

ОЦЕНКА ПОЧВЕННО-ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЙ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Necessity of estimation of soil-ground conditions for forest cultivation is grounded. Using of mechanical soil composition and soil waters depth for description soil-ground conditions is proposed. Pay attention to alteration of sites conditions in connection with global warming of climate.

В силу исторических условий в лесном хозяйстве Беларуси преобладают почвы с низким естественным плодородием – это дерново-подзолистые песчаные и супесчаные (около 75,5%) и торфяно-болотные (более 10%). На долю наиболее плодородных дерново-подзолистых легко- и среднесуглинистых почв, на которых лесобразующие породы достигают максимальной продуктивности, приходится всего лишь 4,7% [3]. В связи с низким плодородием почв весьма важным является выращивание лесных насаждений в соответствии с условиями местопроизрастания.

В настоящее время в лесном хозяйстве для характеристики условий местопроизрастания используются типы леса [17], эдафическая сетка П.С. Погребняка [4], почвенные разновидности и почвенно-типологические группы [15]. По указанным таксонам почвенно-грунтовые условия могут определяться приблизительно. Причины и недостатки такого определения обсуждаются в работе [13]. Основными из них следует считать следующие. Растения-индикаторы (преобладающие древесные породы, растения напочвенного покрова) имеют обширную экологическую амплитуду существования и могут произрастать в различных почвенно-грунтовых условиях. Кроме того, при произрастании на участке, например, ели, весьма проблематично, не зная почвенно-грунтовых условий, установить потенциальную продуктивность других лесобразующих пород, которые могут здесь произрастать. Тем более это сделать не представляется возможным при лесоразведении, когда необходимо создавать лесные насаждения на землях, где лес не произрастает.

Флористический и фитоценотический принцип подхода при определении почвенно-грунтовых условий имеет давнюю историю, и его широкое применение до настоящего времени объясняется минимальными затратами труда. Для эффективного ведения лесного хозяйства, направленного на выращивание наиболее продуктивных и устойчивых лесов, необходимо знать конкретные почвенно-грунтовые условия.

Нами сделана попытка конкретизации типов условий местопроизрастания применительно к территории Беларуси [16]. На основании зависимости продуктивности древостоев сосны, ели и дуба от гранулометрического состава

почвы и глубины залегания грунтовых вод мы предложили по сути новую эдафическую сетку. В ней ряд А соответствует рыхлопесчаным почвам, ряд В – связнопесчаным, ряд С – супесчаным и ряд Д – суглинистым. Условия увлажнения (ряды 1, 2, 3, 4 и 5) определяются глубиной залегания грунтовых вод. Даже такая характеристика почвенно-грунтовых условий является недостаточной для ведения лесного хозяйства, так как ячейки эдафической сетки оказываются довольно объемными. Например, ячейка А₂ (свежие рыхлопесчаные почвы) объединяет сосновые древостои III–I классов бонитета.

Лесные растительные сообщества (леса) тесно связаны с окружающей средой и только в определенном диапазоне природных условий могут расти и развиваться. Выдающийся русский лесовод, основоположник учения о лесе и типах леса Г.Ф. Морозов отмечал, что лес может устойчиво существовать только при гармонии своих внутренних отношений с географической средой и что из двух основных факторов лесобразования (жизненные свойства пород и внешняя среда) первичное значение имеет фактор среды: в большей от него зависимости, чем обратно, находится другой самостоятельный фактор – организмы, и в частности древесные породы.

Лесорастительные условия включают биотические факторы (взаимовлияние организмов друг на друга) и абиотические (совокупность условий неорганической среды). Среди абиотических факторов различают климатические (свет, тепло, осадки, ветер и др.) и эдафические (почвенно-грунтовые условия, рельеф). По приведенному перечню можно заключить, что на рост и развитие древесных растений и их сообщества оказывают влияние многочисленные факторы. Одни из них влияют несущественно, если в конечном итоге учитывать структуру и продуктивность лесных растительных сообществ, а другие можно отнести к определяющим (важнейшим, основным). Для установления степени воздействия каждого из факторов можно применить метод исключения с использованием результатов научных исследований.

Влияние климатических факторов на формирование лесной растительности не подлежит

сомнению, так как в зависимости от количества солнечной радиации, поступающей к земной поверхности, и увлажнения формируются определенные географические зоны (тайги, смешанных лесов, степей и др.). Однако изменение климатических факторов и их заметное влияние на формирование лесной растительности проявляются на сравнительно обширной территории. При использовании методики украинского лесотиполога Д.В. Воробьева [1] нами установлено [12], что территория Беларуси относится к ячейке 3d (груд влажный) климатической сетки. Следовательно, в пределах территории Беларуси климатические факторы следует признать однозначными в смысле их влияния на формирование лесной растительности, а на их общем однородном фоне разнообразие лесных растительных сообществ по структуре и продуктивности обуславливается эдафическими факторами.

Из эдафических факторов довольно внушительную по количеству группу составляют почвенно-грунтовые условия. К ним относятся почвообразующую и подстилающую породы (минералогический и гранулометрический состав), лесную подстилку (мощность, ботанический состав, степень разложения), степень выраженности подзолистого процесса (слабое и сильное оподзоливание), физические свойства (пористость, температурные, воздушные, водные), химические (кислотность, содержание гумуса, содержание макро- и микроэлементов, емкость поглощения), глубину залегания грунтовых вод и др.

По результатам научных исследований нами неоднократно отмечалось [6, 11], что из почвенно-грунтовых условий ведущая роль в формировании лесной растительности принадлежит водно-воздушному режиму почв. Его особенности в основном зависят от гранулометрического состава почвы и глубины залегания грунтовых вод. Гранулометрический состав, как известно [5], обуславливает все свойства почвы – тепловые, водные, воздушные, физико-химические, биохимические, обеспеченность растений элементами пищи, то есть гранулометрический состав отражает уровень плодородия почвы в целом.

Однако грунтовые воды, залегая на сравнительно небольшой глубине, коренным образом могут изменять водно-воздушный режим почвы, что соответствующим образом сказывается на формировании растительных сообществ. Поэтому в предложенной нами эдафической сетке для характеристики лесорастительных условий использованы два показателя: гранулометрический состав почвы (среднее содер-

жание частиц физической глины) и глубина залегания грунтовых вод [13].

Оба оценочных показателя имеют размерность и, что особенно важно, лишены субъективности при определении. Являясь объективными морфологическими признаками почв, данные показатели могут использоваться для оценки почвенно-грунтовых условий любых участков, как покрытых, так и не покрытых (например, из-под сельскохозяйственного использования) лесом.

Нами проведены детальные исследования влажности почвы, содержания кислорода в почвенном растворе [7], а также построены регрессионные модели зависимости продуктивности (класса бонитета) сосновых древостоев от гранулометрического состава почвы и глубины залегания грунтовых вод [8]. С использованием закономерности изменения водно-воздушного режима почв для каждой ячейки предложенной нами эдафической сетки установлена продуктивность (класс бонитета) сосняков. По другим лесообразующим породам (ель, дуб, береза, осина) для определения классов бонитета использованы, кроме того, литературные данные. Следовательно, по гранулометрическому составу почв и глубине залегания грунтовых вод какого-либо конкретного участка определяется потенциальная продуктивность (класс бонитета) древостоев основных лесообразующих пород, то есть устанавливается соответствующая группа насаждений [9].

В результате выполнения ГНТП «Лес – экология и ресурсы» (1997–1998 гг.) нами разработана бонитировка лесных автоморфных и полугидроморфных почв Беларуси [10, 14]. При бонитировке учитывались потенциальная продуктивность (класс бонитета) основных лесообразующих пород Беларуси (сосна, ель, дуб, береза, осина) в зависимости от гранулометрического состава почвы и глубины залегания грунтовых вод, быстрота роста древесной породы и таксовая стоимость древесины, получаемой к возрасту главной рубки. С учетом данных показателей для каждой ячейки эдафической сетки установлено количество баллов, которое приходится на ту или иную древесную породу. При этом класс бонитета показывает соответствие древесной породы почвенно-грунтовым условиям, а количество баллов отражает экономическую целесообразность ее выращивания на данном участке.

В таблице приведены фрагменты бонитировки для автоморфных (грунтовые воды залегают глубже 5 м) и полугидроморфных почв при залегании грунтовых вод на глубине 2,0 м.

**Оценка древостоев, произрастающих на автоморфных и полугидроморфных почвах
(балл/бонитет)**

| Порода | Разность почв | | | | |
|---|------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|--|
| | пески рыхлые (0–5%) | пески связные (5,1–10%) | супеси рыхлые (10,1%–15%) | супеси связные (15,1–20%) | суглинки легкие и средние (20,1–40%) |
| Автоморфные почвы | | | | | |
| С | <u>20–56</u> V–II | <u>56–93</u> II–Ia | <u>93–96</u> Ia–I6 | <u>97</u> Ia–I6 | <u>97–100</u> Ia–I6 |
| Е | <u>0–38</u> 0–III | <u>38–59</u> III–I | <u>59–73</u> I–Ia | <u>73–78</u> Ia–I6 | <u>78–82</u> Ia–I6 |
| Д | <u>0–41</u> 0–IV | <u>41–61</u> IV–III | <u>61–76</u> III–II | <u>76–83</u> II–I | <u>83</u> I |
| Б | <u>0–10</u> 0–III | <u>10–17</u> III–I | <u>17–19</u> I–Ia | <u>19</u> Ia–I6 | <u>19–20</u> Ia–I6 |
| Ос | <u>0</u> 0 | <u>0–3</u> 0–II | <u>3–4</u> II–Ia | <u>4–5</u> Ia | <u>5–6</u> Ia–I6 |
| Общий средний прирост древесины к возрасту главной рубки, м³/га | | | | | |
| С | <8,6 | 8,6–12,2 | 12,2–12,4 | 12,4–12,5 | 12,5–12,8 |
| Е | <6,5 | 6,5–9,3 | 9,3–11,7 | 11,7–12,5 | 12,5–13,0 |
| Д | <4,0 | 4,0–5,6 | 5,6–6,8 | 6,8–7,3 | 7,3 |
| Б | <5,9 | 5,9–8,7 | 8,7–9,6 | 9,6–9,8 | 9,8–10,1 |
| Ос | 0 | <8,8 | 8,8–11,2 | 11,2–12,4 | 12,4–13,5 |
| Полугидроморфные почвы при уровне грунтовых вод 2,0 м | | | | | |
| С | <u>67–80</u> II–I | <u>80–84</u> I–Ia | <u>84–50</u> Ia–I | <u>50–22</u> I–IV | <u>22–2</u> IV–V6 |
| Е | <u>46–62</u> II–I | <u>62–73</u> I–Ia | <u>73–46</u> Ia–III | <u>46–14</u> III–V | <u>0</u> 0 |
| Д | <u>54–69</u> III–II | <u>69–80</u> II–I | <u>80–63</u> I–II | <u>63–0</u> II–0 | <u>0</u> 0 |
| Б | <u>12–16</u> II–I | <u>16–18</u> I–Ia | <u>18–14</u> Ia–I | <u>14–8</u> I–IV | <u>8–0</u> IV–0 |
| Ос | <u>1–3</u> IV–III | <u>3–5</u> III–Ia | <u>5–3</u> Ia–II | <u>3–0</u> II–0 | <u>0</u> 0 |
| Общий средний прирост древесины к возрасту главной рубки, м³/га | | | | | |
| С | <10,7 | 10,7–12,3 | 12,3–9,5 | 9,5–5,4 | 5,4–1,0 |
| Е | <9,8 | 9,8–11,8 | 11,8–7,6 | 7,6–3,0 | 0,0 |
| Д | <6,2 | 6,2–7,1 | 7,1–6,2 | 6,2–0,0 | 0,0 |
| Б | <8,5 | 8,5–9,2 | 9,2–7,7 | 7,7–4,6 | 4,6–0,0 |
| Ос | <7,9 | 7,9–11,9 | 11,9–7,8 | 7,8–0,0 | 0,0 |

Кроме того, объединены ячейки с указанием почвенных разностей и среднего содержания частиц физической глины в зоне ризосферы.

На полугидроморфных почвах с уровнем грунтовых вод 2 м наиболее благоприятные условия для произрастания древесных пород складываются на связнопесчаных почвах.

На суглинистых почвах снижение продуктивности древостоев происходит в результате избытка влаги в почвенном профиле, который возникает в связи с капиллярным подъемом влаги от грунтовых вод.

В заключение следует отметить, что использование в лесном хозяйстве предлагаемой оценки почвенно-грунтовых условий позволит создавать и выращивать древостои в соответствии с условиями местопроизрастания и, следовательно, наиболее продуктивные и устойчивые.

Значение оценки почвенно-грунтовых условий возрастает в связи с заметным изменением климатических факторов. Согласно прогнозу ученых, в том числе и белорусских, на Земле наблюдается рост среднегодовой температуры, что вызывает смещение климатических зон. При увеличении температуры на 2°C, что реально в течение ближайших 100 лет, территория Беларуси окажется южнее на 600 км. В силу этого, возможно, будет наблюдаться дальнейшее усыхание ельников вплоть до их исчезновения, значительно сократятся площади, пригодные для выращивания дубовых насаждений. Отмеченные особенности необходимо принимать во внимание при лесоразведении и лесовосстановлении уже в настоящее время, учитывая длительность процесса лесовыращивания.

Литература

1. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований. – Киев, 1967. – 388 с.
2. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. – М.; Л., 1949. – 456 с.
3. Наставление по лесовосстановлению в лесном фонде Республики Беларусь. – Мн., 1995. – 56 с.
4. Погребняк П.С. Общее лесоводство. – М., 1963. – 399 с.
5. Роде А.А., Смирнов В.Н. Почвоведение. – М., 1972. – 480 с.
6. Русаленко А.И. Биологическая продуктивность сосновых фитоценозов в зависимости от водного режима почв: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Мн., 1973. – 31 с.
7. Русаленко А.И. Структура и продуктивность лесов при подтоплении и затоплении. – Мн., 1983. – 175 с.
8. Русаленка А.І. Эколага-фітацэнаэтычныя асаблівасці і маніторынг лясных фітацэнозаў Беларусі // Весці АН БССР. Сер. біял. навук. – 1991. – № 3. – С. 26–31.
9. Русаленко А.И. Эколого-флористическая классификация лесной растительности Беларуси // Труды БГТУ. Сер. лесн. хоз-ва. – 1996. – Вып. III. – С. 61–63.
10. Русаленко А.И. Бонитировка лесных автоморфных и полугидроморфных почв Беларуси. – В сб.: Лес, экология и ресурсы. – Мн., 1998. – С. 131–138.
11. Русаленко А.И. Почвенно-грунтовые условия – основа формирования продуктивных и устойчивых лесов // Труды БГТУ. Сер. лесн. хоз-ва. – 1999. – Вып. VII. – С. 24–30.
12. Русаленко А.И. Роль климатических факторов в формировании лесной растительности Беларуси. – В сб.: Ресурсосберегающие технологии в лесном хозяйстве, лесной и деревообрабатывающей промышленности. – Мн., 1999. – С. 106–108.
13. Русаленко А.И. Почвенно-грунтовые условия лесов Беларуси // Лесное и охотничье хозяйство. – Мн., 2001. – Вып. 3. – С. 6–8.
14. Русаленко А.И. Использование материалов бонитировки почв при оценке антропогенных изменений лесных фитоценозов. – В сб.: Мониторинг и оценка состояния растительного покрова. – Мн., 2003. – С. 92–94.
15. Справочник работника лесного хозяйства // Под ред. Юркевича И.Д., Романовского В.П., Голода Д.С. – Мн., 1986. – 623 с.
16. Юзафовіч Г.В., Русаленка А.І. Канкрэтызацыя ўмоў месцаў росту лясных фітацэнозаў на тэрыторыі Беларусі // Труды БГТУ. Сер. лесн. хоз-ва. – 1997. – Вып. V. – С. 90–93.
17. Юркевич И.Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. – Мн., 1980. – 120 с.