

ПОЧВЕННО-ГРУНТОВЫЕ УСЛОВИЯ И ПРИРОСТ ПО ДИАМЕТРУ УСЫХАЮЩИХ ЕЛЬНИКОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

The connection between soil-ground conditions and shrinkage of spruce forest stands is shown. The low moisture capacity of soils, caused by the small contents of physical clay and low power of rhizosphere, formed by small depth of a presence of subsoil waters, results to shrinkage of spruce stands.

Явление массового усыхания ельников на территории Беларуси является предметом исследования крупнейших научных учреждений и видных ученых. Не прекращающееся до сих пор сокращение еловой формации вызывает озабоченность не только в связи с хозяйственным ущербом, наносимым данным явлением, но и в связи с тем, что в понимании широких масс населения ель является традиционным и неотъемлемым компонентом лесов республики.

На наш взгляд, первостепенное внимание при решении проблемы усыхания и для формирования в будущем устойчивых к воздействию неблагоприятных природных факторов высокопродуктивных еловых фитоценозов следует уделять почвенно-грунтовым условиям. Поскольку территория Беларуси является зоной рискованного выращивания ели, к подбору участков для создания лесных культур данной породы следует относиться в высшей степени ответственно [1]. Очевидно, что единственным доступным сегодня путем к определению почвенно-грунтовых условий, пригодных для выращивания устойчивых и высокопродуктивных ельников, является изучение спелых и приспевающих еловых древостоев. Равнозначно важно изучение усыхающих ельников, с тем чтобы в дальнейшем не допустить создания лесных культур ели на участках с аналогичными им почвенно-грунтовыми условиями, что в настоящее

время встречается в практике лесокультурного производства [1].

Изучение усыхающих ельников производилось нами путем закладки временных пробных площадей (ПП). Основным критерием для определения объектов исследования являлись почвенно-грунтовые условия, а именно гранулометрический состав почвы и глубина залегания грунтовых вод [1]. Подбирая объекты, мы старались определить как можно более широкий спектр условий местопроизрастания, где под влиянием неблагоприятных факторов различного рода возможно усыхание еловых древостоев.

Всего нами было обследовано 7 усыхающих еловых насаждений, отличающихся друг от друга почвенно-грунтовыми условиями и произрастающих в центральной части Беларуси на территории Пуховичского, Негорельского, Минского лесхозов и Минского леспаркхоза. Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев представлена в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, объекты исследования представляют из себя высокопродуктивные (I-I^a классов бонитета), средне- и высокополнотные, средневозрастные и приспевающие ельники кисличные, как чистые так и смешанные (участие ели колеблется от 6 до 10 единиц). Процент усыхающих елей по запасу стволовой древесины колеблется от 20 до 60.

Таблица 1

Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев

№ ПП	Состав древостоя	Средний возраст, лет	Средние		Средний диаметр усохших деревьев ели, см	Бонитет Тип леса	Полнота	Количество деревьев, шт./га			Запас, м ³ /га		
			D, см	H, м				всего	в т. ч. ели	в т. ч. усохшей ели	всего	в т. ч. ели	в т. ч. усохшей ели
1	10Е	70	33,9	28,5	33,3	I ^a /Е кис	0,94	425	425	130	510	510	150
2	8Е2С	60	28,6	22,5	32,8	I/Е кис	0,70	385	330	50	270	230	45
3	8Е2С+Ос	80	34,4	29,5	45,4	I ^a /Е кис	0,90	420	305	90	470	380	200
4	9Е1Ос	60	25,1	25,4	23,4	I ^a /Е кис	0,75	560	520	165	340	310	85
5	6Е3Д1Кл+Б	60	27,8	24,5	26,3	I ^a /Е кис	0,86	520	300	75	350	210	50
6	10Е ед.Кл	55	24,8	20,3	25,6	I/Е кис	0,54	375	360	190	180	170	100
7	9Е1С+Б	60	24,1	23,7	27,0	I/Е кис	0,80	660	520	185	320	270	125

Характеристика почвенно-грунтовых условий еловых насаждений

№ПП	Мощность зоны ризосферы, см	Среднее содержание физической глины в зоне ризосферы, %	Глубина залегания грунтовых вод, м	Название почвы (по А.И. Русаленко [2])
Автоморфные почвы				
1	>200	6,7	>4	Дерново-подзолистая, автоморфная, связнопесчаная (6,7%)
2	>200	12,0	>4	Дерново-подзолистая, автоморфная, рыхлосупесчаная (12,0%)
3	>200	3,5	>4	Дерново-подзолистая, автоморфная, рыхлосесчаная (3,5%)
Полугидроморфные почвы				
4	70	24,7	0,7	Дерново-подзолистая, полугидроморфная, легкосуглинистая, с залеганием грунтовых вод на 0,7 м
5	110	27,0	2,5	Дерново-подзолистая, полугидроморфная, легкосуглинистая, подстилаемая с глубины 110 см суглинком легким моренным, с залеганием грунтовых вод на 2,5 м
6	120	6,0	2,2	Дерново-подзолистая, полугидроморфная, связнопесчаная (6,0%), подстилаемая с глубины 120 см суглинком средним, с залеганием грунтовых вод на 2,2 м
7	70	16,9	1,9	Дерново-подзолистая, полугидроморфная, связносупесчаная (16,9%), подстилаемая с глубины 70 см суглинком средним, с залеганием грунтовых вод на 1,9 м

Для большей части объектов характерно превышение среднего диаметра усохших деревьев по сравнению со средним диаметром древостоя. Следовательно, усыханию подверглись прежде всего деревья господствующего яруса. Запас ели на пробных площадях колеблется от 170 до 510 м³/га. Характеристика почвенно-грунтовых условий данных еловых насаждений представлена в табл. 2.

Ельники на ПП 1, 2 и 3 произрастают на автоморфных почвах с различным содержанием физической глины в зоне ризосферы, мощность которой устанавливалась нами при проведении почвенных исследований. Как следует из результатов, при отсутствии в почве непроницаемых для корней прослоек высокой плотности корни ели способны проникать на большую глубину, формируя значительную зону ризосферы. Так, на автоморфных, легких по гранулометрическому составу почвах (ПП 1, 2 и 3) корни обнаруживались нами на глубине около 2 м.

Основной причиной усыхания данных насаждений, очевидно, является низкая влагоудерживающая способность почвы, обусловленная небольшим содержанием физической

глины и глубоким залеганием уровня грунтовых вод, что при воздействии крайне неблагоприятных климатических факторов, учитывая повышенную требовательность ели к влагообеспеченности, не компенсируется большой мощностью ризосферы. Ярким примером данного утверждения является древостой на ПП 3, произрастающий на почве, в профиле которой верхний незначительный по толщине слой песка связного сменяется мощными отложениями песка рыхлого, а среднее содержание физической глины составляет всего 3,5%. Следствием такого низкого содержания физической глины в почвенном профиле стало усыхание ели по запасу более 50%, причем усохли наиболее крупные деревья. Если не принимать во внимание влияние среднего возраста и количества деревьев на единице площади, наблюдается тенденция некоторого сокращения гибели деревьев и уменьшения доли усохших среди наиболее крупных (I–II классов роста по Крафту) деревьев с увеличением содержания физической глины в почвенном профиле автоморфных почв. Так, доля усохших деревьев на ПП 1, при среднем содержании физической глины в зоне ризо-

сферы – 6,7% составила около 30% по запасу, на ПП 2, где почва характеризуется как рыхлосупесчаная (содержание физической глины в зоне ризосферы – 12,0%) – около 20% по запасу.

Древостои на ПП 4–7 произрастают на полугидроморфных почвах.

Основной причиной усыхания ельника на ПП 4 является небольшая зона ризосферы, что, по-видимому, является следствием небольшой глубины залегания грунтовых вод. В момент наблюдения она составляла всего 0,7 м. Столь близкое залегание грунтовых вод приводит к отмиранию глубинных корней вследствие недостатка кислорода и формированию незначительной по мощности зоны ризосферы, запас влаги в которой, несмотря на значительное содержание физической глины, недостаточен для нормальной жизнедеятельности древостоя в засушливые годы, когда уровень грунтовых вод значительно понижается и их влага не оказывает влияния на увлажнение зоны ризосферы

Формирование небольшой по мощности зоны ризосферы может также обуславливаться неглубоким залеганием плотных суглинистых отложений, препятствующих проникновению корней в глубину, что в сочетании с относительно глубоким уровнем залегания грунтовых вод также приводит к дефициту влаги в засушливые годы и гибели древостоев. Так, на ПП 7 с глубины 70 см залегает плотный суглинок легкий, обуславливающий распространение корней только в верхних рыхлосупесчаных горизонтах и, таким образом, делающий недоступной для деревьев влагу грунтовых вод, залегающих на глубине 1,9 м.

В наибольшей степени неблагоприятные погодные явления повлияли на ельники, произрастающие в почвенно-грунтовых условиях, для которых характерно сочетание неглубокого за-

легания корннепроницаемых горизонтов, относительно глубокого залегания уровня грунтовых вод и небольшого содержания физической глины в зоне ризосферы. Так, на ПП 6, где последовательно сменяющие друг друга рыхлосупесчаный, связнопесчаный и рыхлосупесчаный горизонты (среднее содержание физической глины в этом слое составляет всего 6%) с глубины 120 см сменяются корннепроницаемым суглинком средним, что в сочетании с глубиной залегания грунтовых вод (2,2 м) при воздействии неблагоприятных климатических факторов привело к гибели около 60% ели по запасу.

Для исследования радиального прироста на каждой пробной площади нами отбирались керны из пяти сырораствующих деревьев I–II классов роста по Крафту как у наиболее реагирующих на воздействие неблагоприятных природных факторов, а также керны из трех наиболее крупных сухих деревьев. Характеристика радиального прироста ельников представлена в табл. 3.

Средняя ширина годичных колец сырораствующих деревьев в разновозрастных (60-летних) насаждениях колеблется от 2,90 до 4,24 мм. На большинстве пробных площадей усохшие деревья характеризуются большим средним радиальным приростом, что говорит о том, что усыханию, прежде всего, подвергаются наиболее крупные деревья. В наибольшей степени это проявилось в 80-летнем ельнике (ПП 3). Усохшие деревья отличаются высокими коэффициентами вариации, что свидетельствует о большей степени реагирования крупных деревьев на воздействие климатических факторов. Наименьшая средняя ширина годичных колец среди разновозрастных (60-летних) древостоев наблюдается на ПП 4, произрастающем на дерново-подзолистой полугидроморфной легкосуглинистой почве, с залеганием грунтовых вод на 0,7 м.

Таблица 3

Характеристика радиального прироста ельников

№ ПП	Средний возраст, лет	Средний диаметр, см		Средняя ширина годичного кольца за весь период роста, мм		Коэффициент вариации ширины годичного кольца, %	
		сырораствующие деревья	усохшие деревья	сырораствующие деревья	усохшие деревья	сырораствующие деревья	усохшие деревья
1	70	34,2	33,3	3,35	3,70	32,7	29,2
2	60	27,8	32,8	3,95	4,13	31,6	41,6
3	80	28,6	45,4	2,19	2,92	33,9	55,9
4	60	25,8	23,4	2,90	2,73	26,4	46,5
5	60	28,2	26,3	3,87	2,99	21,0	30,1
6	55	23,9	25,6	3,86	4,11	37,5	47,4
7	60	22,3	27,0	4,24	4,74	34,7	36,1

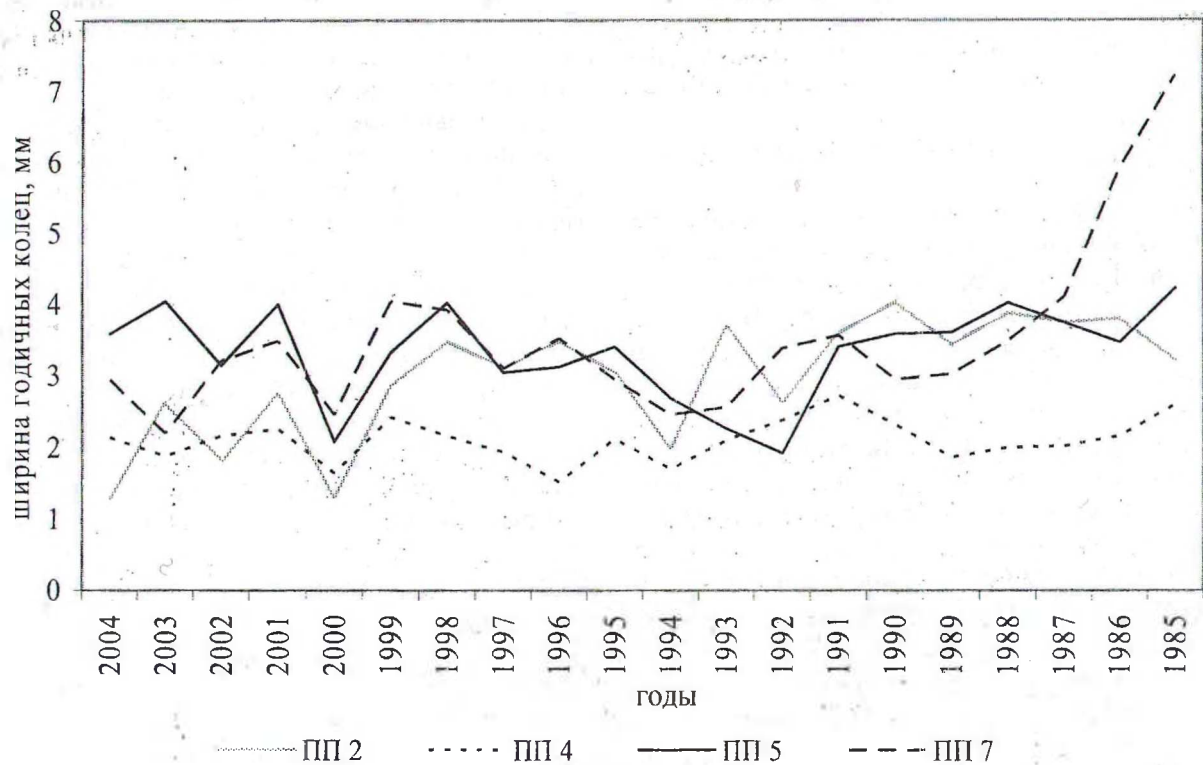


Рис. Динамика радиального прироста ельников за последние 20 лет

Следовательно, можно сделать вывод, что среди указанных насаждений данное произрастает в наихудших для формирования радиального прироста условиях.

Это утверждение доказывает и динамика радиального прироста 60-летних ельников за последние 20 лет (рисунок).

Как видно из представленного рисунка, древоостою, произрастающему на ПП 4, соответствует наименьшая ширина годичных колец на протяжении всего рассматриваемого 20-летнего периода.

Вышеприведенные результаты исследования позволяют сделать вывод о непригодности для создания лесных культур ели участков с автоморфными связнопесчаными и рыхлосупесчаными почвами, а также с полугидроморфными почвами, на которых в силу разных причин (неглубокое залегание плотных отложений, малая глубина залегания грунтовых вод) формируется

небольшая мощность зоны ризосферы. В наибольшей степени подвержены усыханию ельники, произрастающие на автоморфных рыхлосупесчаных почвах.

В первую очередь усыханию подвергаются крупные деревья. Они же в наибольшей степени реагируют на неблагоприятное воздействие климатических факторов.

Литература

1. Русаленко А.И., Новик С.А., Юзефович А.В. Особенности произрастания и формирования еловых лесов на территории Беларуси // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 2001. – № 2. – С. 25–30.
2. Русаленко А.И. Показатели для выделения почвенных таксонов в лесах Беларуси // Труды БГТУ. Серия I. Лесное хозяйство. Выпуск XI. – Мн., 2003. – С. 41–44.