

*Аннотация***Милютенко Т. Б.**

Питательный режим дерново-подзолистой почвы при выращивании кукурузы на зерно при использовании сидератов, минеральных удобрений и бактеризации

В условиях стационарного полевого опыта на дерново-подзолистой почве при выращивании кукурузы на зерно показано, что применение сидерата люпина узколистого оптимизирует азотное питание растений и благоприятствует значительному увеличению содержанию мобильного P_2O_5 по сравнению с контролем - на 0,8 - 1,9 мг/100 мг почвы. Наиболее эффективным при формировании урожая зерна кукурузы есть комбинированное использование зеленого удобрения с минеральными удобрениями ($N_{90}P_{90}K_{90}$) Предпосевная бактеризация семян кукурузы обеспечила стабильное повышение урожайности зерна кукурузы при совместном использовании сидератов с минеральными удобрениями. В то же время, не наблюдается положительных изменений при применении микробных препаратов на фоне навоза.

Ключевые слова: кукуруза, дерново-подзолистая почва, питательный режим почвы, зеленое удобрение, микробные препараты

*Annotation***Miliutenko T.**

Nutrient conditions of sod-podzol soils at corn cultivation under the use of mineral fertilizers, green manure and bacterization

The optimization of nitrogen nutrition of plants and significant increase of mobile P_2O_5 content as comparing to the control (on 0,8 – 1,9 mg/100 mg of soil) was observed under the use of lupine green manure in stationary field experiment conditions on sod-podzol soils at corn cultivation. Combined use of green manure with mineral fertilizers ($N_{90}P_{90}K_{90}$) was shown to be the most efficient in formation of corn yield. Presowing seeds bacterization had ensured the increase of crops productivity under the use of green manure both separately and under their joint use with mineral fertilizers. At the same time, no positive changes were observed at application of microbial preparations at manure background.

Keywords: corn, sod-podzol soils, nutrient soil conditions, green manure, microbial preparations

УДК 631.816.12:635.132:631.445.24

Д.Г. МЫСЛИВЕЦ, аспирант

РУП «Институт почвоведения и агрохимии», г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: horizontmosty@mail.ru

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОРКОВИ РАЗНОГО СРОКА УБОРКИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ РЫХЛО-СУПЕСЧАННОЙ ПОЧВЕ

В статье приводятся результаты исследований по влиянию некорневых подкормок удобрениями жидkim комплексными с хелатными формами микроэлементов и комплексным водорастворимым удобрением «Лифдрин Универсал» на урожайность и качество моркови разного срока уборки.

Ключевые слова: дерново-подзолистая рыхлосупесчаная почва, некорневые подкормки, удобрения жидкие комплексные и комплексное водорастворимое удобрение «Лифдрин Универсал», морковь, урожайность, содержание нитратов, товарность

Введение. Овощеводческая продукция содержит в легкоусвояемой форме все основные энергосодержащие вещества: углеводы, белки, жиры, витамины, минеральные вещества, микроэлементы. Невысокая энергетическая ценность овощей по сравнению с продуктами

животного происхождения делает их особенно необходимыми для сбалансированности пищевых рационов при диетическом питании [1]. Важное значение в народном хозяйстве имеет морковь столовая. Широкое использование и значение моркови объясняется высокой питательной и диетической ценностью ее корнеплодов. Прежде всего, они богаты сахарами, количество которых у лучших сортов достигает 12%. В составе сахаров преобладают сахароза и глюкоза, имеется и фруктоза. Кроме сахаров, корнеплоды моркови содержат крахмал (1,5-6,6% сухого вещества), клетчатку (в среднем 1,7%), пектиновые вещества и лигнин. Азотистые вещества представлены белками (до 6,7% сухого вещества), аминокислотами (5,5%), амидами и др. В составе золы корнеплодов моркови много калия, меньше натрия и кальция, имеется фосфор, железо, а также алюминий, бор, бром, йод, марганец, медь, молибден, олово, цинк и другие элементы. Из ферментов обнаружены каталаза, пероксидаза, аскорбиноксидаза, цитохромоксидаза, инвертаза, протеаза и др. [2, 3].

Получение высоких урожаев моркови на сравнительно бедных дерново-подзолистых почвах, распространенных на территории Беларуси, ставит в число первоочередных задач оптимизацию режима их минерального питания на основе внесения удобрений [4]. Исследованиями, проведенными как в нашей стране, так и за рубежом, установлено, что при корневом питании растения моркови поглощают из почвенного раствора большое количество элементов. Это не только макроэлементы, но и микроэлементы, недостаток которых приводит не только к снижению урожайности, но и вызывает ряд болезней у растений, а иногда и их гибель, снижает качество пищи человека и животных [5].

Эффективным приемом при возделывании моркови является внесение микроэлементов, преимущественно в хелатной форме, в качестве некорневых подкормок по вегетирующему растениям. Внесение макро-, микроэлементов через листовую поверхность – это дополнительное питание растений. Рациональная листовая подкормка не только дополняет корневое питание, но и корректирует питание культуры в критические периоды вегетации [6, 7].

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в полевых опытах на дерново-подзолистой, оглеенной внизу, супесчаной, развивающейся на рыхлой супеси, сменяющей связанным песком, подстилаемом с глубины 1,1-1,15 м рыхлой супесью почве в фермерском хозяйстве «Горизонт» Мостовского района Гродненской области. Почва опытного участка имела следующие агрохимические характеристики: pH_{KCl} 5,8-5,9, содержание подвижного P₂O₅ очень высокое (более 400 мг/кг почвы), повышенное содержание K₂O (244-265 мг/кг почвы), среднее содержание обменного кальция (834-1011), магния (138-161) и серы (6,4-8,4 мг/кг почвы), низкое содержание гумуса (1,01-1,34%). Содержание подвижных соединений бора (вытяжка H₂O) было средним (0,6 мг/кг почвы), подвижной меди (вытяжка 0,1 М HCl) – средним (2,2-3,0 мг/кг), марганца (вытяжка 1,0 М KCl) – средним (1,8-2,2 мг/кг почвы), при высоком содержании цинка (7,9-9,9 мг/кг почвы)

Объект исследований (2011-2012 гг.) – морковь гибрид Рига RZ F1, включенный в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь в 2004 г. Это высокоурожайный гибрид типа берликумер, пригодный для употребления в свежем виде, мойки, длительного хранения. От всходов до уборки 110 дней. Ботва очень прочная, что делает этот гибрид пригодным для механизированной уборки. Корнеплод длиной 18-20 см, гладкий, цилиндрической формы, с тупым кончиком. Устойчив к альтернариозу [8].

Предмет исследований:

– удобрения жидкие комплексные для моркови, марка N:P:K 8-4-9-0,15(B)-0,10(Cu)-0,001(Co) и N:P:K 8-4-9-0,15(B)-0,10(Cu)-0,001(Co) + регулятор роста растений «Гидрогумат» (медь и кобальт в хелатной форме). Содержание макро- и микроэлементов (г/л): N – 96,6, P₂O₅ - 48,3, K₂O – 109,0, B – 1,8, Cu – 1,2, Co – 0,012; плотность раствора 1,207 г/см³, pH 6-8.

– комплексное водорастворимое удобрение «Лифдрип Универсал». Содержание макро- и микроэлементов в этой марке составляет (%): N – 20% (4 % нитратного азота, 2,7 % аммиачного азота, 13,3% азота мочевины), P₂O₅ - 20%, K₂O - 20% , MgO - 1%, S₀3 – 1,5%, B –

0,001%, Cu – 0,001%, Fe – 0,01%, Mn – 0,016%, Mo – 0,001%, Zn – 0,007%, хелатообразующий EDTA.

Посев моркови производился (09.05.2011 г. и 19.05.2012 г.) в гребни с междуурядием 0,75 м, при норме высева – 1 млн. шт. га.

Первая некорневая подкормка проводилась в фазу 2-3 настоящих листьев растений моркови (15.06.11 и 25.06.12), вторая некорневая подкормка – в фазу формирования корнеплода (03.08.11, 18.08.12). Удобрения жидкие комплексные для моркови применялись в дозе 3,0 л/га (первая подкормка) и 2,0 л/га (вторая подкормка); удобрение комплексное водорастворимое «Лифтрайп Универсал» в норме 5 кг/га. Расход рабочего раствора составлял 300 л/га.

Площадь делянок в полевых опытах в 2011-2012 гг. составляла – 35 м² (7*5), учётная площадь – 12 м². При ранних сроках уборки моркови (август) учетная площадь делянок составляла 5 м². Повторность вариантов 4-кратная.

Учет урожайности корнеплодов моркови и ботвы производился в два этапа. Учет моркови на ранние сроки реализации (18.08.2011 и 23.08.2012 гг.) и поздние – на хранение (15.09.2011 и 20.10.2012 гг.).

Почвенные образцы отбирались с пахотного и подпахотного горизонтов почвы перед закладкой полевых опытов. Закладку и проведение опытов проводили в соответствии с методическими указаниями по закладке полевых опытов. Статистическая обработка результатов исследований проведена по Б.А. Доспехову с использованием соответствующих программ дисперсионного анализа на ПЭВМ, наименьшая существенная разность рассчитывалась с помощью компьютерной программы по годам и блокам.

Результаты исследований. Исследования по изучению эффективности некорневых подкормок по вегетирующему растениям моркови проводились в годы с различными погодными условиями. Температура воздуха и осадки, гидротермический коэффициент (ГТК) по Г.Т. Селянинову взяты на агрометеорологической станции г. Щучин. Данные распределения атмосферных осадков за вегетационный период возделывания моркови в 2011 г. показывают, что осадки были распределены неравномерно. В мае количество осадков было в 1,05 и июле в 1,74 раза выше среднемноголетних, а в июне (1,42 раз) и августе (1,41 раз) ниже среднемноголетних. За период май-сентябрь сумма осадков составила 352 мм, и была на уровне среднемноголетнего показателя (352 мм). Сумма положительных температур воздуха выше 10 °C за вегетационный период возделывания моркови (май-сентябрь) составила 2442,2 °C и была в 1,05 раза выше среднемноголетней. ГТК по месяцам изменялся в пределах от 0,96 (июнь, август) до 2,19 (июль). В среднем вегетационный период 2011 г. характеризуется как близкий к среднемноголетнему (ГТК составил 1,44, при среднемноголетнем - 1,51). Что касается вегетационного периода 2012 года, то картина также отличается от среднемноголетних: осадков в мае и июле выпало меньше в 1,22 (май) и 1,26 (июль) раза, в июне и августе их было больше в 1,3 (июнь) и 1,1 (август) раза. За период май-сентябрь сумма осадков составила 307,3 мм, при среднемноголетних 352 мм, а сумма температур воздуха выше 10 °C – 2492 °C, т. е. в 1,07 раза выше среднемноголетней (2324,4 °C). Если рассматривать среднюю температуру за месяц и сравнивать ее со среднемноголетней, то 2012 год был теплее в мае на 1,4 °C, июле – 3 °C, августе – 0,8 и сентябре – 0,6 °C, и холоднее только в июне на 0,4 °C. Вегетационный период 2012 г. характеризуется как слабозасушливый.

При ранних сроках уборки моркови (18.08.2011 г.) урожайность моркови (ботва+корнеплоды) на фоновом варианте, где применялось комплексное NPK с S, B, Cu (марка 14-10-19) в дозе N₉₀P₆₄K₁₂₂ кг/га д.в., составила 74,7 т/га, при урожайности корнеплодов – 51,3 т/га. Двукратная некорневая подкормка посевов моркови удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co) увеличивала урожайность (ботва+корнеплоды) на 12,0 т/га или на 16,1%, корнеплодов – на 8,4 т/га или на 16,4%.

Наибольшая урожайность ботвы+корнеплодов была получена в варианте с двукратным внесением в некорневую подкормку удобрения жидкого комплексного 8-4-9 с B, Cu, Co и регулятором роста растений Гидрогумат – 90,7 т/га. Однако данный уровень урожайности

несущественно превышал вариант, где проводились некорневые подкормки удобрением жидким комплексным с микроэлементами.

Применение зарубежного комплексного водорастворимого удобрения «Лифдрип Универсал» во внекорневую подкормку было менее эффективным, однако и оно существенно повышало урожайность моркови по сравнению с фоном, где урожайность ботвы+корнеплоды составила 80,0 т/га, а урожайность корнеплодов – 56,9 т/га (табл. 1).

В условиях 2012 г. урожайность корнеплодов моркови при ранних сроках уборки была существенно ниже (в 2,2-2,4 раза в зависимости от вариантов опыта), чем в 2011 г. Это объясняется, по-видимому, тем, что оптимальные условия для посева моркови в мае 2012 г. сместились и посев был произведен на неделю позже соответствующего периода 2011 г. При этом осадков выпало меньше в мае (в 1,2 раза) и июле (1,3 раза) по сравнению со среднемноголетними показателями. Высокие температуры (более 25 °C) в данный период сдерживали образование корнеплодов. Урожайность (ботва+корнеплоды) изменялась в зависимости от вариантов опыта и находилась в пределах от 34,3 до 38,0 т/га, корнеплодов – от 22,5 до 25,4 т/га.

Таблица 1

Урожайность моркови на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве при ранних сроках уборки, 2011-2012 гг.

Варианты	Урожайность, т/га							
	корнеплоды+ботва				корнеплоды			
	2011	2012	среднее,	+,-к фону	2011	2012	среднее	+,- к фону
1. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S, B, Cu – фон	74,7	34,3	54,5	-	51,3	22,5	36,9	-
2. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co) – две подкормки	86,7	37,0	61,9	7,4	59,7	25,4	42,6	5,7
3. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co и регулятором роста растений Гидрогумат) – две подкормки	90,7	38,0	64,4	9,9	59,2	25,2	42,2	5,3
4. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки «Лифдрип» (две подкормки)	80,0	36,2	58,1	3,6	56,9	23,6	40,3	3,4
HCP _{0,05}	4,9	2,0	3,7	-	3,5	1,4	2,7	-

Как и в 2011 г., наибольшая урожайность корнеплодов моркови была получена в вариантах, где использовались двукратные некорневые подкормки удобрением жидким комплексным с микроэлементами, или микроэлементами и регулятором роста растений Гидрогумат.

В целом за два года исследований урожайность корнеплодов моркови составила 36,9-42,6 т/га. Максимальная урожайность (42,6 т/га) получена при двукратном применении удобрения жидкого комплексного с микроэлементами на фоне внесения в основную заправку почвы комплексного удобрения без добавок. Не отмечено дальнейшего увеличения урожайности корнеплодов моркови от применения некорневой подкормки удобрением жидким комплексным с микроэлементами и регулятором роста растений Гидрогумат (42,2 т/га), табл.1.

Урожайность биомассы моркови (корнеплоды+ботва) при поздних сроках уборки различалась также по годам исследований и была в пределах: в 2011 г. – от 110,1 (фон) до 110,0-114,8 (с удобрениями) т/га, корнеплодов – 89,6 и 92,8-98,0 т/га, соответственно в 2012 г. – от 96,1 до 106,0-107,3 и корнеплодов – 62,3 и 69,1-70,8 т/га. В 2011 г. наибольшая урожайность корнеплодов моркови (98,0 т/га) отмечена при двукратном применении удобрения жидкого комплексного с микроэлементами и регулятором роста растений Гидрогумат на фоне комплексного удобрения с микроэлементами. Урожайность корнеплодов моркови в вариантах с применением некорневых подкормок удобрением жидким комплексным с мик-

роэлементами и водорастворимым комплексным удобрением «Лифдрип» была существенно ниже и составляла 92,8 и 93,6 т/га, соответственно. В 2012 г. все варианты с некорневыми подкормками моркови вышеуказанными препаратами обеспечивали существенное увеличение урожайности по сравнению с фоном. Однако между собой данные варианты были равнозначны.

В среднем за 2 года урожайность корнеплодов моркови изменялась в пределах от 76,0 до 84,2 т/га. Наименьшая урожайность (76,0 т/га) отмечена на фоновом варианте, где применяли комплексное NPK с S, B, Cu без некорневых подкормок по вегетирующему растениям моркови. Применение некорневых подкормок по вегетации растений моркови всеми изучаемыми препаратами на фоне внесения в основную заправку почвы комплексного NPK= 14-10-19 с S, B, Cu в дозе N₉₀P₆₄K₁₂₂ обеспечивало увеличение урожайности корнеплодов на 5,4-8,2 т/га. При этом наиболее эффективной была подкормка удобрением жидким комплексным с микроэлементами и регулятором роста растений Гидрогумат при урожайности корнеплодов на уровне 84,2 т/га, с прибавкой 8,2 т/га или на 10,8% больше фона.

Таблица 2

Урожайность моркови на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве при поздних сроках уборки, 2011-2012 гг.

Варианты	Урожайность, т/га							
	корнеплоды+ботва				корнеплоды			
	2011	2012	среднее	+,- к фону	2011	2012	среднее	+,- к фону
1. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S, B, Cu – фон	110,1	96,1	103,1	-	89,6	62,3	76,0	-
2. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co) – две подкормки	114,8	106,1	110,5	7,4	93,6	69,1	81,4	5,4
3. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co и регулятором роста растений Гидрогумат) – две подкормки	112,3	106,0	109,2	6,1	98,0	70,3	84,2	8,2
4. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки «Лифдрип» (две подкормки)	110,0	107,3	108,7	5,6	92,8	70,8	81,8	5,8
HCP _{0,05}	4,1	4,9	4,5	-	2,6	3,0	2,8	-

Согласно ГОСТу 51782 – 2001 «Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети», к стандартным относятся корнеплоды, имеющие типичную для ботанического сорта форму и окраску, длиной не менее 10 см и размером по наибольшему поперечному диаметру не менее 2 см, без механических повреждений. К нестандартным относятся корнеплоды диаметром до 2,0 см или более 6,0 см, треснувшие, сломанные, уродливые по форме, разветвленные, поврежденные вредителями. Корнеплоды стандартной моркови используются для реализации на рынке свежей овощной продукции и закладки на хранение, а нестандартная морковь направляется на переработку либо на корм скоту.

В среднем за 2011-2012 гг. при ранних сроках уборки моркови столовой некорневые подкормки растений обеспечивали увеличение выхода стандартных корнеплодов на 3,1-5,6 т/га, товарности корнеплодов – на 0,9-3,2% по сравнению с фоном. Самая высокая товарность корнеплодов моркови отмечена при применении двукратной подкормки удобрением жидким комплексным с микроэлементами и регулятором роста растений Гидрогумат на фоне основного внесения комплексного NPK с S, B, Cu. Важнейшим показателем, определяющим качество столовой моркови, является содержание нитратов в корнеплодах. В 2011 г. содержание нитратов в корнеплодах изменялось от 132 до 164 мг/кг сырого вещества, в 2012 г. оно было несколько выше и находилось в пределах от 222 до 284 мг/кг сырого вещества. Однако следует отметить, что при ранних сроках уборки моркови содержание нитратов во всех вариантах опыта в оба года исследований было ниже предельно допустимого уровня – 400 мг/кг сырого вещества (табл. 3).

Таблиця 3

Влияние некорневых подкормок моркови удобрениями жидкими комплексными и водорастворимым комплексным удобрением «Лифдрип» на выход стандартных корнеплодов, товарность и содержание нитратов при ранних сроках уборки, 2011-2012 гг.

Вариант	Урожайность, т/га					Содержание нитратов, мг/кг сырого вещества	
	стандартные корнеплоды		среднее	+,- к фону	товарность, %*		
	2011	2012			2011	2012	
1. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S, B, Cu – фон	40,6	18,6	29,6	-	80,2	137	222
2. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co) – две подкормки	48,5	21,4	35,0	5,4	82,2	132	259
3. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co и регулятором роста растений Гидрогумат) – две подкормки	48,8	21,5	35,2	5,6	83,4	153	284
4. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки «Лифдрип» (две подкормки)	45,5	19,8	32,7	3,1	81,1	164	262
HCP _{0,05}	2,3	1,4	1,9	-	-	8,0	20,1

* - товарность – среднее за два года.

При уборке моркови в поздние сроки содержание нитратов в корнеплодах значительно снижалось. Причем различия по годам были не так существенны, как при уборке моркови в ранние сроки. Так, в 2011 г. содержание нитратов в корнеплодах моркови изменялось в пределах от 110 до 113 мг/кг, в 2012 г. – от 112 до 150 мг/кг сырого вещества, при ПДК – 200 мг/кг сырого вещества. В целом, по содержанию нитратов вся морковь, уранная в поздний срок, соответствовала гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

При уборке моркови в поздний срок некорневые подкормки растений обеспечивали также увеличение выхода стандартных корнеплодов на 5,9-8,7 т/га, товарности корнеплодов – на 2,1-3,1%, в сравнении с фоном. Однако товарность корнеплодов уменьшалась, по сравнению с ранними сроками уборки, на 4,9-6,1%. В итоге товарность моркови при поздних сроках уборки, в зависимости от вариантов опыта, находилась в пределах от 74,1 до 77,2% (табл. 4).

Таблиця 4

Влияние некорневых подкормок моркови удобрениями жидкими комплексными и водорастворимым комплексным удобрением «Лифдрип» на выход стандартных корнеплодов, товарность и содержание нитратов при поздних сроках уборки, 2011-2012 гг.

Вариант	Урожайность, т/га					Содержание нитратов, мг/кг сырого вещества	
	стандартные корнеплоды		среднее	+,- базовым	товарность, %*		
	2011	2012			2011	2012	
1. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S, B, Cu – фон	59,0	53,7	56,3	-	74,1	111	121
2. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co) – две подкормки	64,5	59,8	62,2	5,9	76,4	110	146
3. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки удобрением жидким комплексным (8-4-9 с B, Cu, Co и регулятором роста растений Гидрогумат) – две подкормки	68,0	61,9	65,0	8,7	77,2	104	112
4. N ₉₀ P ₆₄ K ₁₂₂ комплексное с S; B, Cu + некорневые подкормки «Лифдрип» (две подкормки)	63,3	61,2	62,3	6,0	76,2	113	150
HCP _{0,05}	2,4	3,0	2,7	-	-	8,1	10,3

* - товарность – среднее за два года.

Выводы. Полученные экспериментальные данные на дерново-подзолистой рыхлосу-песчаной почве при возделывании моркови в условиях 2011-2012 гг. позволяют сделать следующие выводы:

1. Применение некорневых подкормок (удобрениями жидкими комплексными с микроэлементами, микроэлементами и регулятором роста растений Гидрогумат, комплексными водорастворимыми удобрениями «Лифдрип») на фоне основного внесения в почву комплексного NPK с S, B, Cu в технологии возделывания моркови является перспективным агротехническим приемом, позволяющим увеличить урожайность и улучшить качество корнеплодов.

2. В среднем за 2011-2012 гг., при ранних сроках уборки моркови столовой, урожайность корнеплодов на фоне NPK с S, B, C составила – 36,9 т/га, стандартных корнеплодов – 29,6 т/га, а на фоне NPK с S, B, C с дополнительными некорневыми подкормками вышеуказанными препаратами – 40,3-42,6 и 32,7-35,2 т/га. Применение некорневых подкормок обеспечивало увеличение урожайности корнеплодов на 3,4-5,7 т/га, выхода стандартных корнеплодов на 3,1-5,6 т/га, товарности корнеплодов – на 0,9-3,2% по сравнению с фоном, при содержании нитратов не превышающих ПДК (400 мг/кг сырого вещества).

3. При поздних сроках уборки моркови столовой урожайность корнеплодов на фоне NPK с S, B, C составила – 76,0 т/га, стандартных корнеплодов – 56,3 т/га, а на фоне NPK с S, B, C с дополнительными некорневыми подкормками – 81,4-84,2 и 62,2-65,0 т/га. Применение некорневых подкормок обеспечивало увеличение урожайности корнеплодов на 5,4-8,2 т/га, выхода стандартных корнеплодов на 5,9-8,7 т/га, товарности корнеплодов – на 2,1-3,1% по сравнению с фоном, при содержании нитратов не превышающих ПДК (200 мг/кг сырого вещества).

4. Эффективность зарубежного комплексного водорастворимого удобрения «Лифдрип» при некорневой подкормке моркови была на уровне отечественного удобрения жидкого комплексного с микроэлементами (8-4-9 с B, Cu, Co), более высокая эффективность получена от удобрения жидкого комплексного с микроэлементами и регулятором роста растений Гидрогумат (8-4-9 с B, Cu, Co, Гидрогумат) при поздних сроках уборки моркови.

Список использованных литературных источников

1. Ванеян С.С. Оптимальные режимы орошения моркови. / Ванеян С.С. [и др.] // Картофель и овощи. – 2006. – № 4. – С. 28-35.
2. Папонов А.Н. Овощи - источник здоровья / Папонов А.Н. // 2-е изд. перераб. – Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, 2009. – 154 с.
3. Рябченко А.П. Хімічний склад корнеплодов моркви та його зміни під час зберігання / Рябченко А.П. // Міжвидомчий тематичний науковий збірник. – 2007 – № 53. – С. 15-20.
4. Петрушевский В.В. Биологически активные вещества пищевых продуктов: справочник / Петрушевский В.В. [и др.]; под ред. Петрушевского В.В. – Киев: Техніка, 1985. – 182 с.
5. Регуляторы роста [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа:[http://www.agronn.ru/nasha-produkcija/sredstva-zaschity-rastenij-pestitidy/reguljatory-rosta-udobrenija/mikrovit/primenenie-mikroelementov-v-helatnoj-forme/](http://www.agronn.ru/nasha-produkcija/sredstva-zaschity-rastenij-pestitidy/reguljatory-rosta-udobrenija/mikrovit/primenenie-mikroelementov-v-helatnoj-forme/>.). – Дата доступа 01.05.2012
6. Пироговская Г.В. Применение удобрений жидких комплексных с хелатными формами микроэлементов под сельскохозяйственные культуры: рекомендации / Пироговская Г.В.[и др.] – Институт почвоведения и агрохимии. – Минск – 2010. – 40 с.
7. Шамраев А.Н. Влияние минеральных удобрений и микроэлементов на урожай, качество и лежкость моркови: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Шамраев; СХИ. – Воронеж. – 1970. – 18 с.
8. Ассортимент овощных культур для открытого грунта // Райк Цваан 2007/2008 [Электронный ресурс] – 2011. – Режим доступа: [http://www.rijkzwaan.ru/rzz/tu/siteru.nsf/0/C49E528A5C1063C3C125745F00286597/\\$FILE/Fruitcrops_lettuce_brochure.pdf](http://www.rijkzwaan.ru/rzz/tu/siteru.nsf/0/C49E528A5C1063C3C125745F00286597/$FILE/Fruitcrops_lettuce_brochure.pdf). – Дата доступа: 12.01.2011.

*Annotation**Myslivets D. G.*

The influence of foliar dressings on productivity and quality of carrots of different terms of harvesting at soddy podzolic loose sandy-loam soil

Research results of influence of foliar dressings with liquid complex fertilizers with chelate forms of microelements and complex water soluble fertilizer "LeafDrip Universal" on productivity and quality of carrots of different terms of harvesting are resulted in article.

Keywords: *soddy podzolic loose sandy-loam soil, foliar dressings, liquid complex fertilizers and complex water soluble fertilizer "LeafDrip Universal", carrots, productivity, nitrates content, marketability*

УДК 631.8:631.4

Л.О. СЕМЕНКО, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

Інститут водних проблем та меліорації НАН

E-mail: Larisa-S@ukr.net

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВНЕСЕННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

В статті наводиться урожайність цибулі ріпчастої в залежності від способів та норм внесення добрив. Встановлений зв'язок між динамікою листового індексу та врожайністю.

Ключові слова: *продуктивність, удобрення, цибуля ріпчаста, спосіб внесення, площа листової поверхні*

Вступ. Сучасний розвиток виробництва та застосування мінеральних добрив і мікроелементів вимагає їх внесення відповідно до загальноприйнятої сівозміни та системи удобрення.

Основним резервом підвищення продуктивності культур були і залишаються, некеровані фактори (температура, опади, сонячна радіація та інші явища природи) і керовані людиною (сорт, добрива, агротехніка, засоби захисту рослин від бур'янів, шкідників, хвороб та ін.).

На кожному етапі росту та розвитку, рослина вимагає певних співвідношень умов середовища, і чим більшим співвідношення до оптимальних параметрів, тим вища продуктивність[1]. Загально відомий позитивний вплив застосування добрив, до складу яких крім макроелементів входять і мікроелементи, що в свою чергу впливають на підвищення продуктивності овочевих культур. Доведено, що мікроелементи проявляють позитивну дію на ріст та розвиток рослин, обмін речовин у них, і продуктивність в цілому тільки при внесенні невеликих, точно визначених доз, у найоптимальніші строки.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження із встановлення ефективності застосування комплексного мікродобрива «Акварин 5» проводились в Київській області, К-Святошинському районі, с. Шпітка, ПСП «Амарант Агро». На світло-сірих лісових ґрунтах, що розташовані в Лісостеповій зоні з легкосуглинковим механічним складом, вміст гумусу 1,2 %, pH – 5,55. Насіння цибулі гібриду Бонус висівали 12.04 з нормою висіву 800 тис. н./га. Цибуля розміщена на мікродощувальному зрошенні в зв'язку з цим використовували стрічні схеми сівби цибулі. Мінеральні добрива застосовувались у вигляді аміачна селітра, суперфосфату гранульованого, калійної солі та водорозчинного добрива Акварин5. Попередником була пшениця озима. Агротехніка вирощування цибулі загальноприйнята для даної зони.

За мету стояло вирішення наступних питань:

- агрохімічна оцінка поєднання нових видів добрив;
- впливу удобрення в поєднанні СЗР;
- динаміка урожаю та біометричних показників;