

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. П. НОГТЕВ

**ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛУБЕНЬКОВ НА КОРНЯХ  
ЛУГОВОГО ЛИСОХВОСТА (*ALOPECURUS PRATENSIS* L.)**

(Представлено академиком Б. А. Келлером 5 VIII 1939)

Мною установлено, что корни лугового лисохвоста «*Alopecurus pratensis* L.» снабжены многочисленными мелкими вытянутыми в длину клубеньками, имеющими характерную «сосисковидную» или «сардельковидную» форму. Клубеньки эти образуются в поглотительной зоне корня на тонких боковых веточках корневой системы вблизи их окончаний. Длина клубенька до 6 мм, толщина их 1 мм или несколько более. В молодости они полупрозрачные, в более поздней стадии становятся буровато-черными, почти черными, что объясняется отмиранием и слущиванием снабженного корневыми волосками эпидермиса клубенька и заменой его пробковеющей экзодермой. Как показали мои исследования, корневые клубеньки *Alopecurus pratensis* свойственны любому растению этого вида в любом его местонахождении. Эти клубеньки мною обнаружены даже у гербарного экземпляра лугового лисохвоста, собранного Ледебуром в 1826 г. на Алтае близ Ридерска (гербарий Академии Наук СССР). Столь характерный морфологический признак, являющийся видовым признаком для *Alopecurus pratensis*, однако до меня никем не был подмечен, что свидетельствует о крайне слабой изученности корневых систем травянистых растений.

Исследование анатомического строения клубеньков на корнях *Alopecurus pratensis* показало, что морфогенез клубеньков обусловлен местным усиленным разрастанием коровой паренхимы в зоне корневых волосков. Во всех случаях в клетках коровой паренхимы обнаружены мелкие бактерии, имеющие форму коротких палочек с закругленными концами. Бактерии выделены в чистой культуре. Их развитие прослежено на мясо-пептонном агаре, на бобовом агаре и в безазотистой среде Эшби, в жидких безазотистых средах Бейеринка и Виноградского. Во всех этих случаях бактерии давали рост, варьируя в размерах бактериальных клеток. Эти размеры максимальны в мясо-пептонном агаре и минимальны в жидких безазотистых средах Бейеринка и Виноградского. Тот факт, что бактерии обнаруживают рост даже в водных безазотистых средах Виноградского и Бейеринка, служит первым указанием на способность этих бактерий фиксировать молекулярный азот атмосферы. Я считаю, что обитающие в корневых клубеньках *Alopecurus pratensis* бактерии представляют собой новый вид бактерий. Так как в отличие от клубеньковых бактерий бобовых растений эти бактерии образуют споры, я причисляю их к бациллам и

даю им название *Bacillus Alopecuri* Nost., т. е. «лисохвостная» бактерия<sup>1</sup>. Как я полагаю, эта «лисохвостная» бактерия играет существенную роль в балансе азотного питания *Alopecurus pratensis*, обеспечивая доступность атмосферного молекулярного азота для питания этого злака. Всего вероятнее, что *Bacillus Alopecuri* ведет свое происхождение от какой-либо ризосферной бактерии, проникшей через корневые волоски в корни лисохвоста и приспособившейся к симбиозу с этим злаком.

Коровая паренхима клубеньков лисохвоста в течение лета обильно заполнена помимо бактерий крахмальными зернами. Несомненно, что часть притекающих в клубеньки углеводов используется клубеньковыми «лисохвостными» бактериями для их питания, но большая часть заполняющих клубеньки крахмальных зерен представляет собой резервный крахмал, за счет которого происходит быстрое развитие лугового лисохвоста на пойме немедленно по спаде полой воды. Действительно, луговой лисохвост, как известно, по спаде полой воды раньше всех других злаков развивает стебли, цветет и плодоносит. Следовательно, помимо допускаемой нами азотфиксирующей функции корневые уклубеньки *Alopecurus pratensis* выполняют запасную функцию. Хотя зерна резервного крахмала обнаруживаются и в эндодерме, вне корневых клубеньков, однако, принимая во внимание громадное количество клубеньков, усевяющих всю корневую систему лисохвоста, мы не можем сомневаться в значении этих клубеньков, как крахмалзапасяющих органов этого злака.

Ботаническая лаборатория  
Сельскохозяйственного института  
Горький

Поступило  
8 VIII 1939

---

<sup>1</sup>) Русский и латинский диагнозы «лисохвостной» бактерии даются мною в «Ботаническом журнале СССР», № 2, т. 23, за 1938 г.