



УДК 631.432 : 634.0.11.(476.2)

А. В. ГОРЮНОВА, П. А. КОВРИГО

ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ДУБОВЫХ И СОСНОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ПОЛЕСЬЯ

Формирование уровня режима и баланса грунтовых вод Полесья, ход изменения их во времени определяются своеобразной тектонической структурой этого района в сочетании с гидрологическим строением, рельефом и климатом. На химический состав и общую минерализацию грунтовых вод влияют флювиогляциальные, нерасчлененные делювиально-аллювиальные, древнеаллювиальные и палеозойские отложения. В условиях Полесья грунтовые воды, их качественная и количественная характеристика, динамика уровня, степень проточности являются определяющим фактором генезиса и плодородия почв и, следовательно, продуктивности и структуры фитоценозов. Увлажнение жесткими проточными водами с периодической (летней) восходящей миграцией химических элементов способствует проявлению под широколиственными лесами надпойменных террас солончаковых и дерновых процессов почвообразования и создает благоприятные условия для развития на сформированных таким образом дерновых насыщенных и дерновых оподзоленных с карбонатным иллювиальным горизонтом полугидроморфных почвах высокобонитетных снытевых дубрав (I бонитет). В плоских (блюдецобразных) бессточных понижениях вероятность разгрузки подземных вод уменьшается и возрастает участие атмосферных осадков, опресняющее действие которых приводит к более слабой минерализации грунтовых вод, что наряду с их застойным характером определяет произрастание на дерновых оподзоленных полугидроморфных почвах луговиковых дубрав низкой продуктивности (III бонитет). Высокая продуктивность папоротниковых и волосистоосоковых дубрав (II бонитет), развитых на дерновых выщелоченных полугидроморфных почвах, обусловлена неглубоким залеганием от поверхности мягких (и очень мягких) проточных вод, постоянно приносящих со стороны растворенные питательные вещества и известь. Слабопроточные грунтовые воды самых низкобонитетных дубрав — черничных и орляковых — выделяются низкими значениями рН, самым незначительным содержанием кальция и магния (табл. 1, 2).

Наши наблюдения показали, что типологическое разнообразие дубрав Полесья в значительной степени зависит от содержания в грунтовых водах ионов кальция и магния, бикарбонатов, обусловленного выходом напорных вод сильной и средней минерализации или привносом их извне. Коэффициент корреляции бонитетов с общей жесткостью грунтовых вод достаточно высок — 0,82 (с содержанием Ca^{++} — 0,81), зависимость высоты дубрав от уровня залегания грунтовых вод значительно меньшая ($r = -0,52$). Кислотность грунтовых вод надпойменных террас Припяти несколько выше или примерно равна кислотности почвенного профиля и отражает в общих чертах протекающие в почвах процессы

Таблица 1

Характеристика почвенно-грунтовых вод
в разных типах грабовых дубрав

| Типы дубрав | Уровень почвенно-грунтовых вод, см | Высота капиллярной каймы, см | pH | Общая жесткость, мг-экв/л | Железо общее, мг/л |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------|------|---------------------------|--------------------|
| Снытевая | 114—137 | 51 | 7,30 | 7,65 | 0,29 |
| Папоротниковая | 100—118 | 22 | 5,77 | 1,04 | 1,31 |
| Кисличная | 198—208 | 95 | 5,60 | 2,90 | — |
| Луговиковая | 125—168 | 60 | 6,72 | 2,32 | 0,60 |
| Волосистоосоковая | 83—117 | 21 | 5,62 | 1,32 | 0,91 |
| Черничная | 117—125 | 47 | 5,87 | 0,96 | — |
| Орляковая | 167—181 | 83 | 4,51 | 0,38 | 0,57 |

Таблица 2

Характеристика почвенно-грунтовых вод
в разных типах грабовых дубрав

| Типы дубрав | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | HCO ₃ ⁻ | NO ₃ ⁻ |
|-------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| | мг/л | | | | |
| Снытевая | 136,8 | 9,7 | 8,8 | 431,4 | 0,50 |
| Папоротниковая | 16,8 | 2,4 | 5,0 | 9,0 | 2,79 |
| Кисличная | 52,0 | 3,6 | 6,5 | 10,7 | 3,95 |
| Луговиковая | 39,2 | 4,3 | 8,5 | 44,4 | 0,72 |
| Волосистоосоковая | 12,7 | 8,2 | 8,4 | 11,1 | 0,93 |
| Черничная | 11,2 | 4,8 | 4,1 | 10,5 | 0,18 |
| Орляковая | 2,4 | 3,1 | 6,7 | 17,1 | 0,22 |

почвообразования. Содержание NO₃ в водах высокобонитетных дубрав (папоротниковых, волосистоосоковых, кисличных) может быть значительным и обусловлено наличием органического вещества, содержание которого зависит от направления (восходящей или нисходящей) миграции органо-минеральных соединений и элементов. Связи содержания NO₃ в водах с бонитетами насаждений не обнаружено ($r = +0,47$). Содержание K⁺ в грунтовых водах невысокое и зависит от степени выноса из почвенного профиля.

При характеристике условий местопроизрастания грабовых дубрав следует учитывать также запасы влаги в метровой толще, обусловленные неоднородностью строения почвенного профиля и поэтому имеющие более тесную связь с бонитетами, чем уровень залегания грунтовых вод — $r = +0,73$. Почвы снытевых и луговиковых дубрав, развивающиеся на трехчленной почвообразующей породе (супесь — суглинок — песок), обладают застойным характером увлажнения весной и осенью и лучшей водоудерживающей способностью летом. Такие почвы в августе имели запасы влаги 148,6—271,6 мм (при уровне залегания грунтовых вод 114—168 см), в мае грунтовые воды были на поверхности. В почвах дерновых выщелоченных и дерново-подзолистых полугидроморфных (глеевых) с уровнем залегания грунтовых вод 100—125 см под дубравами волосистоосоковыми, черничными, папоротниковыми запасы влаги составляют 159,6—242,0 мм в августе и 150,1—352,4 мм в мае. Наименьшие запасы влаги (34,0—89,1 мм в августе, 125,4 мм в мае) присущи

Таблица 3

Химический состав почвенно-грунтовых вод
в разных типах пойменных дубрав

| Типы дубрав | рН | Общая жесткость, мг-экв/л | Гумус | Углерод | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Na ⁺ | Fe ⁺⁺⁺ |
|---------------|------|------------------------------|-------|---------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| | | | | | | | | |
| Злаковая | 7,54 | 9,08 | 13,8 | 7,8 | 195,2 | 3,8 | 4,8 | 1,6 |
| Широкотравная | 6,48 | 5,36 | 10,6 | 6,1 | 102,4 | 2,8 | 7,0 | 2,6 |
| Ольховая | 6,95 | 12,28 | 10,6 | 6,1 | 220,8 | 10,6 | 11,1 | 0,36 |
| Лещиновая | 6,64 | 2,48 | 21,2 | 12,3 | 48,0 | 0,9 | 5,3 | 1,54 |

Таблица 4

Химический состав почвенно-грунтовых вод
в разных типах пойменных дубрав

| Типы дубрав | NO ₃ ⁻ | NH ₄ ⁺ | HCO ₃ ⁻ | HPO ₄ ⁻ | SO ₄ ⁻ | Cl ⁻ | K ₂ O | P ₂ O ₆ |
|---------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|
| | | | | | | | | |
| Злаковая | 1,3 | 0,38 | 30,7 | 0,11 | 19,2 | 1,4 | 0,82 | 0,08 |
| Широкотравная | 1,1 | 0,0 | 1,8 | 0,36 | 3,8 | 17,0 | 1,05 | 0,27 |
| Ольховая | 0,8 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 138,2 | 26,0 | 0,70 | 0,0 |
| Лещиновая | 0,5 | 1,03 | 1,5 | 0,23 | 34,6 | 4,2 | 1,5 | 0,19 |

однородным песчаным почвам на древнеаллювиальных отложениях под орляковыми и кисличными дубравами благодаря высоким инфильтрационным свойствам, малой водоудерживающей способности песков и небольшому капиллярному поднятию грунтовых вод при уровне залегания 170—208 см.

Химический состав грунтовых вод пойменных дерновых и дерново-перегнойных полугидроморфных почв под дубравами злаковыми, ширококотравными, ольховыми, лещиновыми отражает различие в поемности и степени развития аллювиального процесса, отличается от грунтовых вод гравовых дубрав повышенной жесткостью и значительным содержанием органического вещества, увеличивающимся по мере усиления степени гидроморфизма. По мере удаления от русла обогащенность карбонатами снижается, максимальной жесткостью выделяются грунтовые воды прирусловой и центральной поймы под дубравами злаковыми, ширококотравными, ольховыми, минимальная жесткость отмечена под дубравой лещиновой, расположенной в притеррасной пойме, в формировании почвенного профиля которой начинают принимать участие зональные факторы почвообразования (наблюдается слабый процесс оподзоливания) (табл. 3, 4).

На флювиогляциальных всхолмлениях II надпойменной террасы Припяти грунтовые воды залегают глубже 2,5—3,0 м и практически не принимают участие в водном балансе формирующихся здесь сосновых фитоценозов (лишайниковых, вересковых, мшистых), в рыхлопесчаных толщах подзолистых (реже дерново-подзолистых) почв, присущих этим фитоценозам, запасы влаги в метровой толще летом не превышают 29,1—35,6 мм, горизонты полного насыщения отсутствуют, а капиллярная кайма представлена в редуцированном виде. В черничных типах сосняков запасы влаги в метровой толще в 1,5—1,9 раза выше благодаря более высокому уровню залегания грунтовых вод и, следовательно, увеличению мощности подстилки и гумусности верхних горизонтов, способствующих сохранению влаги.

Химический состав почвенно-грунтовых вод
в различных типах сосновых фитоценозов

| Типы сосняков | рН | Общая жесткость, мг-экв/л | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | HCO ₃ ⁻ | NO ₃ ⁻ |
|--------------------------|------|---------------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | мг/л | | | | |
| Вересковый | 5,14 | 0,64 | 3,20 | 5,76 | 13,57 | 6,34 | 0,113 |
| Мшистый | 5,21 | 0,26 | 3,20 | 1,20 | 5,81 | 5,36 | 0,243 |
| Черничный | 4,90 | 0,56 | 4,00 | 4,32 | 12,03 | 4,64 | 0,126 |
| Открытые водотоки | | | | | | | |
| Канал «Бычок» | 6,72 | 0,50 | 8,80 | 0,72 | 14,11 | 22,2 | 0,653 |
| Река Свиновод | 6,74 | 0,38 | 4,80 | 1,68 | 23,11 | 21,7 | 0,451 |

Грунтовые воды сосновых фитоценозов, как правило, мягкие или очень мягкие (табл. 5), проточные, по химическому составу близки к водам открытых водотоков (исключая кислотность) и грунтовым водам дерново-подзолистых почв дубрав.

Запасы влаги в метровой толще сосняков также имеют тесную связь с бонитетами древостоев ($r = +0,82$) и могут являться показателем продуктивности сосняков.

Таким образом, грунтовые воды долины реки Припять относятся к гидрокарбонатно-кальциевому и сульфатно-кальциевому классам с преобладанием в их составе катионов Ca и анионов HCO₃, SO₄, Cl; содержание последних особенно значительно на участках с наибольшей поемностью (до 30 дней) и обводненностью, характеризуются высоким содержанием органического вещества и могут быть в зависимости от режима и условий формирования очень жесткими, умеренно жесткими, мягкими и очень мягкими. Степень жесткости почвенно-грунтовых вод является одним из факторов, определяющих формирование почвенного профиля на надпойменных террасах, а следовательно, и типа фитоценозов, и, таким образом, одним из основных показателей продуктивности плакорных дубрав. На бонитет пойменных дубрав и сосняков второй надпойменной террасы химический состав почвенно-грунтовых вод оказывает слабое влияние, в пойме основную роль играют степень затопляемости и срок поемности, а в сосновых фитоценозах — уровень залегания грунтовых вод и его динамика.

УДК 631.42 : 577.17

С. М. ЗАЙКО, Т. Я. ЛОБАЧ

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНОЙ МЕДИ В ПОЧВАХ ЛАНДШАФТОВ МЕЛИОРАТИВНОГО ОБЪЕКТА «ВЕРХОВЬЕ РЕКИ ЯСЕЛЬДЫ»

Для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур на мелиоративных почвах кроме основных элементов питания необходимы и микроэлементы: медь, марганец, кобальт, цинк, молибден и др. [1, 2]. Исследования содержания микроэлементов, их динамики в почвах под влиянием антропогенных факторов имеют важное значение и потому, что избыточное содержание многих микроэлементов в почвах, растениях и водах оказывает вредное влияние на живые организмы.

В комплекс исследований по почвенному мониторингу на мелиоративном объекте «Верховье реки Ясельды» входило изучение сезонной и годовой динамики подвижной меди в почвах. Наблюдения проводились