

деральном зернотравяном севообороте применять комбинированную в севообороте систему основной обработки. При этом под сидерат целесообразно проводить обработку плугом со стойкой СибИМЭ на глубину 25–27 см.

Литература:

1. Кирюшин В.И., Ганжара Н.Ф., Кауричев И.С., Орлов Д.С., Титлянова А.А., Фокин А.Д. Концепция оптимизации режима органического вещества почв агроландшафтов. М.: Издательство МСХА, 1993. 99с.

2. Шевченко Г.А., Щербаков А.П. Гумусное состояние чернозёмов ЦЧО // Почвоведение, 1984. № 8. С.50 – 56.

УДК 631.8

ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ A FEED OF PLANTS

С.В. Пенкина
S.V. Penkina

Всероссийский научно-исследовательский институт сои
Russian soy scientific research institute

In the article the basic aspects of process of the feed of plants, structure and use of fertilizers, structures of root system are consistently opened.

Питание – это обмен веществ между растением и окружающей средой. Это переход веществ из среды (почва, воздух) в состав растительной ткани, в состав сложных органических соединений, синтезируемых растением, и выведение ряда веществ из него.

Обеспечение растений углекислым газом, осуществляемое листьями в результате воздушного питания, происходит, как правило, более равномерно, чем корневое питание. Для фотосинтеза необходимы: свет, тепло, влажность, обеспеченность минеральными элементами. Интенсивность процесса определяется перечисленными факторами, а также биологическими особенностями растений и густотой их стояния.

Корневое питание растений зависит не только от их биологических особенностей, обеспеченности продуктами фотосинтеза, но и от интенсивности роста корневой системы, структуры и аэрации почвы, влажности, реакции среды, содержания питательных веществ, форм и соотношений минеральных элементов в почве, деятельности почвенной микрофлоры, корневых выделений и т.д.

Растение строит свой организм из определенных химических элементов, находящихся в окружающей среде. Оно состоит из сухого вещества и содержит значительное количество воды. В большинстве вегетативных органов сельскохозяйственных культур содержание воды составляет 70-95 %, а в семенах – от 5 до 15 %.

Обеспеченность растительных клеток водой во многом определяется скоростью и направленностью процессов жизнедеятельности в растительном организме. В свою очередь, условия минерального питания, а также условия водоснабжения и биологические особенности растений определяют уровень со-

держания в них воды.

В состав сухого вещества растений входит 90-95 % органических соединений и 5-10% минеральных солей.

Автотрофным растениям свойственно минеральное питание – получение неорганических соединений из окружающей среды и субстрата, в котором они находятся. Ботаники, изучая растения, обнаружили в них многие химические вещества, причем в разных органах их содержание было неодинаковым. По степени важности ученые разделили химические элементы на жизненно важные для растений (без них не может обойтись ни один растительный орган) и редкие. К жизненно важным были отнесены калий, магний, кальций, сера, железо и фосфор. Растения не только получают их из почвы, но и накапливают в своих органах. Заменить одни элементы другими невозможно, и если в почве по какой-либо причине не хватает, например, фосфора или калия, растение развивается плохо. Содержание в почве химических элементов учитывается при разведении культурных растений. Недостаток элементов восполняется внесением минеральных удобрений.

Каждый химический элемент по-своему необходим растению. Фосфор, который растение получает в виде солей фосфорной кислоты (фосфатов), входит в состав цитоплазмы и ядра клетки. В свободном состоянии фосфор является регулятором кислотности и щелочности среды. В состав белков и эфирных масел, содержащихся в растении, входит сера, поглощаемая в виде солей серной кислоты. Молодые органы растительного организма богаты калием, он накапливается в запасующих органах (клубнях, семенах) и нейтрализует, кислую среду клеточного сока. Магний входит в состав зеленого пигмента (хлорофилла) и содержится в тех же органах, что и калий. Кальций необходим для образования механических тканей растения, он накапливается в тканях, особенно в листьях, и защищает от токсинов растения. Железо входит в состав протопластов, и при его недостатке растение становится бесцветным. Азот – один из основных биогенных элементов. Он входит в состав белков и нуклеиновых кислот. Хотя азот составляет $\frac{3}{4}$ современной атмосферы Земли, усваивать его из воздуха могут лишь цианобактерии (синезеленые водоросли) и некоторые другие бактерии. Растения получают азот, содержащийся в почве в виде минеральных и органических соединений. Это нитраты, соли аммония, нуклеиновые кислоты и продукты их распада. Живущие в почве микроорганизмы (аммонификаторы) минерализуют азот почвы в аммонийные соли, пригодные для усвоения растительными организмами. К редким элементам (микроэлементам), поглощаемым растениями, относятся фтор, марганец, йод, бром, цинк, кобальт. Они в той или иной мере стимулируют рост растения. Хлористый натрий, накапливаясь в клетках, способствует повышению устойчивости к засухе.

Поглощающим органом растений, добывающим минеральные вещества, является корень. Химические элементы растворены в воде, которой пропитан грунт. Корневые волоски и клетки первичной коры корня впитывают вещества, в них же происходит фильтрация элементов. По сосудам проводящей системы минеральные соли доставляются в другие органы растений. Чем совершеннее корневая система, тем большее количество химических элементов она способна поглотит. На отдельных этапах своего развития растения нуждаются в разных химических элементах. Переизбыток минеральных солей в почве может негативно влиять на растительные организмы – он так же вреден, как и гипертита-

миноз (чрезмерное обилие витаминов) для человека.

Элементы питания растений относятся к факторам внешней среды и в то же время принципиально отличны от ряда других факторов (температуры, pH и т.д.), так как в процессе поглощения превращаются из внешнего фактора среды во внутренний фактор растительного организма.

Благодаря процессу питания (воздушному и корневому) растение создает свои структурные элементы и при хорошо сбалансированном питании быстро наращивает массу.

В основе жизни растительного организма лежит многообразие реакций обмена, как с внешней средой, так и внутри клетки и между клетками или различными органами. При этом сбалансированное поступление отдельных химических элементов обеспечивает последовательность и сопряженность всех биологических реакций и физиологических функций организма.

Основным процессом, в результате которого создаются органические вещества в растениях, является фотосинтез, хотя растения в небольших количествах могут усваивать из окружающей среды аминокислоты, ростовые вещества, витамины, антибиотики, а также углекислый газ в процессе темновой фиксации. Интенсивность усвоения элементов минерального питания зависит не только от биологических особенностей данного растения и условий внешней среды (наличие элементов в доступной форме и в достаточном количестве в почвенном растворе, необходимая температура, аэрация почвы и т.д.), но и от количества энергии и органических веществ, образованных им в процессе фотосинтеза. Поступление минеральных веществ в растение лимитируют многие факторы. Растение через листья получает 95 % и более углекислого газа и может усваивать путем некорневого питания из водных растворов также зольные элементы, серу и азот. Однако основное количество азота, воды и зольных элементов поступает в растение из почвы через корневую систему.

В зависимости от биологических особенностей и условий выращивания растения развивают корневую систему различной мощности. На бедных почвах и в засушливых районах в поисках пищи и воды они создают относительно большую массу корней.

Применение удобрений, как правило, несколько уменьшает соотношение массы корней и надземной массы растения, но повышают абсолютную величину этого показателя и глубину распространения корневой системы. Таким образом, удобрения не только увеличивает надземную массу, но и положительно действует на развитие корневой системы.