

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В РАСТЕНИЯХ КУКУРУЗЫ

Караулова Л.Н., канд. с.-х. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии», г. Курск

Аннотация. В растениях кукурузы накопление изучаемых макроэлементов идёт до фазы стеблевания, где наблюдается наибольшая их концентрация. В дальнейшем вплоть до уборки (молочная спелость) идет постепенное снижение содержания элементов питания. Внесение минеральных удобрений достоверно увеличило содержание общего азота и фосфора в растениях кукурузы удобренного варианта. На содержание общего калия минеральные удобрения существенного влияния не оказали.

Ключевые слова: динамика, минеральное питание, минеральные удобрения, общий азот, фосфор, калий, кукуруза.

Интенсивность протекающих биохимических и ростовых процессов, а следовательно, и нуждаемость в элементах питания в разные периоды роста растений различны. Определение потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания в отдельные фазы их роста и развития имеет большое практическое значение при установлении оптимального срока и способа внесения удобрений [1].

Основное количество азота, воды и зольных элементов растения потребляют из почвы, но могут усваивать эти, же элементы и при некорневом питании [3, 4].

Условия минерального питания, оказывая влияние на химический состав растений и регулируя обменные процессы, являются важнейшими факторами формирования урожая [2, 5].

Содержание элементов питания в растениях не остается постоянным, оно подвергается значительным изменениям в зависимости от особенностей культур, агроэкологических условий, вносимых удобрений и других факторов.

Определение макроэлементов в растениях даёт возможность приближенно определить потребность их в питательных веществах, которые необходимы для получения высоких урожаев [6].

В наших исследованиях изучалась динамика поступления в растения кукурузы азота, фосфора и калия при разных условиях питания (контроль – без внесения удобрений и с внесением минеральных удобрений – в дозах $N_{280}P_{300}K_{320}$ кг/га за ротацию севооборота). Наблюдения проводились в многофакторном полевом опыте ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, на чернозёме типичном в четырёхпольном зернопаропропашном севообороте (ч.пар – оз. пшеница – кукуруза – ячмень).

Наблюдения за накоплением элементов питания проводили через каждые 14 дней после полных всходов и до уборки. Содержание общего азота, фосфора

и калия определяли в воздушно – сухих растительных образцах после мокрого озоления по методу Кьельдаля (ГОСТ 26107).

Особенностью кукурузы является очень медленный рост и развитие в начальный период роста. Корневая система кукурузы в начале вегетации развивается медленно и, в основном в верхней части пахотного слоя. Это объясняет низкое потребление элементов питания из почвы в начале вегетации. По мере роста и корней и надземной массы способность усваивать питательные вещества возрастает.

В почву под кукурузу было внесено 180 кг/га азота с минеральными удобрениями. Высокая доза удобрений начинает сказываться на содержании макроэлементов уже с начала вегетации (табл. 1). Содержание азота в фазу 3-4 листа составило 4,23% на контрольном варианте и 4,37% на удобренном, что по классификации Церлинг В.В. оценивается как оптимальное содержание. В целом общего азота в надземной части кукурузы во все фазы развития было оптимальное количество. Внесение высоких доз минеральных удобрений достоверно увеличило содержание общего азота в надземной массе кукурузы от 3 до 19 % в зависимости от фазы развития. Максимальная разница в концентрации данного элемента в сухой биомассе кукурузы наблюдалась в фазу стеблевания. Причем, именно до этой фазы идет увеличение содержания общего азота в растениях, после наблюдалось постепенное снижение.

Таблица 1
Содержание NPK в растениях кукурузы по фазам развития.

Вариант	3-4 лист	6-7 лист	Стеблевание	Цветение	Молочная спелость
N общ., %					
Контроль	4,23	3,62	2,47	1,57	1,56
N ₂₈₀ P ₃₀₀ K ₃₂₀	4,37	3,57	2,81	1,87	1,72
P общ., %					
Контроль	0,88	0,98	0,75	0,45	0,44
N ₂₈₀ P ₃₀₀ K ₃₂₀	0,97	1,05	0,83	0,51	0,48
K общ., %					
Контроль	3,25	3,83	3,07	1,07	0,88
N ₂₈₀ P ₃₀₀ K ₃₂₀	3,52	4,15	3,44	1,18	0,93

Внесение высоких доз минеральных удобрений способствовало и увеличению содержания общего фосфора в растениях кукурузы. Так при внесении 180 кг/га фосфорных удобрений, содержание данного элемента в растениях на удобренном варианте увеличилось на 8-12% в зависимости от фазы развития. В растениях кукурузы от всходов до молочной спелости, по данным Церлинг В.В., в высоких концентрациях должно содержаться от 0,6 до 0,3% общего фосфора. В наших растениях концентрация данного элемента колебалась от 1,05 до 0,44 %, что соответствует высоким концентрациям, как на контрольных, так и на удобренных вариантах.

Высокая доза удобрений не всегда приводила к достоверному увеличению содержания элемента питания в растениях кукурузы. Так на содержание

калия внесение удобрений повлияло незначительно. Достоверное увеличение содержания фосфора от действия минеральных удобрений отмечалось только в начальный период роста (от всходов до 3-4 лист) и в фазу стеблевания. В остальные сроки наблюдения разница в содержании общего фосфора между контрольным и удобрённым вариантом была ниже наименьшей существенной разницы. В целом в растениях кукурузы общего калия было низкое содержание. Внесение 180 кг/га калия незначительно увеличило содержание данного элемента в растениях удобрённого варианта, но не привело к смене уровня концентрации.

Из полученных результатов можно заключить, что увеличение содержания изучаемых макроэлементов как в контрольных, так и в удобрённых вариантах идёт до фазы стеблевания, где наблюдается самое высокое их содержание. В дальнейшем вплоть до уборки (молочная спелость) идет постепенное снижение содержания элементов питания.

Внесение минеральных удобрений оказало неравнозначное действие на содержание общего азота, фосфора и калия в растениях кукурузы. Достоверное увеличение содержания отмечалось по общему азоту и фосфору. На количество общего калия в растениях кукурузы минеральные удобрения существенного влияния не оказали.

Литература

1. Динамика потребления элементов питания растениями [Электронный ресурс]. URL:[http // activestudy.info](http://activestudy.info).
2. Караулова Л.Н., Проценко Е.П., Медянец П.Л., Проценко К.А. Влияние экологических факторов на режим азота почвы и продуктивность озимой пшеницы и кукурузы в агроландшафте // Проблемы региональной экологии. -2011. - № 3. - С. 119-123.
3. Митрохина О.А. Некорневая подкормка микроудобрениями и урожай озимой пшеницы / О.А. Митрохина // Земледелие. – 2013. - № 7. - С. 41.
4. Митрохина О.А., Проценко Е.П. Влияние способа применения микроэлементов на их внос и урожайность зерна озимой пшеницы / О.А. Митрохина, Е.П. Проценко // Земледелие. – 2013. - № 5. - С. 15-16.
5. Проценко Е.П., Караулова Л.Н., Проценко А.А. Влияние экологических факторов на особенности поступления азота в растения и их биологическую продуктивность в склоновом рельефе ЦЧЗ / Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. - 2009. - № 2. – С. 160-172.
6. Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 235 с.