

Арзиев Жоромамат Арзиевич – д.т.н., с.н.с.,  
зав. лабораторией ИПН ИО НАН КР  
Борубаев Султанбай Апийинович – к.т.н., с.н.с.  
Бостонбаев Молдахун Атаназарович – младший научный сотрудник  
Институт природных ресурсов ЮО НАН КР

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ГУМИНО- МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ «БЕРЕКЕ» ПРИ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКЕ ЯБЛОНИ

*Были изучены влияние гумино-минеральных удобрений (ГМУ) «Береке» (гумат натрия обогащенный азотным удобрением и микроэлементами) на листовую подкормку яблонь. Листовая подкормка яблонь проводилась методом опрыскивания. Было установлено, что листовая подкормка с ГМУ положительно влияет на рост, развитие и урожайность, а также качественные характеристики плодов яблони.*

*Ключевые слова: Гумино-минеральные удобрения, листовая подкормка, рост, развитие и урожайность яблони.*

Zh. A. Arziev - Doctor of technical sciences, senior researcher,  
head of the laboratory

S. A. Borubaev - Candidate of technical sciences, senior researcher

M. A. Bostonbaev – junior researcher  
Institute of Natural Resources,

South Department of the Kyrgyz Republic National Academy

## RESEARCH OF EFFICIENCY OF THE ACTION OF HUMINO-MINERAL FERTILIZER “BEREKE” AT THE LEAF DOSING OF APPLE

*The effect of chemical-mineral fertilizers (HMF) “Bereke” (sodium humate enriched with nitrogen fertilizer and microelements) on leaf feeding of apple trees has been researched. Leaf top dressing of apple trees has been carried out by spraying. It has been found that foliar nutrition with HMF has a positive effect on growth, development and yield, as well as the quality characteristics of apple fruits.*

*Key words: chemical -mineral fertilizers, foliar application, growth, development and yield of apple trees.*

**Введение.** Внекорневая или как еще называют листовая подкормка, за последние несколько десятилетий в мировой агрономической практике стало общепринятой. Целесообразность внекорневых подкормок (ВКП) плодовых растений элементами питания подтверждаются следующими аргументами. Во первых при ВКП не происходит химического связывания почвой необходимых растению питательных веществ. Во вторых при ВКП значительно снижается расход минеральных удобрений при высоких результатах. Внекорневой подкормка имеет ряд преимуществ в садоводстве. Он экономичнее, так как позволяет обойтись значительно меньшим количеством удобрений на 1га, а нанесение их на лист не требуют особых затрат. Главное ее преимущество быстрая доставка питательных веществ, в критические периоды развития растений [1,2].

Большая часть исследований по листовой подкормке растений были проведены с минеральными удобрениями типа азотных, фосфорных, калийных и др.[3-6]. Свою

очередь влияния гуминовых стимуляторов роста растений – гуматов и гуминовых удобрений на листовой подкормке растений изучены недостаточно. Хотя в ряде литератур вскользь отмечается что, применение гуматов ускоряет процессы плодоношения, повышает иммунитет плодовых деревьев, а также избежать излишек нитратов накапливающихся в плодах,

Своего производство минеральных удобрений в Кыргызской Республике (КР) отсутствует. Но, в это же время КР имеются большие запасы окисленных бурых углей для производства гумино-минеральных удобрений (ГМУ).

На основе этих обстоятельств было решено использовать гумино-минеральных удобрений (ГМУ) разработанный в институте природных ресурсов ЮО НАН КР для внекорневого питания в садоводстве. ГМУ содержит в своем составе (гумат натрия, аммиачную селитру и микроэлементы) и с ним были проведены многолетние полевые опыты на хлопчатнике и табаке с положительным эффектом [7].

Исходя, из этого были изучены влияния на листовую подкормку яблонь гумино-минеральных удобрений «Береке».

**Целью исследования** является изучения эффективности действие гумино-минеральных удобрений на яблони при листовой подкормке.

**Задача исследования** проведение полевых опытов с яблоней по изучению влияния ГМУ на рост, развитие, урожайность и на качество плодов яблони при внекорневой подкормке.

**Материалы и методы.** Исследуемый материал яблони сорта «Старкрымсон». Метод исследования - полевой опыт. Полевые опыты проводились в течении 2016-2018 годы.

Полевой опыт был заложен в яблоневом саду Кыргызской опытной станции по хлопководству, Кыргызского аграрного университета (Карасуйский район, Ошской области). Для опыта были использованы яблони сорта «Старкрымсон» посаженные в 1982 году. Опыт имел 4 варианта, каждая с 3-мя повторностями. Листовая подкормка яблонь проводились методом опрыскивания. Опрыскивались вся зеленная крона яблонь вместе со стволом. Опрыскивание проводились водным раствором ГМУ «Береке» равный 30мл, 40мл и 50мл на 10л воды. Схема проведения опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Варианты	Повторности		
	I	II	III
	Расход препарата на 10л воды, мл		
1	контроль	30	40
2	30	40	50
3	40	50	контроль
4	50	контроль	30

Кроме листовой подкормки все яблони опытных участков получали корневую подкормку азотных и фосфорных удобрений путем внесения в приствольные круги. Доза азотных удобрений (аммиачная селитра) внесенных путем корневой подкормки составляла 0,25-0,6 кг. и фосфорных (суперфосфат) 0,4-1,0 кг. на одно дерева.

В результате проведенных исследований были изучены влияния листовой подкормки яблонь сорта «Старкрымсон» на его следующие характеристики: длина окружности ствола; длину годичных побегов и их диаметр; процент цветущих плодовых сумок и самих плодовых сумок; урожай плодов; процент высококачественных плодов и их средний вес. Измерение годичного прироста ветвей получено путем измерения длины и диаметра ветвей, взятых произвольно с каждой из 4 сторон дерева. Процент цветущих плодовых сумок исчислялся после обследования 500

сумок на каждом дереве. С каждого дерева снимались по 2 образца из 50 яблок, взятых произвольно, по которым определялось товарные качества плодов. Листовое подкормка яблонь сорта «Старкрымсон» применением ГМУ «Береке» за вегетационный период опытных исследований были проведены следующие фазы: 1- до набухания почек; 2- перед цветением; 3- в начале плодообразования. Статистическая обработка результатов исследований были проведены в соответствии по методике полевых опытов [8].

**Результаты исследования.** В таблице 2 приведены результаты исследований по изучению влияние различных доз ГМУ «Береке» на окружности ствола, длину годичных побегов и их диаметр при листовой подкормке яблонь сорта «Старкрымсон» проведенные в 2017 году.

Таблица 2

Влияние различных доз ГМУ «Береке» на длину окружности ствола (см.), длину годичных побегов (см.), и их диаметр (мм.) яблонь сорта «Старкрымсон». Результаты опытных исследований проведенные в 2017 году.

№	Показатели	Варианты			
		1	2	3	4
		Расход препарата на 10 л воды, мл			
		Контроль	30	40	50
1	Длина окружности ствола	67,4	64,5	65,2	65,9
2	Длина годичных побегов	22,1	26,2	27,0	27,8
3	Диаметр годичных побегов	3,2	3,4	3,3	3,6
4	Диаметр 2-летних побегов	4,7	4,9	5,0	5,1
5	Диаметр 3-летних побегов	5,9	5,7	6,7	7,2

В свою очередь в таблице 3 приведены обобщенные результаты исследований по изучению влияние различных доз ГМУ «Береке» на окружности ствола, длину годичных побегов и их диаметр при листовой подкормке яблонь сорта «Старкрымсон», проведенные в 2016-2018 годы.

Таблица 3

Влияние различных доз ГМУ «Береке» на длину окружности ствола (см.) длину годичных побегов (см.), и их диаметр (мм.) яблонь сорта «Старкрымсон». Обобщенные результаты опытных исследований, проведенные в течение 2016 – 2018 годы.

№	Показатели	Варианты			
		1	2	3	4
		Расход препарата на 10 л воды, мл			
		Контроль	30	40	0
1	Длина окружности ствола	67,4	64,1	66,2	7,1
2	Длина годичных побегов	22,5	26,6	27,3	8,4

3	Диаметр побегов	годовых	3,2	3,4	3,4	3,7
4	Диаметр побегов	2-летних	4,8	5,0	5,1	5,3
5	Диаметр побегов	3-летних	5,9	6,1	6,8	7,3

Как видно из таблицы 3, под действием листовой подкормки длина годовых побегов яблонь при вариантах 2-4 дала рост от 26,6 см. до 28,4 см против контрольного варианта 1 (корневая подкормка) равный 22,5 (см.). Таким образом, длина годовых побегов яблонь при варианте 2 превышает вариант 1 на 18,22 %. В свою очередь вариант 4 превышает вариант 1 на 26,22%.

Как видно из таблицы 3, под действием листовой подкормки диаметр годовых побегов яблонь при вариантах 2-4 дала рост от 3,4 см. до 3,7 см. против контрольного варианта 1 (корневая подкормка) равный 3,2 (см.). Таким образом, диаметр годовых побегов яблонь при варианте 2 превышает вариант 1 на 6,25 %. В свою очередь вариант 4 превышает вариант 1 на 15,62 %.

Таким же образом диаметр двухлетних побегов яблонь при вариантах 2 и 4 превышает контрольный вариант 1 соответственно 4,16 % и 10,41 %. Свою очередь диаметр трехлетних побегов яблонь при вариантах 2 и 4 превышает контрольный вариант 1 соответственно 3,38% и 23,72 %. Таким образом, листовая подкормка благоприятно воздействует на рост и развитие яблонь.

Результаты исследований по изучению влияния гумино-минеральных удобрений «Береке» на цветение и урожайных характеристик яблонь сорта «Старкрымсон» при листовой подкормке на основе исследований проведенные в 2018 году приведены в таблице 4.

Таблица 4

Влияния различных доз ГМУ «Береке» на цветение и урожайные качества плодов яблонь сорта «Старкрымсон» при листовой подкормке. Результаты исследования, проведенные в 2018 году.

№	Показатели	Варианты			
		I	II	III	IV
		Расход препарата на 10 л воды, в мл			
		Контроль	30	40	50
1	Процент цветущих плодовых сумок	19,3	24,5	33,7	35,9
2	Процент плодовых сумок:	90,7	91,5	96,3	97,7
	С 1 яблоком	21,5	30,9	33,4	41,2
	С 2 яблоками	2,8	3,9	4,4	10,7
	Урожай плодов на 1 дерево, кг.	46,3	48,2	47,9	49,8
	Процент высококачественных плодов	90,4	93,1	94,9	96,2
	Средний вес плодов, г.	116,2	116,9	129,7	128,3

Обобщенные результаты исследований по изучению влияния гумино-минеральных удобрений (ГМУ) «Береке» на цветение и урожайных характеристик яблонь сорта «Старкрасис» при листовой подкормке проведенные в 2016 - 2018 годы приведены в таблице 5.

Таблица 5

Влияние различных доз ГМУ «Береке» на цветение и урожайных характеристик яблонь, сорта «Старкрасис» при листовой подкормке. Обобщенные результаты опытных исследований, проведенные в 2016-2018 годы

Показатели	Варианты			
	I	II	III	IV
	Расход препарата на 10 л воды, в мл			
	Контроль	30	40	50
Процент цветущих плодовых сумок	15,5	18,4	25,0	26,8
Процент плодовых сумок:				
С 1 яблоком	75,0	73,5	74,9	76,1
С 2 яблоками	14,9	20,0	22,9	29,4
С 3 яблоками	2,5	3,3	3,5	7,7
Урожай плодов на 1 дерево, кг	34,6	35,5	33,6	36,7
Процент высококачественных плодов	71,8	73,6	75,6	77,2
Средний вес плодов, г	120,1	122,9	129,7	129,4

Как видно из таблицы 5 процент цветущих плодовых сумок в вариантах 2 и 4 (листовая подкормка) соответственно составляет 18,4 % и 26,8 % по сравнению с контрольным 1. вариантом 1 равный 15,5 %. Таким образом, процент цветущих плодовых сумок на 1,18 и 1,72 раза выше по сравнению с контрольным вариантом.

Под действием листовой подкормки увеличиваются процент плодовых сумок с 2 и 3 яблоками. Процент плодовых сумок с 2 яблоками при увеличении доз ГМУ «Береке» от 30 мл до 50 мл на 10 литров воды (варианты 2–4) увеличиваются от 20,0% до 29,4 % против контрольного варианта (корневая подкормка) равный 14,9 %.

Таким образом, процент плодовых сумок с 2 яблоками в вариантах 2-4 (листовая подкормка) значительно выше по сравнению с контрольным вариантом 1 соответственно 1,34 и 1,97 раза. Аналогично процент плодовых сумок с 3 яблоками в вариантах 2-4 (листовая подкормка) тоже выше по сравнению с контрольным вариантом 1 соответственно 1,32 и 3,08 раза.

Листовая подкормка положительно воздействует на урожайные и качественные характеристики выращенной продукции. Как видно из таблицы 5, под действием листовой подкормки урожай плодов с одного дерева увеличиваются от 33,6 кг. до 36,7кг. против контроля 1 (корневая подкормка) которая равно 34,6 (кг.). Свою очередь под действием листовой подкормки улучшается качество выращенной продукции.

Как видно из таблицы 5 под действием листовой подкормки процент высококачественных плодов увеличиваются от 73,6 % до 77,2 % против контроля (корневая подкормка) которая составляет 71,8 %.

Под действием листовой подкормки увеличивается средний вес плодов. Под действием ГМУ «Береке» при листовой подкормке средний вес плодов яблони увеличивается от 122,9 гр. (вариант 2) до 129,7 гр. (вариант 3) против контроля 1 (корневая подкормка) которая 120,1 гр.

#### **Выводы:**

1. Изучено эффективность действия гумино-минеральных удобрений (ГМУ) «Береке» на яблони сорта «Старкрымсон» методом листовой подкормки. Проведенные исследования показали, что ГМУ «Береке» положительно влияет на рост, развитие и урожайность яблони сорта «Старкрымсон».

2. Установлено, что применение ГМУ «Береке» для яблонь сорта «Старкрымсон» с использованием метода листовой подкормки приводит к росту длины годичных побегов яблонь от 26,6см до 28,4см против контрольного варианта (корневая подкормка) равный 22,5см. Таким образом, увеличение длины годовых побегов составляют от 18,22 % до 26,22 % против контрольного варианта.

3. Было установлено, что листовая подкормка с помощью ГМУ «Береке» позволяет увеличить количество цветущих плодовых сумок яблонь от 18,4 % до 26,8 % против контрольного варианта (корневая подкормка) равный 15,5 %. Таким образом процент цветущих плодовых сумок на 1,18 и 1,72 раза выше по сравнению контрольным вариантом.

4. ГМУ «Береке» особенно благоприятно действует на процент плодовых сумок, содержащий 2 и более яблок. Например, увеличение процент плодовых сумок, содержащий с 2 яблоками под действием ГМУ «Береке» увеличивается от 20,0 % до 29,4 % против контрольного варианта равный 14,9 %.

5. Листовая подкормка с помощью ГМУ «Береке» позволяет увеличить процент высококачественных плодов яблок от 73,6 % до 77,2 % против контрольного варианта равный 71,8 %. При листовой подкормке с помощью ГМУ «Береке» увеличиваются средний вес плодов от 122,9 гр. до 129,7 гр. против контрольного варианта равный 120,1 гр..

#### **Литература:**

1. **Трунов, Ю.В.** Некорневые подкормки как способ управления минеральным питанием яблони. [Текст] / Ю.В. Трунов, О.А. Грезнев // Проблемы экологизации современного садоводство и пути их решения: материалы междунар. научно-прак. конф. (Краснодар, 7-10 сентября 2004г). – Краснодар: Изд-во Куб ГАУ, 2004. - с.87-96.
2. **Дорошенко, Т.Н.** Перспективы экологизации садоводство на Юге России. [Текст] / Т. Н. Дорошенко // Проблемы экологизации современного садоводство и пути их решения: материалы междунар. научно-прак. конф. (Краснодар, 7-10 сентября 2004г). – Краснодар: Изд-во Куб ГАУ , 2004. – с.3-16.
3. **Грезнев, О.А.** Эффективность системы некорневого минерального питания яблони в условиях ЦЧР: дис. канд. сельхоз. наук. [Текст] – Мичуринск, 2008. – 240 с.
4. **Гурьянова, Ю.В.** Влияние некорневых подкормок на урожай и качество яблок. [Текст] /Ю.В. Гурьянова, В.В. Рязанова, Ю.О. Марченко // Вестник Мичуринского Государственного аграрного университета. - 2013. -№4. -с.19-21.
5. **Леончиева, Е.И.** и др. Сортвые особенности калийного питания яблони при некорневых питаниях. [Текст] //Садоводство и виноградарство. - 2015. -№5. – с. 35-45.
6. **Чумаков, С.С.** Особенности некорневого питания яблони в условиях Прикубанской зоны садоводство: [Текст] /дис. ... канд. сельхоз. наук // - Краснодар. 2008. -115 с.
7. **Арзиев, Ж.А.** Изучение эффективности действия гумино-минеральных удобрений и гуматов под хлопчатник. [Текст] Известия НАН КР. - 2009. - №4. – с.194-199.

8. **Доспехов, Б.А** Методика полевого опыта (основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] - 5-е изд. доп. и перераб. - М.: Агропромиздат.1985. -351с.