	591	245	446	22	3	15	3,7	1,2	2,7
Терский ранний (В)									
агрохелат	403	386	395	21	8	16	4,9	2,0	3,9
контроль	608	275	386	94	15	38	13,4	5,2	8,9

Фактор А (агροхелат) $F_{\text{факт.}} 5,51 > F_{\text{теор.}} 5,05$

Фактор В (сорт) $F_{\text{факт.}} 0,08 < F_{\text{теор.}} 6,61$

Таблица 6. Семенная продуктивность, урожайность и посевные качества семян при летнем посеве арбузов сортов Юбилей и Терский ранний (в среднем за 2 года)
Table 6. Seed productivity, yield and sowing qualities of seeds during summer sowing of watermelon varieties Jubilee and Tersky early (average for 2 years)

вариант (А)	Масса семян в одном плоду, г			Урожайность семян		Масса 1000 семян, г	Посевные качества семян, %	
	Max.	Min.	Средняя	кг/га	% от массы плодов		энергия	всхожесть
Терский ранний (В)								
Агро-хелат	19,4	13,2	16,9	69,9	0,8	49,5	82	96
контроль	17,1	13,0	14,8	67,6	0,7	47,5	84	98
Юбилярь (В)								
Агро-хелат	67,0	42,2	52,1	215,6	0,9	112,0	81	93
контроль	67,8	26,0	48,7	166,9	0,8	108,3	83	94

Фактор А (агрохелат) $F_{\text{факт.}} 5,86 > F_{\text{теор}} 3,86$
 Фактор В (сорт) $F_{\text{факт.}} 12,54 > F_{\text{теор}} 3,86$

вызревших семян в плодах арбуза, что способствовало увеличению семенной продуктивности в среднем на 7,0-14,2%. Был дополнительно получен урожай семян сорта Терский ранний на 2,3 кг/га, сорта Юбилей – на 48,7 кг/га больше, чем в контроле. Анализ посевных качеств показал, чем выше количество семян в плодах арбуза, тем меньше у них была энергия прорастания и всхожесть (табл.6). В целом семена арбуза, полученные при летнем посеве, независимо от применения агроприема соответствовали категории элиты, которые можно использовать для выращивания товарной продукции.

Выводы

Применение листовой подкормки органическим удобрением AGROCHELATE в фазу цветения способствовало повышению содержания сухого растворимого вещества в мякоти плодов арбуза сорта Терский ранний – на 9,4-13,8%, у сорта Юбилей – на 3,3-11,9% соответственно.

На семеноводческих участках одноразовая обработка удобрением позволила отобрать для выделения семян на

0,81-3,09 т больше плодов арбуза с соответствующими сортовыми характеристиками.

Листовая подкормка AGROCHELATE способствовала увеличению семенной продуктивности на 2,3-4,5%. В плодах завязалось на 111-127 шт. семян больше, чем без обработки.

Применение органического удобрения AGROCHELATE позволило дополнительно получить у арбуза сорта Терский ранний – 2,3 кг и у сорта Юбилей – 48,7 кг семян с гектара. Посевные характеристики семян соответствовали категории элиты и не уступали семенам, выращенным без применения удобрения. Полученные семена арбуза при летнем посеве рекомендуется использовать для выращивания товарной продукции.

Комплекс микроэлементов в хелатной форме и органических соединений (аминокислоты, пептиды, природные антибиотики и витамины) в удобрении AGROCHELATE при листовой обработке растений арбуза в фазу цветения является эффективным дополнением к минеральному питанию.

Об авторах:

Ольга Владимировна Якимова – научный сотрудник лаборатории бахчевых и луковых культур, автор для переписки, belyaeva12092013@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1726-6580>

Виктор Эдуардович Лазко – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией бахчевых и луковых культур, lazko62@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9742-2634>

Елена Николаевна Благородова – кандидат с.-х. наук, доцент

About the authors:

Olga V. Yakimova – Researcher of the laboratory of cucurbit and onion crops, correspondence author, belyaeva12092013@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1726-6580>

Viktor E. Lazko – Cand. Sci. (Agriculture), Head Laboratory of melons and onion crops, Leading Researcher, lazko62@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9742-2634>

Elena N. Blagorodova – Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor

Литература

1. Якимова О.В., Лазко В.Э., Благородова Е.Н. Эффективность применения листовых подкормок органоминеральным удобрением «Аркойл КНЭ» на тыкве. *Рисоводство*. 2018;4(41):83-86.
2. Васюков Г.А. Внекорневая подкормка овощей. *Настоящий хозяин*. 2012;7-9(105):30-34.
3. Лазко В.Э., Якимова О.В., Благородова Е.Н. Агрономическая эффективность препарата ЗЕРОМИКС 3000 PPM на семеноводческих посевах дыни сорта Славия. *Рисоводство*. 2021;1(50):70-75.
4. Лазко В.Э., Якимова О.В. Листовые подкормки тыквы сложными удобрениями. *Вестник овощевода*. 2021;(1):14-17.
5. Лазко В.Э., Якимова О.В. Использование летних посевов в семеноводстве бахчевых культур. Сб. материалов «Современное состояние, проблемы и перспективы развития науки», 2019, С. 176-178.
6. Литвинов С.С. Методика опытного дела в овощеводстве. М.: ВНИИ овощеводства, 2011. 650 с.
7. Цыбулевский Н.И., Кулиш Е.М., Шевченко Л.А. Бахчевые культуры (рекомендации). Краснодар: 2009. 34 с.
8. Благородова Е.Н., Лазко В.Э. Основы семеноводства бахчевых культур. Краснодар: КубГАУ, 2021. 148 с.
9. Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Кизинек С.В. Агрохимические основы применения удобрений. Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2013. 572 с.

References

1. Yakimova O.V., Lazko V.E., Nobelova E.N. Efficiency of application of leaf fertilizing with organomineral fertilizer "Arksoil KNE" on pumpkin. *Rice growing*. 2018;4(41):83-86. (In Russ.)
2. Vasyukov G.A. Foliar top dressing of vegetables. *Nastoyashchiy khozyain*. 2012;7-9(105):30-34. (In Russ.)
3. Lazko V.E., Yakimova O.V., Belogorodov E.N. Agronomic effectiveness of the drug SERAMICS 3000 PPM in seed crops of melon varieties Slavia. *Rice growing*. 2021;1(50):70-75. (In Russ.)
4. Lazko V.E., Yakimova O.V. Leaf feeding of pumpkin with complex fertilizers. *Bulletin of the vegetable grower*. 2021;(1):14-17. (In Russ.)
5. Lazko V.E., Yakimov O.V. The use of summer crops in seed growing gourds in the proceedings of the "Modern state, problems and prospects of development of science". 2019. Pp.176-178. (In Russ.)
6. Litvinov S.S. experimental Methods in horticulture. M.: Institute of vegetable growing, 2011. 650 p. (In Russ.)
7. Tsybulevsky N.I., Kulish E.M., Shevchenko L.A. Melon crops (recommendations). Krasnodar: 2009. 34 p. (In Russ.)
8. Nobelova E.N., Lazko V.E. Fundamentals of seed production of melon crops: textbook. manual. Krasnodar: KubGAU, 2021. 148 p. (In Russ.)
9. Sheudzhen A.H., Bondareva T.N., Kizinek S.V. Agrochemical bases of fertilizer application. Maykop: JSC "Polygraph-YUG", 2013. 572 p. (In Russ.)