

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. П. ДАДЫКИН

**ВНЕКОРНЕВАЯ ПОДКОРМКА РАСТЕНИЙ АЗОТОМ
В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНЫХ ПОЧВ**

(Представлено академиком В. А. Обручевым 23 IV 1951)

Изучая особенности роста и развития культурных растений на постоянно холодных почвах, мы пришли к выводу о том, что не затруднения с водопоглощением, а затруднения с использованием питательных веществ, и из них в первую очередь азота, являются основной причиной плохого роста растений в этих условиях ^(1, 2).

Анализ питательных растворов до и после опытов, а также анализ опытных растений позволяют предполагать, что низкая температура в зоне корней нарушает не столько поглощение азота, сколько его использование. В растениях, выращивавшихся при низкой температуре питательного раствора, особенно в корнях, преобладает небелковая фракция азота, в то время как у контрольных растений отмечается относительно большее количество белкового азота. Вместе с тем, в охлаждавшихся растениях обнаруживается заметно повышенное количество общего азота по сравнению с контролем.

Из сказанного можно заключить, что низкая температура в зоне корней нарушает синтез сложных органических продуктов, от наличия которых зависит нормальное протекание ростовых процессов. Возможно, что в соответствии с представлениями, развиваемыми Д. А. Сабининым ⁽³⁾, низкая температура нарушает синтез нуклеопротеидов и их производных, которые играют большую роль в жизнедеятельности растений и особенно их корней. В более общем виде вещества, продуцируемые теми или иными органами растения и ответственные за его нормальное развитие, определены А. А. Авакяном как «специфическая пища» ⁽⁴⁾.

Естественно представляет большой интерес полностью вскрыть картину биохимических превращений веществ в органах синтеза растений и установить зависимость этих процессов от температуры. Однако, не ожидая полной расшифровки процессов метаболизма, можно предложить некоторые агротехнические приемы, направленные на улучшение использования азота в своеобразных условиях развития растений при низкой температуре в почве и достаточно высокой в воздухе.

Поскольку низкая температура в зоне корней затрудняет использование азота, возникла мысль обойти это «узкое место» и применить подкормку азотом через листья путем периодического обрызгивания надземных частей растений слабым раствором азотного удобрения. В этом случае азотная пища попадает в лист — орган синтеза растения, минуя холодную почву.

Как известно, возможность поглощения части питательных веществ листьями растений установлена давно ⁽⁵⁾. Работами последнего време-

ни ((⁶⁻⁹) и др.) это свойство растений использовано для разработки агроприема, который с успехом внедряется в производство в некоторых районах страны. Я. А. Меднис (¹⁰) установил возможность поглощения питательных веществ не только листьями, но и цветками и высокую эффективность опрыскивания цветков для урожая семян трав и озимой ржи.

Помимо того, что при подкормке растений через листья азот попадает в организм в обход холодной почвы, этот способ питания имеет еще и другие достоинства. При этом методе избегается поглощение удобрений почвой, что приводит к их более рациональному использованию и дает возможность приблизиться к требованиям В. Р. Вильямса — удобрять растение, а не почву. Подкормку путем опрыскивания можно применять при сплошном посеве и после смыкания рядков. Можно строже дифференцировать питание растений по фазам развития. Кроме того, при введении удобрений в орган синтеза — лист — растение быстрее реагирует на подкормку.

Указанные соображения обосновали постановку полевых опытов с применением внекорневой подкормки в одном из районов страны, имеющем постоянно холодные почвы. Первый опыт был проведен с капустой, второй — с картофелем.

Опыт с капустой был поставлен на участке, получившем весной перед вспашкой 130 т/га навоза, 400 кг/га суперфосфата и 200 кг/га калийной соли. Агрохимические анализы почвы обнаружили в ней на 1 кг до 150 мг легко гидролизуемого азота (по Тюрину), что свидетельствует о достаточной обеспеченности почвы этим видом удобрения. Сорт капусты — № 1. Рассада высажена 19 VI в торфонавозных горшках. В целях борьбы с капустной мухой участок трижды обработан гексохлораном. Четырежды проведено рыхление междурядий и прополка.

Схема опыта включала три варианта: контроль (без подкормки), подкормку азотом под корень и подкормку путем опрыскивания надземных частей растений. Опрыскивание производилось 1,5% раствором аммиачной селитры раз в три дня начиная с 11 VII с помощью ранцевого опрыскивателя. Подкормка под корень внесена в три срока: 12 VII, 8 и 21 VIII из расчета по 250 г селитры на делянку при первом и втором внесении и 500 г при последнем. Первые две подкормки внесены в сухом виде с последующей поливкой растений, последняя — в виде раствора. Все варианты получили за вегетацию эквивалентное количество удобрений. Повторность опыта 4-кратная, размер делянки 4 × 6 м.

Вскоре после начала опыта растения опрыскиваемых делянок выделялись интенсивно зеленой окраской и начали заметно обгонять в росте растения с контрольных вариантов. Растения, получавшие подкормку под корень, заняли промежуточное положение.

В табл. 1 представлены результаты учета урожая в этом опыте, отчетливо обнаруживающие преимущество внекорневой подкормки растений капусты по сравнению с подкормкой под корень.

Таблица 1

Действие корневой и внекорневой подкормки на урожай капусты

Вариант опыта	Валовой урожай			Урожай товарных кочанов		
	в кг с делянки	в % к контр.	в т/га	в кг с делянки	в % к контр.	в т/га
Контроль	145,5	100	60,6	71,0	100	29,6
Подкормка под корень	216,0	148,4	90,9	116,0	163,4	48,3
Подкормка путем опрыскивания	237,5	163,2	98,9	133,0	187,3	55,4

Опыт с картофелем выполнен в аналогичных агротехнических условиях. В почве обнаружено на 1 кг до 135 мг гидролизуемого азота, что также свидетельствует о наличии значительных запасов этого элемента питания. Повторность опыта 4-кратная, площадь делянки 162 м². Опрыскивание осуществлялось также раз в три дня 1,5% раствором NH₄NO₃.

Таблица 2

Действие внекорневой подкормки на урожай картофеля

Результаты учета урожая этого опыта представлены в табл. 2.

В этом опыте также обнаружена возможность воздействовать на повышение урожая картофеля путем опрыскивания листьев слабым раствором азотных удобрений. Отсутствие соответственных данных не дает возможности сравнить эффективность внекорневой подкормки по сравнению с подкормкой под корень.

Таким образом, внекорневая подкормка азотом в северных районах нашей страны при низкой температуре почвы является перспективным сельскохозяйственным приемом, направленным на преодоление затруднений с использованием растениями азота из холодной почвы. После разработки некоторых деталей техники внесения подкормок этим способом, (минимально необходимое число обработок, максимально допустимые концентрации для различных культур и т. п.) этот прием может быть широко использован в практике северного земледелия.

Институт мерзлотоведения
им. В. А. Обручева
Академии Наук СССР

Поступило
6 IV 1951

Варианты опыта	Средний урожай		
	в кг с делянки	в % к контролю	в т/га
Контроль	219	100	135,1
Подкормка путем опрыскивания . .	262	119,5	161,4

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. П. Дадькин, ДАН, 70, № 6 (1950). ² В. П. Дадькин, Докл. ВАСХНИЛ, в. 7 (1950). ³ Д. А. Сабинин, О значении корневой системы в жизнедеятельности растений, 1949. ⁴ А. А. Авакян, Агробиология, 1 (1948). ⁵ Ж. Б. Буссенго, Избранные работы по агрохимии и физиологии растений, 1936. ⁶ Ф. Ф. Мацков, Химизация соц. земледелия, № 5 (1938). ⁷ Ф. Ф. Мацков и Р. Л. Фарфель, Зап. Харьк. с.-х ин-та, 1, в. 1 (1938). ⁸ Ф. Ф. Мацков и Р. Л. Фарфель, Изв. АН СССР, сер. биол., № 4 (1946). ⁹ Ф. Ф. Мацков, Зап. Харьк. с.-х. ин-та, 3, в 1—2 (1941). ¹⁰ Я. А. Меднис, Тр. Всесоюзн. опытно-станции животноводства, в. 1, Тутаев (1949).