

В. П. НОГТЕВ

**КОМПЛЕКСНАЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ РЕЧНОЙ ПОЙМЫ**

(Представлено академиком В. А. Келлером 28 VI 1944)

Исходя из принципа совместимости фитоценологического и физико-географического направлений в геоботанике (1), мы построили комплексную геоботаническую теорию речной поймы, историческими корнями связанную с теорией поймы акад. В. Р. Вильямса.

Первое и основное физико-географическое положение нашей теории заключается в том, что речное половодье мы рассматриваем как полидисперсную и гетеродисперсную систему, находящуюся в состоянии турбулентного (пульсационного или завихренного) движения.

Полидисперсность или гетеродисперсность половодья сильно зависят от его турбулентности.

Вертикальные компоненты скорости турбулированного половодья, взаимодействуя с гидравлическими скоростями твердых частиц половодья, выступают в роли «активаторов» аллювиальности половодья и в то же время аэрируют половодье.

Соответственно дифференциации «турбулентных сил» половодья дифференцируется в пространстве половодья и гранулометрический состав его твердой полидисперсной фазы (его суспензий и золь).

А это означает, что соотношение  $\frac{\text{коллоиды I группы}}{\text{коллоиды II группы}}$  по Тюлину (2)

в свежесажженных наилках по профилям поймы закономерно увязывается с гидродинамикой половодья и, в частности, с турбулентной структурой половодья в продольном и поперечном профилях.

В полидисперсной и гетеродисперсной системе турбулированного половодья происходят тройного рода процессы взаимодействия между суспензиями, зольями и ионными растворами.

1. Процессы электролитной коагуляции, приводящие к образованию активных обменоспособных минеральных и органо-минеральных гелей с высокой емкостью поглощения. Это коллоиды I группы по Тюлину (2).

2. Процессы взаимной коагуляции противоположно заряженных коллоидальных мицелл кремнекислоты и гумуса, с одной стороны, и полуторных окислов железа и алюминия, с другой, приводящие к образованию пассивных изоэлектрических (или с низким отрицательным потенциалом) органо-минеральных коагелов с низкой емкостью поглощения. Это коллоиды II группы по Тюлину.

3. Процессы адгезии («налипания») коллоидов I группы и коллоидов II группы на «каркас» из грубодисперсных (кварцевых преимущественно) частиц, суспендированных в половодье, приводящие к образованию органо-минеральных микро- и макроагрегатов, осаждающихся на пойму и здесь при подсыхании закрепляющихся.

Следовательно, процессы адгезии развертываются на фоне предшествующих процессов электролитной коагуляции и процессов взаимной коагуляции. В зависимости от того, какой из этих двух последних процессов превалирует в половодье, будет изменяться соотношение  $\frac{\text{коллоиды I группы}}{\text{коллоиды II группы}}$  в микроагрегатах и макроагрегатах наилков, а от указанного соотношения в свою очередь будут зависеть емкость поглощения наилков и способность их к катионному обмену, т. е. основные химические показатели, экологически значимые для растительности поймы.

По сравнению с высоко-турбулентными, напряженно-пульсирующими половодьями, в половодьях с вялой или с угасающей турбулентностью концентрация полуторных окислов железа и алюминия увеличивается, концентрация кремнекислоты снижается, соотношение  $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$  приближается к единице, что и содействует развертыванию процесса взаимной коагуляции с образованием тяжелых, неактивных глин с низкой емкостью поглощения и с низкой катионной обменоспособностью.

Все это отражается на стадийной динамике развития луговых травостоев в пойме и должно учитываться при окультуривании поймы, при освоении ее под культурфитоценозы.

Отмеченные процессы, связанные с свойствами речного половодья как гигантской природной полидисперсной и гетеродисперсной системы, находящейся в состоянии турбулентного движения, важны для нас потому, что они генетически предопределяют и дифференцируют в пространстве поймы трофику ее местообитаний, т. е. «пищевые» уровни этих местообитаний, а также и их «агрофизические» свойства (рыхлость, порозность, плотность, теплоемкость, аэрацию и проч.).

Биологическую основу комплексной геоботанической теории поймы составляет разработанное нами учение о стадийности фитосингенеза (т. е. сингенеза растительности) в условиях речной поймы и об экологических связях стадий фитосингенеза с гидродинамическими типами пойм.

Оставляя вне рассмотрения лесной сингенез в пойме, отметим установленные нами основные или «восходящие» стадии лугового сингенеза:

1. Просингенез — начальная куртинно-несомкнутая стадия развития растительности, с участием эфемеров-однолетников, с крупными плешинами еще неосвоенного геологически молодого аллювия (несомкнутость, куртинность растительности) и с сомкнутостью (пятнистостью) почвообразовательного процесса, локализованного лишь под изолированными друг от друга куртинами растительности. Двусторонний обмен веществ между растительностью и аллювием тоже локально-пятнистый, а не сплошной. Конкуренция между растениями еще не установилась, а потому использование растительностью ресурсов местообитания — лишь начальное и частичное.

2. Метасингенез — молодая ценофитически слабо отселектированная куртинно-сомкнутая стадия развития растительности с большим участием эфемероидов и разнотравья, с сомкнувшимися почвообразованием и дерновым процессом. Куртинность сложения ценозов еще не изгладилась, ценозы конгломератны, структурно плохо оформлены, диффузно неоднородны, физиономически недостаточно выявлены и трудно диагностируемы. «Плешины» незаселенного аллювия почти исчезли. Двусторонний обмен веществ между растительностью и аллювием сплошной (в горизонтальной плоскости) и притом более интенсивный, чем в предыдущей стадии просингенеза. Конкуренция установилась почти повсеместно, но комбинатив-

ная отселектированность ценозов еще слаба. Дифференциация относительных конкурентных мощностей разных растений, столкнувшихся при освоении данной территории, еще не вполне выявилась, а потому травяная растительность носит «пестрый» конгломератный характер, обусловленный куртинностью предыдущей стадии просингенеза. Дернина повсюду не только еще слаба, но и качественно разнородна, что соответствует флористической пестроте и разнородности растительности в стадии метасингенеза. В связи с этим и перегнойно-аккумулятивный почвенный горизонт  $A_1$  (горизонт «накопления») слаб и качественно неоднороден. Трофический обменоспособный почвенный комплекс находится в начальных фазах своего развития. Слабо дернистая разнотравно-эфемероидная стадия на примитивных слабо развитых или «неспелых» аллювиальных дерново-луговых почвах.

3. Ранний анасингенез: дернисто-корневищная стадия развития более отселектированных вегетативно-подвижных (мобильных) мезофильных ценозов, быстро захватывающих территорию. Резкое перемещение высших конкурентных мощностей к длиннокорневищным злакам, к корневищным бобовым, к корневищному и корнеотпрысковому разнотравью, т. е. к жизненным формам рыхлых («мягких») аэрированных почв. Повышение комбинативной отселектированности, а потому возрастание злаковости и диффузности травостоев за счет снижения их разнотравности, бобовости, бурьянистости и конгломератности. Куртинность почти изгладилась, диффузная однородность и физиономическая выявленность (в смысле доминант и эдификаторов) достаточные. Усиление двустороннего обмена веществ между растительностью и почвой, что приводит к усилению интенсивности темной окраски перегнойно-аккумулятивного горизонта  $A_1$ , к увеличению его мощности и к усилению биологического накопления в нем зольных элементов, извлеченных корневыми системами из более глубоких горизонтов аллювия. Оформление трофического обменоспособного почвенного комплекса. Молодая бесструктурная или слабо структурная, пылеватая аллювиальная, дерново-луговая почва с достаточным содержанием активных коллоидов (коллоиды I группы по Тюлину), с хорошими адсорбционными свойствами и с значительной емкостью поглощения.

Примеры: костровники (*Brometa inermis*) и пырейники (*Agropyreta repens*), а из лесных ценозов — осокоревые леса в пойме.

4. Поздний или «спелый» анасингенез или эуанасингенез: дернисто-короткорневищная и рыхлокустовая стадия на оптимально развитых («спелых») аллювиальных дерново-луговых суглинистых макроструктурных почвах. Кульминация конкурентных мощностей и, соответственно, степеней обилия короткорневищных (луговой лисохвост) и рыхлокустовых злаков (тимopheевка, мятлик поздний и др.). Мезофитные луговопоемные ценозы («травостой») высшей комбинативной отселектированности. Двусторонний обмен веществ между луговой мезофитной растительностью и почвой, а также структуральное воздействие со стороны луговой растительности на почву достигают экологического оптимума в смысле создания режима высокой природной трофики (высокого пищевого уровня) для луговых мезофитов (режим луговой «эвтрофики»). Задернение почвы тоже экологически оптимальное для луговых эумезофитов (агротехнически — «спелое») в смысле сохранения в луговой дернине достаточной аэробности, микробиологической активности, нитратной и гумусовой продуктивности (имеется в виду гумус, насыщенный основаниями). Поэтому трофический обменоспособный почвенный комплекс получает в этой стадии дальнейшее приращение и оптимальное (для условий поймы) развитие 1) в его

адсорбтивно насыщенной гуматной части за счет «спелой» луговой дернины — в особенности лисохвостной — и 2) в его минеральной части за счет оптимальной наилковой «подкормки» со стороны умеренно турбулизированного половодья.

Максимальное использование луговой растительностью ресурсов тех лучших поемных местообитаний, генезис которых физико-географически связан с умеренно турбулизированными типами половодья и с умеренно активной аллювиальностью.

Пример: ассоциации лисохвостников.

5. Телосингенез — стадия «перерождения» луговой растительности в направлении от «спелых» анасингенетических мезофитных группировок в сторону какой-либо крайней экологической специализации, а именно: 1) в сторону оксилофитной специализации (луговое оторфовывание) или 2) в сторону термо-ксерофитной специализации (остепнение) или 3) в сторону психрофитной специализации («холодной сухости») и проч. Широко распространенный среди агрономов термин «вырождение луга» как раз хорошо подходит для стадии лугового телосингенеза.

Следовательно, стадия телосингенеза — это стадия фитосингенеза из разных жизненных форм крайней экологии. В частности, это плотнокустовая стадия луга. В ходе этой стадии имеет место перемещение высших конкурентных мощностей и, соответственно, высших степеней обилия от видов-мезофитов к представителям крайних экологических типов: к плотнокустовым оксилофитам («торфообразователям»), к плотнокустовым ксеромезофитам и ксерофитам, к психрофитам («холодным ксерофитам») и проч. Общая физико-географическая причина — угасание поемной гидротурбулентности и резкая активизация континентальных зонально-климатических факторов, т. е. смена турбулентно-поемного резко выраженным зонально-континентальным физико-географическим процессом. Этот последний характеризуется обострением в проявлении отдельных своих элементов, например: влажность, сухость, тепло, холод и проч., что и приводит к перемещению высших конкурентных мощностей от мезофитов к видам более крайней экологии.

Ботаническая лаборатория  
Горьковского сельскохозяйственного  
института

Поступило  
28 VI 1944

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. П. Шенников, Луговоеведение, Л., 1941. <sup>2</sup> А. Ф. Тюлин, Почвоведение, № 7 (1939).