

УДК 504.53.48:581.524.3

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ ПОЙМЫ СРЕДНЕГО ДНЕПРА

Соловьев С. В. Горейко В. А.

Днепровско-Орельский природный заповедник расположен в верховьях Запорожского водохранилища и включает в состав своей территории порядка 2100 га пойменных комплексов р.Днепр. Из них порядка 850 га занимают лесные биогеоценозы (БГЦ) [6.]. Изучение современного состояния и тенденций развития этих лесов представляет большой интерес, поскольку позволит предсказать их развитие в дальнейшем и даст возможность управлять биологическим разнообразием на территории Днепровско-Орельского природного заповедника и в пределах прибрежных лесов всего среднего Приднепровья.

Большая часть указанных лесов сформировалась здесь более 50 лет назад, после восстановления плотины Днепрогэса (1950 год) и поднятия уровня водохранилища до нормального подпорного уровня. В своем большинстве эти леса представлены сообществами тополя черного (*Populus nigra* L.) и тополя белого (*Populus alba* L.) – 407 га. Кроме этого сохранились, а в ряде случаев искусственно восстановлены, дубравы (порядка 250 га), среди которых можно наблюдать остатки существовавших здесь в историческое время пойменных дубрав.

В большинстве своем лесные участки (прежде всего тополевики) на сегодня находятся в перестойном состоянии, что ведет к их изреживанию. Таким образом, эти леса находятся на том этапе развития, когда, в зависимости от сложившихся на них условиях, произойдет смена лесообразующих пород [6.]. Направление смены будет зависеть от того, какие условия были созданы за предыдущие 50 лет в этих растительных сообществах.

Для изучения закономерностей смен лесообразующих пород целесообразно проследить все стадии изменения начиная от первичных стадий формирования растительности. Это позволит изучить скорость и направления протекающих изменений растительности и почв. Для этого нами построен разновозрастной ряд биогеоценозов, включающий растительные сообщества как на первых стадиях своего формирования, так и сообщества, сформированные в разной

степени, вплоть до старовозрастной дубравы. В качестве эталонных выбирались участки с наиболее типичными примерами растительных сообществ. Выбранные пробные площади привязаны к трем экологическим профилям заповедника, включающим в свой состав островную часть поймы (которая по мере изменения береговой линии имеет тенденцию к слиянию с прирусловой поймой), прирусловую, центральную и притеррасную части поймы.

При наблюдениях за растительностью поймы за основу была взята типология естественных лесов юго-востока Украины. А.Л. Бельгарда [3; 4]. Помимо этого, нами учитывались наблюдения конца XIX начала – XX века [1; 2; 3; 5].

Пробная площадь (ПП) 5-О-1. Представляет собой первично зарастающий аллювиальный остров с двух – трехлетними всходами тополя чёрного и ивы белой (*Salix alba* L.). Остров располагается в русловой части Днепра.

Возраст острова около 5 лет. Лесорастительные условия здесь сильно варьируются в зависимости от уровня грунтовых вод (УГВ). Так, при УГВ более 50 см они близки к П1-2, а по мере уменьшения УГВ до 40 – 50 см и менее изменяются до П-4 и СП - 4. В первом случае преобладает подрост тополя черного, во втором – ивы белой. Возраст подроста в 2002 году составлял 2 – 3 года, средняя высота 1 – 1,5 м при его численности порядка 6000 – 7500 штук/га.

Травянистый покров острова также меняется в зависимости от УГВ. В первом случае (УГВ более 50 см) преобладают полынь маршала (*Artemisia marschalliana* Spreng.), энотера двухлетняя (*Oenothera biennis* L.). Во втором (УГВ до 40 – 50 см и менее) сырое крупнотравье: кипрей (*Epilobium hirsutum* L.), вейник (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth) и др.

Подстилка формируется фрагментарная, однослойная. Почва не развита. Корни встречаются на глубине 5 – 50 см.

На следующем этапе развития пойменной растительности формируются сомкнутые насаждения с преобладанием ивы белой.

ПП 5-О-3 представляет собой вербняк (ива белая) с сырым крупнотравьем. Располагается остров в русловой части Днепра. Возраст острова приблизительно равен 10 годам. Древостой сформирован густыми зарослями ивы белой. Возраст древостоя 7 – 8 лет. Высота – порядка 7 метров, сомкнутость древостоя 0,9 – 1 балла, плотность около 65000 стволов/га. Лесотипологическая формула:

$$BC'' \frac{П-3}{\text{полуосветл.} - I} 10И.б. + Т.ч.$$

Подрост и кустарниковый ярус развит слабо. Доминирует аморфа

кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.), встречается подрост тополя черного и вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall).

В травостое преобладает мертвопокровная синузия, встречаются подмаренник цепкий (*Galium aparine* L), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.). Подстилка однослойная, состоящая в основном из сухого опада, ферментативный слой присутствует фрагментарно. В ряде случаев в понижениях при скоплении смытой подстилки образуется ферментативный слой с толщиной до 15 см.

Почва развита слабо. Часто встречаются погребенные слои.

рН дерн. 0 – 1 см. Песок серого цвета, плотно переплетенный корнями с включением разной степени разложения органических остатков.

Р 1 1 – 12 см. Белый аллювиальный песок, бесструктурный, с часто встречающимися корнями.

Нр дерн. погр. 12–13см. Погребенный дерновый слой, серого цвета. Гумусированный песок с большим количеством корней. Бесструктурный, сырой.

Р 2 13 – 50. Чистый белый аллювиальный песок, постепенно меняется от сырого к влажному. На глубине 25 – 40 см отмечается наибольшее количество корней. На глубине 45 – 50 см появляются глеевые пятна, песок становится мокрым. УГВ 50 – 55 см.

Почва: пойменно-луговая, маломощная, слоистая, песчаная.

ПП 4-0-1. Представляет собой вязысокорник с кирказоном. Располагается на острове в русловой части Днепра. Возраст острова приблизительно 20 – 25 лет. Древостой в основном сформирован тополем черным (осокорем), формирующим первый ярус. Второй ярус сформирован вязом гладким и ивой белой. Среди особей последней преобладают синильные и квазисинильные. Высота древостоя около 17 – 18 м, возраст 15 – 20 лет. Сомкнутость составляет порядка 0,9-1 балла, плотность древостоя около 3500 стволов/га. Лесотипологическая формула:

$$С''' \frac{СвП-3}{полутенев.-II} 9Т.ч., 1В.гл + И.б.$$

В кустарниковом ярусе встречаются аморфа кустарниковая и свидина (*Swida alba* (L.)Opiz). Достаточно много разновозрастных особей вяза. В травостое значительное место занимает мертвопокровная синузия, а также кирказон ломоносовидный (*Aristolochia clematitis* L.), подморенник цепкий, крапива двудомная (*Urtica dioica* L.). Встречается ежевика (*Rubus caesius* L.).

Подстилка двухслойная. L (A1), слой порядка 2 см, слабообразованный. Нижележащий ферментативный слой –F (A2) около 1см, состоит из различной степени разложившихся остатков коричневого цвета, плавно переходит в дерн.

Почва несколько более развита, чем в предыдущем варианте.

Н дерн. 0 – 4 см. Сильно переплетенный корнями слой с множеством сильно разложившихся органических остатков.

НР 4–8 см. Серый гумусированный песок. Малооструктуренный со значительным количеством довольно крупных корней.

Р 8 – 44 см. Белый аллювиальный рыхлый песок. Содержит большое количество различных корней. От свежего постепенно становится влажным.

Р gl. 44 – 70 см. Аллювиальный песок, с появляющимися глеевыми пятнами и переходящий к глубине 60 см в голубоватый глеевый горизонт. УГВ 65 – 80 см.

Почва: пойменно-луговая, маломощная, глееватая, песчаная.

ПП 4-П-2. Старовозрастной вязысокорник с ежевикой. Наиболее распространенный тип лесного сообщества. Площадь располагается в центральной пойме Днепра. Древоустой сильно изрежен, его возраст около 50 лет. Высота деревьев доходит до 20 – 23 м. В куртинах сомкнутость крон достигает 0,7 баллов, а в промежутках между крупными скоплениями могут быть значительные открытые пространства. Плотность древоустой определяется порядка 80 – 100 стволов/га. Лесотипологическая формула:

$$C^m \frac{СП-3}{\text{осветл.} - IV} 7Т.ч.2В.гл.1Т.бел.$$

В кустарниковом ярусе доминирует аморфа, которая создает густые труднопроходимые заросли. Встречается бузина (*Sambucus nigra* L.). В подросте наблюдаются вяз, ясень (*Fraxinus excelsior* L.), боярышник (*Crataegus fallacina* Klok.), клен американский (*Acer negundo* L.), редко – дуб (*Quercus robur* L.).

В травостое преобладают: ежевика, кирказон, зюзник европейский (*Lycopus europaeus* L.), крапива двудомная.

Подстилка двухслойная: L-слой представлен слежавшимся опадом, мало изменившимся сверху, толщиной 1 – 1,5 см; F-слой коричневого цвета, состоящий из сильно разложившихся органических остатков, имеет толщину от 1 до 3 см и плохо отделяется от нижележащего слоя, плавно переходя в дерн.

Почва несколько более развита, в сравнении с предыдущими предыдущими пп.

Н дерн. 0 – 4 см. Коричневый, сильно переплетенный корнями слой с множеством сильно разложившихся органических остатков. Является, по сути, продолжением вышележащего слоя подстилки.

НР 4 – 12 см. Серый гумусированный супесчаный слой. Слабооструктуренный со значительным количеством корней. Переход к нижележащему слою – постепенный.

hP 12 – 20 см. Сероватый уплотненный песок с небольшими гумусовыми затеками.

P 20 – 80 см. Серовато - красноватый песок, с появляющимися гумусовыми затеками и пятнами, периодически встречаются железистые пятна.

Pgl. 80 – 100 см. Песок с голубоватым оттенком, по мере углубления проявляющий все больше признаков оглеения. УГВ от 100 до 150 см.

Почва: пойменно – луговая, глеевая, супесчаная.

ПП 3-П-1 Вязовая дубрава с ежевикой и ландышем. Расположена она в притеррасной зоне поймы. Возраст древостоя здесь порядка 60 – 80 лет. Неподалеку на лугах произрастают порослевые куртины дуба, по которым можно судить, что здесь ранее существовали полноценные дубравы. Высота древостоя около 18 – 20 м, сомкнутость 0,9 баллов, плотность около 1500 стволов/га. Лесотипологическая формула:

$$De'' \frac{СП-3}{полутен. III-IV} 8Д.ч.2В.гл + Т.ч.$$

В подросте здесь преобладает вяз гладкий, встречаются дуб, ясень, клен татарский (*Acer tataricum* L.). Из кустарников – бузина, аморфа, крушина (*Frangula alnus* Mill.). В травостое доминируют: ландыш (*Convallaria majalis* L.), чесночная трава (*Alliaria petiolata* (Vieb.) Cavara et Grande), ежевика, крапива, подморенник цепкий.

Подстилка двухслойная, с мощностью горизонтов соответственно: L – 2см и F – 1,5см. Ферментативный слой плавно переходит в дерновый слой почвы.

Почва имеет более или менее развитый генетический профиль.

Н дерн. 0 – 1,5 см. Коричневый, сильно переплетенный корнями слой с множеством сильно разложившихся органических остатков. Постепенно переходит в нижележащий слой.

HP 1,5–18 см. Серовато-палевая гумусированная супесь. Структура комковатая, слабовыраженная. Содержит много корней.

hP 18 – 150 см. Сероватый с красным оттенком, суховатый (ниже меняется до влажного) бесструктурный песок.

Pgl 150 – 170 см. Серовато-голубоватый мокрый песок, с появляющимися глеевыми пятнами и переходящий в голубоватый глеевый горизонт. УГВ 170 см.

Почва: пойменно - луговая, слабослоистая, супесчаная.

Последний из описанных нами участков поймы, по видимому, является наиболее древним, поскольку здесь более чем в километре от современного русла Днэпра аллювиальные процессы даже до строительства водохранилища проявлялись в наименьшей степени. Сформировавшиеся здесь дубравы, несомненно, являются результатом длительного процесса формирования почв и растительности, протекавших в течение длительного времени.

Формирование дубрав в какой то мере является “конечным” или, по крайней мере, закономерным итогом развития лесной растительности поймы. Очевидно, по этой причине во многих местах поймы Днепра на территории заповедника наблюдается естественное семенное возобновление дуба и восстановление дубрав. Такое возобновление отмечено на месте изреживающихся тополельников, аморфников, на месте лугов и т.п. при условии сформированности почвенного покрова и отсутствия антропогенного влияния.

Рассматриваемый нами путь развития растительности поймы от вербняков до вязовых дубрав, несомненно, является не единственным, но одним из наиболее распространенных. Наблюдения за сменой растительности в условиях заповедника позволяют заключить, что происходящие изменения растительности проходят под действием не внешних факторов – антропогенных или иных, а вызваны внутриценоотическими процессами.

Одним из основных факторов, определяющих сукцессионные процессы, является развитие (генезис) почвы. Как подтверждение этому, можно привести тот факт, что даже на самых первых этапах 1 – 3 (т.е. за 20 – 30 лет) происходит смена трофности почвы с ВС” на С” согласно типологии. А. Л. Бельгарда [3; 4]. Соответственно мы предполагаем, что, вполне возможно, и в дальнейшем происходит смена трофности до уровня Де. Кроме этого нами наблюдается развитие почвенного профиля в сообществах приведенного ряда. Так, мощность гумусового горизонта Н увеличивается от 0 до 16<sup>см</sup> по мере развития сообщества, а вместе с переходным горизонтом НР формируется почвенный слой до 150 см.

Таблица 1

Запасы подстилок и опада (ц/га) в лесных сообществах заповедника

Пп Горизонт	5-О-1		5-О-3		4-О-1		4-П-2		3-П-1	
	ц/га	±m	ц/га	±m	ц/га	±m	ц/га	±m	ц/га	±m
Опад	21,81	7,61	60,86	3,37	47,43	3,55	47,04	2,99	47,03	4,36
Подстилка										
L	22,35	4,17	96,63	15,47	76,23	6,05	78,41	5,94	64,89	5,82
F	-	-	-	-	109,4	12,07	261,3	23,26	298,0	27,90

Изменение гумусового состояния этих почв, оцененное в соответствии с методическими рекомендациями Д. С. Орлова [7], можно охарактеризовать следующим образом. По мере развития и смены растительности, согласно приведенному сукцессионному ряду сообществ, происходит постепенное развитие почвенного профиля и увеличение содержания гумуса в почве с очень низкого уровня (0,01 – 0,1%) до среднего (4,7 – 5 %).<sup>1</sup> Распределение органического вещества в генетическом профиле почвы изменяется от резкого к постепенному. Степень гумификации органического вещества в подстилках

очень слабая, имеет тенденцию относительно увеличиваться в дубравах до 10-15 %. Степень гумификации органического вещества в почве колеблется от слабой до средней. Колебание соотношения гуминовых и фульвокислот находится в пределах фульво-гуматного и гуматно-фульватного типа. Исключение составляет только дерновый горизонт, где явно преобладает фульватный и гуматно-фульватный типы почвообразования.

Подстилка изменяется от однослойной, фрагментарной маломощной на первых стадиях зарастания до формирования двухслойных среднеспособных подстилок в тополельниках и дубравах. Соответственно с развитием сообществ меняются и показатели запасов подстилки и опада (таблица 1).

Говоря о развитии почвы в условиях поймы, необходимо отдельно подчеркнуть роль корневых систем в этом процессе. В условиях поймы корневые системы часто образуют дернину, которая позволяет наиболее полно и оперативно использовать поступающие в грунт питательные вещества и препятствовать их потерям. В состав дернин при этом включаются нижние слои подстилки. В свою очередь, корневые системы сами являются потенциальным запасом органического вещества в почве и по мере их отмирания вовлекаются в процессы разложения, формируя почвенный профиль. Этот аспект проблемы почвообразования требует отдельного рассмотрения.

Исходя из всего вышесказанного можно сделать некоторые заключения:

- Современная пойма Днепра в верховьях запорожского водохранилища продолжает оставаться динамичной системой, несмотря на зарегулированность речного потока.
- При условии отсутствия грубого антропогенного вмешательства, в верховьях водохранилища могут сохраняться и развиваться природные процессы формирования ландшафта, растительности, почв, которые ранее были характерными для всего среднего течения Днепра.
- В своем естественном развитии лесная растительность поймы может проходить несколько последовательных стадий, составляющих следующий сукцессионный ряд групп ассоциаций: *Salixeta (albis) – Populuseta (nigris) ulmosa – Querceta (roburis) ulmosa*.
- Развитие растительности сопровождается формированием генетического профиля и других свойств почвы. Это, в свою очередь, в определенной мере способствует смене главных лесообразующих пород и всей ассоциации в целом.
- В условиях поймы среднего Днепра при уровне залегания грунтовых вод ниже 0,5 м в независимости от состава лесообразующих пород в пределах приведенного выше сукцессионного ряда формируется пойменно-луговой тип почв.

По мере развития почвы меняются количественные показатели содержания органического вещества. Качественные показатели в течение различных стадий генезиса почвы остаются практически неизменными. Для качественных показателей более характерным является их изменение по профилю почвы. Это подтверждает определенную преемственность процесса почвообразования при смене растительных ассоциаций.

### **Список литературы**

1. Акинфиев И. Я. Растительность Екатеринослава в конце первого столетия его существования. – Екатеринослав, 1889. – 184 с.
2. Бельгард А.Л. Кириченко Т.Ф. До типології заплавних лісів середнього Дніпра. // Збірник робіт біологічного факультету Дніпропетровського університету. – Дн-ск, 1938. – Вип. 2. – С 129-141.
3. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. – Киев, 1950. – 351 с.
4. Бельгард А.Л. Степное лесоведение. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
5. Гросгейм А.А. Некоторые данные о растительности ныне затопленных песчаных островов Днепра близ Днепропетровска // Сб. работ биологического фак-та Днепропетровского университета. – Дн-ск, 1948. – С 3 – 32.
6. Летопись природы Днепровско-Орельского природного заповедника. Т. 2. – Дн-ск, 1993. – 210 с.
7. Орлов Д.С. Гришина Л.А. Практикум по химии гумуса. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 272 с.

Поступила в редакцию 06.05.2003 г.