

УДК 631.8: 635.9:582.737.4

## О МИНЕРАЛЬНОМ ПИТАНИИ ГРУНТОВЫХ РОЗ

И.А. Медведев, Московский зоопарк

Одно из основных условий эффективного выращивания роз — правильная научно-обоснованная система минерального питания, которая позволяет повысить продуктивность культуры, устойчивость ее к болезням и вредителям, пониженным температурам и другим неблагоприятным факторам.

Несмотря на многолетний опыт выращивания розы и большое количество экспериментального материала, проблема минерального питания этой культуры открытого грунта до конца не решена. Практические рекомендации подчас противоречивы, поскольку необходимо учитывать почвенно-климатические условия региона возделывания культуры; групповые и сортовые особенности роз, возраст растений, влияние не только макро-, но и микроэлементов питания и их взаимосвязанное действие и т.д.

Конечно, за долгие годы развития декоративного садоводства накоплен значительный опыт в разработке систем агротехнических приемов возделывания корнесобственных и привитых роз в условиях открытого грунта. При этом рекомендации по оптимизации минерального питания грунтовых роз базируются, как правило, на практическом опыте возделывания культуры.

Большинство работ посвящено потребности роз в основных элементах питания — азоте, фосфоре и калии. Однако для нормального развития розы нуждаются не только в макро-, но и в микроэлементах минерального питания. Более того, установлено, что избыток или недостаток одного элемента может отрицательно сказаться на усвоении других элементов питания [Мантрова, 1971, 1973, 1977, 1984]. Установлены оптимальные регламенты внесения минеральных подкормок для корнесобственных роз основных садовых групп с целью повышения их морозостойкости.

Принципиальные выводы, полученные Мантровой (1971, 1973, 1977, 1984), не потеряли своей актуальности и по сей день.

Нами установлено, что разные сорта роз в разные годы их жизни потребляют разное количество азотных удобрений. Кроме того, в течение вегетации наблюдаются 2–3 максимума в потреблении минеральных удобрений. Первый максимум приходится на первое цветение, с переходом ко второму цветению интенсивность потребления питательных веществ возрастает. Это довольно легко объяснить, т.к. ко времени каждого цветения возобновляются ростовые процессы, образуются новые цветоносные побеги, на рост и развитие которых растение потребляет большое количество питательных веществ. Под розы в начале их роста, в фазе распускания почек можно вносить только азот. Азотно-фосфорные или азотно-калийные удобрения целесообразно вносить в почву в фазе формирования цветоносных побегов, а когда наступает период затухания роста необходимо внесение фосфора и калия.

Если почва была правильно подготовлена перед посадкой роз, то сортовая отзывчивость на удобрения в первый год жизни культуры практически не заметна. Она начинает проявляться на втором году жизни, когда подкормки лучше вносить в сочетаниях N, NK, NPK, PK. Установлено, что наиболее полно сортовая отзывчивость на удобрения проявляется у роз на третьем году жизни, поскольку действие допосадочных удобрений к этому времени ослабевает. Отмечена взаимосвязь режима минерального питания растений с их углеводным обменом.

Не следует полагать, что увеличение дозы удобрений всегда полезно. Количество удобрений, превышающих оптимальную дозу, приводит к нарушению углеводного обмена, в ходе которого в листьях накапливается большое

количество моносахаров, теряющих способность превращаться в сахарозу и поступать в цветки, корни и стебли. Это приводит к понижению стойкости роз к холодам и другим неблагоприятным условиям. Следовательно, можно утверждать, что наличие в розах большого количества углеводов в конце вегетации (фракция сахарозы) — один из главных факторов повышения устойчивости культуры к низким температурам.

Исследованиями [Мантрова, 1973] установлено, что чайногибридные розы, проявляющие повышенную относительно других садовых групп роз чувствительность к низким температурам, не обладают способностью к накоплению сахаров к концу вегетации.

Огромный интерес представляют работы Центрального ботанического сада Академии наук Белоруссии (1981—1983 гг.). В основу исследований положили метод создания системы удобрений, разработанный Журбицким (1963) и апробированный его учениками на цветочных культурах. Суть метода состоит в поэтапном определении размеров биологического выноса питательных веществ путем изучения динамики накопления растениями органической массы и изменения ее химического состава в процессе роста.

Многие полагают, что реализация этого метода возможна только при выращивании растений на инертном субстрате с применением питательного раствора, но такая информация непригодна для прямого использования, т.к. она далека от данных, полученных в полевых условиях.

Специалисты Ботанического сада АН Белоруссии приняли решение провести исследования в полевых условиях в течение трех вегетационных сезонов, используя розы групп флорибунда и чайногибридных.

Мы, закладывая экспериментальный участок в Подольском совхозе, приняли во внимание опыт Ботанического сада АН Белоруссии. Для закладки полевого эксперимента отдели участок площадью 120 м<sup>2</sup> на хорошо окультуренной дерново-подзолистой почве с содержанием гумуса 2,0—2,5% и pH=6,5—7,0. По данным агрохимического анализа содержание легкогидролизуемого азота в верхнем горизонте составило 5—6 мг/100 г почвы, подвижных форм фосфора — 50—55 мг, калия — 25—30 мг/100 г почвы. Осенью 2000 г. провели глубокую вспашку на 40—50 см с одновременным внесением удобрений из расчета 100—120 т/га навоза, 0,4—0,5 т/га суперфосфата, 0,2—0,3 т/га калийной соли.

Саженьцы плетистых роз сорта Flammentanz высаживали с плотностью 1—2 куста/м<sup>2</sup>, а группы грандифлора сорта Queen Elizabeth (весной 2001 г.) — 8—10 кустов/м<sup>2</sup>. В год посадки розы минеральными удобрениями не подкармливали.

На втором и третьем годах жизни растений весной сразу после обрезки розы подкармливали минеральными удобрениями: аммиачной селитрой — 10—15 г/м<sup>2</sup>, суперфосфатом — 40—50 г и калийной солью — 12—14 г/м<sup>2</sup>. Удобрения заделывали в почву на глубину 10—12 см на расстоянии 15—20 см от корневой шейки кустов.

Когда растения вступали в первую генеративную фазу, проводили подкормку коровяком из расчета 2,0—2,5 кг/м<sup>2</sup>. В конце июля — начале августа осуществляли третью подкормку минеральными удобрениями: суперфосфатом (40—50 г/м<sup>2</sup>) и калийной солью (25—30 г/м<sup>2</sup>).

Своевременное прохождение розами фенологические фаз, дружное цветение, четкие морфологические признаки — все это позволило судить о достаточности питательных веществ. На каждом этапе развития растений выкапывали по 3 куста роз каждого сорта и проводили

замеры (длина побегов, количество бутонов, количество листьев и т.д.).

Для изучения динамики накопления элементов питания розами на разных этапах онтогенеза в листьях культуры определяли содержание азота (колориметрически с реактивом Несслера) и калия (на плазменном фотометре).

Потребление азота возрастает в период массовой бутонизации (табл. 1). Количество потребляемого азота и калия существенно варьировало по годам, что определялось как возрастными особенностями сорта, так и погодными условиями, которые обуславливали активность обменных процессов в системе почва — растение. Калий проявил себя как динамичный, очень подвижный элемент, играющий важную роль в обменных процессах, протекающих в молодых, интенсивно развивающихся частях растения.

**Таблица 1. Потребление азота и калия листьями одного растения сорта Queen Elizabeth за отдельные периоды роста, мг**

Месяц	2001 г.		2002 г.		2003 г.	
	N	K	N	K	N	K
Июнь	48,2	41,2	362,4	252,4	322,8	182,4
Июль	92,3	95,8	412,1	210,8	362,3	161,2
Август	101,2	96,4	311,5	162,7	284,2	156,2
Сентябрь	183,4	195,2	385,3	193,2	340,2	179,1

В связи с организационными и финансовыми трудностями, мы не планировали определение потребности розы в других элементах. Однако верхушки молодых листьев на розах Queen Elizabeth стали когтеобразно закручиваться, что свидетельствует о недостатке кальция.

Для изучения динамики накопления кальция в листьях и побегах текущего года на разных этапах онтогенеза для розы Queen Elizabeth использовали спектрофотометр.

Аккумуляция кальция протекает в ассимилирующих органах и варьируется в широком диапазоне. По мере старения побегов концентрация в них кальция увеличивалась (табл. 2.). Определение содержания кальция (или любого другого химического элемента) в листьях — часть метода листовой диагностики. Он позволяет устанавливать коррелятивные связи между химическим составом растения и содержанием элементов питания в почве в конкретных условиях выращивания растений.

Наибольшим содержанием магния отличались созревшие бутоны и корни второго порядка. Листья растений и корневая система характеризовались высоким

содержанием железа. Наиболее высокое содержание цинка отмечено в генеративных органах. Содержание бора сопоставимо с содержанием цинка, при этом оно наиболее высоко в листовой массе. Марганец концентрируется в ассимилирующих органах и корнях второго порядка. Минимальное содержание в тканях растения принадлежит меди.

**Таблица 2. Содержание кальция в растениях сорта Queen Elizabeth (побеги текущего года и листья), мг/растение\***

Месяц	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Июнь	5,2/28,0	32,1/40,5	142,2/380,2
Июль	30,4/83,3	48,4/212,6	154,6/420,2
Август	104,1/165,5	120,2/168,2	288,4/430,8
Сентябрь	96,2/183,2	224,5/218,3	301,0/465,1

\* В числителе — побеги текущего года, в знаменателе — листья

Все это позволяет сделать вывод, что ведущая роль в формировании минерального состава розы принадлежит азоту и калию, а основная аккумуляция большинства макро- и микроэлементов питания происходит в ассимилирующих и генеративных органах. В соответствии с рекомендациями [2], удалось получить оптимальные концентрации их для инертного субстрата (мг/л):

— чайно-гибридные розы:

$N_{372} P_{60} K_{240} Ca_{258} Mg_{54} Fe_{5,04} Cu_{0,24} Zn_{0,96} Mn_{0,66} B_{0,60}$ ;

— розы флорибунда:

$N_{420} P_{60} K_{360} Ca_{276} Mg_{72} Fe_{6,72} Cu_{0,30} Zn_{1,20} Mn_{0,48} B_{0,72}$ .

Данные концентрации — базовая часть для составления балансового расчета доз необходимых удобрений для любого типа субстрата (они отражают потребность самой культуры в элементах минерального питания).

При дефиците того или иного компонента в почве он вносится с удобрениями. Например, при дефиците фосфора можно использовать двойной суперфосфат. Если в почве недостаточно азота, то целесообразно одновременно вносить аммиачную селитру и мочевину. В качестве микроудобрений можно использовать сернокислые соли железа, марганца, меди, цинка, борную кислоту. Микроудобрения можно вносить в почву в виде водного раствора, подкисленного до pH=3,0—3,5 серной или соляной кислотой.

Продолжение исследований в отношении других групп роз позволит создать для них оптимальные регламенты внесения удобрений, но пока такие исследования только начаты.

#### Аннотация:

Дан краткий обзор состояния проблемы минерального питания грунтовой культуры роз.

Изучена динамика накопления в листьях роз сорта Flammentanz (плетистые розы) и сорта Queen Elizabeth (группа грандифлора) азота, калия и кальция на разных этапах онтогенеза.

#### Summary:

The summary the short review on a mineral food of soil culture of roses is given. Dynamics of accumulation of nitrogen, kalia and calcium in leaves of roses of grade Flammentanz (ramble roses) and grades Queen Elizabeth (group grandiflora) at different stages ontogenesis is studied.

#### Литература:

Журбицкий З.И., Физиологические и агрохимические основы применения удобрений., М., 1963;

Ринькис Г.Я., Оптимизация минерального питания растений., Рига, 1972;

Ринькис Г.Я., Ноппендорф В.Ф., Сбалансированное питание растений макро- и микроэлементами., Рига, 1982;

Рупасова Ж.А., Русаленко В.Г., Игнатенко В.А., Гусарова Л.П., Минеральное питание грунтовой культуры роз., Минск, «Наука и техника», 1988;

Сидорович Е.А., Рупасова Ж.А., Русаленко В.Г., Минеральное питание цветочных культур закрытого грунта., Минск, 1981.