

**Влияние некорневой системы подкормки на урожай моркови в сухостепной зоне  
Северного Казахстана**

Influence of foliar feeding system on carrot harvest in the dry steppe zone of Northern  
Kazakhstan

**Жанбыршина Н. Ж.**, к.с-х.н., ст. преподаватель  
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина,  
г. Астана, пр. Победы, 62а  
Рецензент Айдаркулова Р. С., к.с-х.н., ст. преподаватель

**Аннотация:** В статье приведены результаты исследования влияния различных концентраций раствора гумата натрия (5 мг/л, 10 мг/л и 20 мг/л) на рост и развитие растений моркови: высота и облиственность растений, площадь листовой поверхности, длина черешка, длина и ширина листовой пластинки, с целью повышения урожайности корнеплодов.

Ключевые слова: морковь, корнеплоды, подкормка, натрий гумат, урожай.

**Annotation:** The results of study influence of different concentrations of solution of sodium humate to the growth and development of carrot plants: height and lining of plants, area of leaf surface, length of petiole, length and width of leaf plate, length and thickness of root crops and for the purpose of increasing the yield of root crops are given In article

Key words: carrots, root crops, top dressing, sodium humate, crop.

Морковь по праву называют кладовой витаминов. Она содержит много каротина (провитамин А), витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, К, А, Р, РР и В<sub>9</sub>, Е, минеральные соли, азотистые и другие полезные для организма человека вещества. Солей кобальта в моркови в 10 раз больше, чем в мясе и молоке. Ее назначают при нарушении обмена веществ и малокровии. При варке морковь теряет около половины каротина, однако и в вареном виде она обладает лечебными свойствами [1].

Некорневая подкормка оказывает положительное влияние на овощные и бахчевые культуры [2]. Положительное действие подкормки проявляется, как правило, в случае недостаточной обеспеченности растений минеральными питательными веществами.

Главным преимуществом некорневой подкормки является высокая скорость поступления питательных веществ в растения, а также меньшая зависимость ее от почвенно-климатических условий. Большое значение некорневая подкормка может иметь и как прием удобрения овощных растений микроэлементами.

В Тюменской государственной сельскохозяйственной академии [3] растения моркови опрыскивали в фазу начала образования корнеплода регуляторами роста растений: Иммуноцитифит, Гибберсиб, Росток, Экоств, Эмистим, Ивин, Гумат натрия. Расход рабочего раствора – 300 л/га.

Установлено, что стимуляторы роста ускоряют процессы синтеза каротина (на 15-20%) и сахаров (на 10-12%), при этом происходит значительное увеличение урожайности (с 16 до 71 %) при хорошей товарности корнеплодов (96-98 %). При обработке растений моркови регуляторами роста наблюдается снижение количества нитратов в 2-3 раза. Лучшим препаратом, увеличивающим урожайность корнеплодов моркови, его структуру и качество, оказался Росток. Экономический анализ подтвердил высокий уровень рентабельности применения препарата Росток на моркови.

В опытах С. Перегудова и др. [4] трехкратное опрыскивание растений моркови препаратами «Эпин-экстра» и «Циркон» способствует активизации ростовых процессов, что приводит к повышению урожайности на 19,0-24,2% по сравнению с контролем. По содержанию сухого вещества, каротина и суммы сахаров корнеплоды опытных вариантов также превышают контрольный вариант.

Л. В. Сазонова изучала кратность опрыскивания растений в разные фазы роста и развития моркови 0,02% раствором гибберелина. В результате выполненных исследований было установлено, что однократное опрыскивание в фазе 3-4 листьев увеличивает массу корнеплода, трехкратное (на фоне яровизирующих температур) – способствовало стеблеобразованию. Опыскивание в фазе 5-6 листьев уменьшало массу корнеплода, но увеличивало массу листьев. Отмечена неодинаковая реакция на гиббереллины у различных сортов в накоплении питательных веществ. Сорта из Индии не реагировали на обработку гибберелином, в то время как в корнеплодах сорта Осинская увеличилось содержание сухих веществ и сахаров, но уменьшилось количество каротина [5].

Поскольку основное удобрение вносят, как правило, на глубину вспашки, растения в первое время после прорастания семян ощущают недостаток в питательных веществах. Поэтому в овощеводстве широко применяют корневые и некорневые подкормки растений. В последнее время при выращивании овощных культур все большее распространение находят физиологически активные вещества, при некорневой подкормке овощных культур. В связи с тем, что в Северном Казахстане некорневая подкормка растений моркови изучена недостаточно, в наших исследованиях при некорневой подкормке растений моркови гуматом натрия изучалось следующее: влияние различных концентраций раствора гумата натрия на рост и развитие растений моркови (высота и облиственность растений, площадь листовой поверхности, длина черешка, длина и ширина листовой пластинки).

В течение вегетации моркови, начиная с первой пятидневки июня и до уборки урожая на пробных растениях определяли количество листьев (табл.1)

Таблица 1. Облиственность растений моркови (шт. на одном растении), (2015-2016 гг)

Вариант	Дата анализа							
	5.07	17.07	27.07	6.08	16.08	1.09	6.09	17.09
Без обработки Контроль	7	8	9	10	11	13	14	16
Опрыскивание растений раствором гумата натрия								
5 мг/л	8	9	10	11	12	14	15	17
10 мг/л	9	10	11	12	13	15	17	19
20 мг/л	9	10	11	12	13	15	16	18

При опрыскиваниях растений моркови раствором гумата натрия отмечалось активное листообразование. При анализе в первой пятидневке июля на контрольных растениях без опрыскивания на одном растении сформировалось 7 листьев, на опытных растениях – 8-9 листьев, на 1-2 листа больше. Аналогичная закономерность при последующих анализах.

К концу второй пятидневки сентября на контрольных растениях было 16 листьев, на опытных – 17-19, на 1-3 листа больше. Наиболее активное листообразование в варианте с



5 мг/л	11,9	17,0	16,9	18,1	18,0	20,6	22,0	22,4
10 мг/л	12,4	17,4	17,4	17,8	18,8	20,8	22,4	22,8
20 мг/л	11,9	17,8	17,6	18,2	18,6	20,6	22,3	22,4
<b>Ширина листовой пластинки</b>								
Без обработки – контроль	4,7	4,8	7,8	8,8	9,2	13,3	14,0	19,2
Опрыскивание растений раствором гумата натрия								
5 мг/л	5,2	5,6	8,3	9,4	10,0	14,1	14,7	20,1
10 мг/л	6,1	6,4	8,9	10,1	10,7	14,8	15,3	21,1
20 мг/л	6,2	6,5	9,0	10,3	10,9	15,0	15,5	20,8

Данные таблицы 3 показывают, что длина листовых черешков, листовых пластинок, ширина листовых пластинок наибольшая в варианте с опрыскиванием растений моркови раствором гумата натрия в концентрации 10 мг/л. К концу вегетации длина листового черешка 22,1 см, листовой пластинки 22,8 см, ширина листовой пластинки 21,1 см, в контрольном варианте 20,5; 22,1; 19,2 сантиметров соответственно

В динамике определена площадь листьев одного растения, результаты представлены в таблице 4

Таблица 4. Ассимиляционная поверхность листьев моркови (в расчете на одно растение), см<sup>2</sup>

Вариант	Дата анализа							
	5.07	17.07	27.07	6.08	16.08	1.09	6.09	17.09
<b>Длина листового черешка</b>								
Без обработки – контроль	23,5	72,1	73,4	103,7	106,5	118,2	151,1	168,0
Опрыскивание растений раствором гумата натрия								
5 мг/л	32,3	90,0	88,7	105,1	103,7	142,2	166,2	173,2
10 мг/л	37,1	95,4	95,4	100,9	115,2	146,2	173,2	180,3
20 мг/л	32,3	100,9	98,1	106,5	112,3	142,9	171,4	173,2

Из данных таблицы 4 видно, что в расчете на одно растение по всем датам анализа преимущество по площади листьев было в вариантах с некорневой подкормкой растений раствором гумата натрия, особенно в концентрации 10 мг/л. В этом варианте площадь листьев одного растения составила 180,3 см<sup>2</sup>, на 12,3 см<sup>2</sup> больше по сравнению с контрольными растениями. Опрыскивание растений раствором гумата натрия в концентрации 5 и 10 мг/л имело преимущество с контрольными растениями, но уступали лучшему варианту с опрыскиванием в концентрации 10 мг/л.

Конечная урожайность растений в посевах характеризует эффективность применения гумата натрия и отзывчивость на него при некорневой подкормке моркови. В наших исследованиях величина урожайности моркови зависит от концентрации раствора гумата натрия (табл. 5).

Таблица 5. Урожайность моркови в зависимости от применения гумата натрия, ц/га

Вариант	Корнеплоды			Листья		
	ц/га	+ -, ц/га	%	ц/га	+ -, ц/га	%
Без подкормки – контроль	322,5	-	100,0	182,8	-	100,0
Опрыскивание растений раствором гумата натрия						
5 мг/л	355,8	+28,3	8,8	202,0	19,2	11,0
10 мг/л	391,0	+65,6	20,0	220,5	37,7	20,6
20 мг/л	351,8	+25,4	7,9	204,4	18,2	11,2

Данные таблицы 5 показывают, что наибольший урожай корнеплодов (391 ц/га) и листьев (220,5 ц/га) получен в варианте опрыскивания растений моркови раствором гумата натрия в концентрации 10 мг/л. Увеличение урожая корнеплодов и листьев по сравнению с контрольным вариантом составило 20,0 и 20,6 процентов.

#### Библиографический список

- 1 Щепетков Н. Г. Овощеводство Северного Казахстана / Н. Г. Щепетков, Б. М. Волошин. – 2-е изд., испр. и доп. – Астана: КАУ, 2015. – 325 с.
- 2 Голиков В. А. Применение внекорневых подкормок / В. А. Голиков // Удобрение овощных культур. – М., 1963. – С. 400-410.
- 3 Лящева Л. В. Применение регуляторов роста при выращивании столовой моркови / Л. В. Лящева, А. С. Семенов, Е. А. Лящев // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2007. – № 2. – С. 31-35.
- 4 Перегудов С. Оценка действия препаратов «эпин-экстро» и «циркона» на рост и продуктивность моркови / С. Перегудов, Л. Таланова, А. Перегудова // Главный агроном. – № 1. – 2012. – С. 67-60.
- 5 Сазонова А. В. Некоторые биологические особенности роста и развития сортов моркови: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / А. В. Сазонова; ЛСХН. – Л., 1962. – 19 с.

Рецензия  
на статью Н.Ж.Жанбыршиной  
**ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ НА УРОЖАЙ МОРКОВИ В  
СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Морковь - очень полезный овощ для организма. Полезные и лечебные свойства моркови объясняются ее богатым составом. Морковь по праву называют кладовой витаминов. Она содержит много каротина (провитамин А), витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, К, А, Р, РР и В<sub>6</sub>,Е, минеральные соли, азотистые и другие полезные для организма человека вещества. Солей кобальта в моркови в 10 раз больше, чем в мясе и молоке. Ее назначают при нарушении обмена веществ и малокровии. Особенно ценна и важна морковь в диетическом питании как стимулятор роста молодого организма. При варке морковь теряет около половины каротина, однако и в вареном виде она обладает лечебными свойствами.

Морковь относится к группе мелкосемянных культур с небольшим содержанием запаса питательных веществ и требованием большого количества воды для прорастания семян, что обуславливает использование при подготовке семян к посеву различных способов стимулирования прорастания семян и начального роста растений.

Одним из направлений использования регуляторов роста является возможность ускорения роста и развития растений в ранний период их жизнедеятельности, что в конечном итоге повышает продуктивность и качество получаемой продукции. Причем используемые количества регуляторов роста очень малы, что важно с экономической и экологической точек зрения.

В результате проведенных исследований автором установлено, при опрыскивании растений раствором гумата натрия в концентрации 10 мг/л в начале вегетации моркови отмечается наиболее активное листообразование, рост и развитие растений. Соответственно отмечается наибольшая урожайность корнеплодов 391 ц/га, что на 20,0% больше варианта по сравнению с намачиванием в воде.

Считаю, что автором проделана важная и полезная работа, имеющая научное и практическое значение, которая заслуживает опубликования в открытой печати.

Кандидат с.-х. наук, старший  
преподаватель кафедры агрохимия  
и почвоведения  
КАТУ им. С.Сейфуллина



Р.С.Айдаркулова