

шении грамположительных микроорганизмов, был отобран наиболее перспективный штамм – FIB-304.

Ввиду большой распространенности гнойно-септических инфекций, можно рассматривать *G. lingzhi* в качестве альтернативного противомикробного препарата для местной терапии стафилококковых и энтерококковых инфекций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коваленко С.А., Назарова О.М., Лубянова В.М. Штаммовое разнообразие *Ganoderma lingzhi* и *G. lucidum* в коллекционном фонде Института леса НАН Беларуси // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Вып. 82. Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2022. С. 215–227.

2. Loyd A.L., Barnes C.W., Held B.W., Schink M.J., Smith M.E., Smith J.A., Blanchette R.A. Elucidating "lucidum": Distinguishing the diverse laccate *Ganoderma* species of the United States // PLOS ONE. 2018. Vol. 13 (№ 7): e0199738.

3. Дегтярёва Е.И., Коваленко С.А. Антимикробные и фунгицидные свойства ксилотрофных базидиомицетов, культивируемых на растительных субстратах с добавлением микроудобрений // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2021. Т. 17, № 2. С. 28–37.

4. Дегтярёва Е.И., Петровская Т.А., Зинкевич О.В., Дегтярёва А.В. Антимикробные свойства спиртовых экстрактов, полученных из плодовых тел *Ganoderma lingzhi* // Актуальные проблемы медицины: сб. науч. ст. Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гомель, 10 нояб. 2023 г.: в 3 т. Гомел. гос. мед. ун-т; редкол.: И. О. Стома [и др.]. Гомель: ГомГМУ, 2023. Т. 2. С. 142–147.

УДК 630*11

Н.П. Демид, канд. с.-х. наук;
С.И. Минкевич, доц., канд. с.-х. наук;
О.С. Ожич, ст. преп., канд. с.-х. наук
(БГТУ, г. Минск)

ТЕКУЩИЙ ПРИРОСТ ДУБРАВ БЕЛАРУСИ: НОРМАТИВЫ, МЕТОДИКА РАСЧЕТА, РЕЗУЛЬТАТ

Текущий прирост – важнейший показатель продуктивности лесов, использование которого в лесоуправлении является признаком его устойчивости и высокого уровня лесоустройства.

Надежное определение этого вида прироста путем прямых натуральных измерений в общегосударственном масштабе только преду-

смачивается в рамках Государственной программы «Белорусский лес» на 2021–2025 годы.

Сейчас возможен камеральный расчет по нормативам, построенным или проверенным на местном экспериментальном материале – к таким в Беларуси можно отнести таблицы хода роста (ТХР) нормальных насаждений.

Следует сначала вычислить прирост на 1 га каждого класса возраста (КВ), интерполируя данные ТХР на средний возраст A_t и средний класс бонитета (КБ), и умножая его на коэффициент ПЗ по В.В. Загрееву, учитывающий среднюю полноту. Произведение полученного результата на площадь нужного КВ и суммирование данных всех классов возраста даст текущий прирост.

В качестве средних показателей КВ (по породам) мы приняли средневзвешенные через площадь средние (по последнему лесоустройству) 12 лесхозов Беларуси, чья территория попадает на пересечения географических меридианов и параллелей (далее в таблице 1).

Из общеизвестной формулы текущего прироста следует, что его величины в ТХР соотносятся с табличным возрастом так, что при десятилетних интервалах последнего прирост в таблице, указанный для 30 лет, соответствует 25 годам, и т.д. Поэтому для отражения зависимости прироста от возраста использовали связь с фактическими значениями возраста 5, 15..., а затем с полученных графиков снимали величины, соответствующие средним возрастам КВ 10, 30 лет и т.д. согласно рисунку 1 (для ТХР дубовых древостоев по Ф.П. Моисеенко).

Для правильной интерполяции прироста в зависимости от среднего КБ важно понимать (рисунок 2), что белорусские ТХР (всех пород) 1) не отражают среднюю линию класса бонитета по Орлову, причем с возрастом КБ меняется, особенно в молодые годы; 2) интервал между соседними классами бонитета непостоянный в разном возрасте. Поэтому необходимо уточнять класс бонитета с учетом фактического КБ (на рисунке представлен по уравнению Толкача –Машковского).

Например, в 10 лет текущий КБ ТХР 2-го класса бонитета – 2,6, (рисунок 2), ТХР 1-го класса бонитета – 1,6, тогда среднему бонитету КВ 2,0 (таблица 1) соответствует 1,4 (40% от прироста в ТХР 2-го номинального КБ и 60% от прироста по ТХР Ф.П. Моисеенко 1-го КБ).

Возраст		Прирост по КБ при возрасте					
таблич- ный	факти- чески	фактическом			табличном		
		1	2	3	1	2	3
10	5	0,8	0,6	0,5	3,0	2,4	2,1
20	15	6,1	4,8	3,9			
30	25	8,8	6,5	5,4	9,1	7,0	5,7
40	35	9,1	7,3	5,9			
50	45	9,1	7,6	6,0	9,0	7,6	6,1
60	55	8,8	7,5	6,1			
70	65	8,3	7,3	5,8	8,0	7,1	5,7
80	75	7,7	6,8	5,5			
90	85	7,1	6,3	5,1	6,8	6,1	4,8
100	95	6,5	5,8	4,6			
110	105	6,0	5,2	4,2	5,7	4,9	4,0
120	115	5,5	4,7	3,7			
130	125	5,0	4,2	3,2	4,8	4,0	3,0
140	135	4,7	3,8	2,8			
150	145	4,4	3,4	2,4	4,3	3,2	2,3
160	155	4,0	2,9	2,0			
170	165	3,7	2,6	1,8	3,5	2,4	1,7
180	175	3,2	2,2	1,6			
190	185	2,8	1,9	1,3	2,7	1,7	1,2
200	195	2,5	1,6	1,1			
210	205	2,2	1,4	0,8	2,0	1,3	0,7

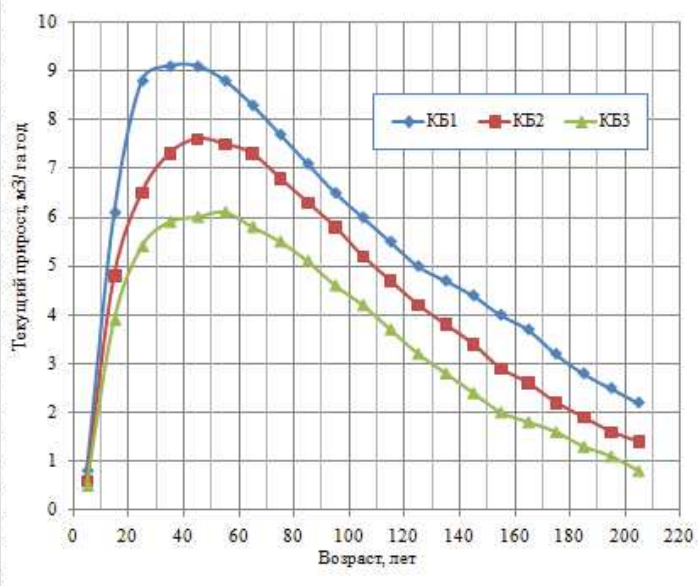


Рисунок 1 – Текущий прирост (м³/га/год) для средин КВ по ТХР

Вышеприведенный порядок расчета текущего прироста отражен в таблице 1 в 2-х вариантах – по «чистой» породе и при модальном составе. В последнем случае перед суммированием приросты пород уменьшены согласно коэффициентам состава (КС) классов возраста в 0,КС раза – прирост с учетом состава получился в 1,24 раза выше.

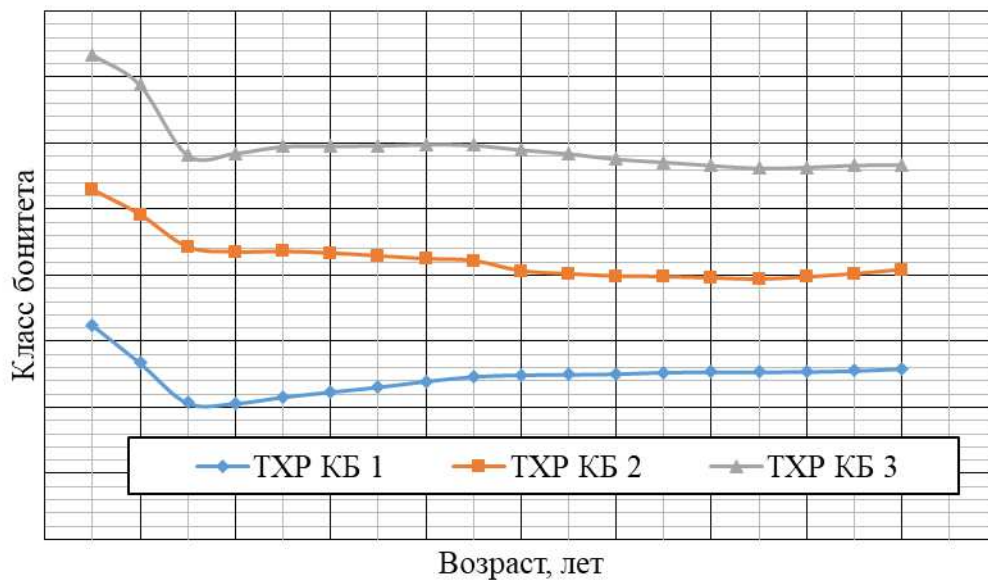


Рисунок 2 – Текущий КБ в ТХР дубовых древостоев

Таблица 1 – Расчет текущего прироста дубрав на основе нормальных ТХР Ф.П. Моисеенко и В.Ф. Багинского

Показатель	Значение по классам возраста										Итого (в среднем)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 и старше	
Вариант 1 – "чистые" дубравы (по Ф.П. Моисеенко)											
1 Средний возраст КВ Ат, лет	10	30	50	70	90	110	130	150	170	200	72
2 Средний возраст КВ Аф, лет	13	33	54	72	95	114	133	152	169	204	76
3 Средний КБ, класс	2,0	2,2	2,0	1,7	2,0	2,4	2,3	2,4	2,7	2,5	2,0
4 Уточненный КБ для ТХР	1,4	2,0	1,9	1,6	1,9	2,4	2,4	2,5	2,9	2,5	1,9
5 Средняя полнота П	0,70	0,69	0,66	0,65	0,57	0,54	0,55	0,55	0,55	0,49	0,63
6 Уточненная полнота ПЗ	1,08	1,08	0,79	0,69	0,59	0,54	0,55	0,55	0,55	0,49	0,74
7 Площадь, га	32003	27570	48520	74361	34209	24112	21453	10400	4029	3875	28053
8 Площадь, %	11,4	9,8	17,3	26,5	12,2	8,6	7,6	3,7	1,4	1,4	100,0
9 Нормальный прирост КБ 1, м ³ /га	3,0	9,1	9,0	8,0	6,8	5,7	4,8	4,3	3,5	2,3	–
10 Нормальный прирост КБ 2, м ³ /га	2,4	7,0	7,6	7,1	6,1	4,9	4,0	3,2	2,4	1,5	–
11 Нормальный прирост КБ 3, м ³ /га	2,1	5,7	6,1	5,7	4,8	4,0	3,0	2,3	1,7	0,9	–
12 Прирост при среднем КБ, м ³ /га	2,6	7,0	8,9	7,6	6,7	4,4	3,4	2,8	2,3	1,5	6,2
13 То же при среднем КБ и ПЗ, м ³ /га	2,8	7,5	7,0	5,3	4,0	2,4	1,9	1,5	1,3	0,7	4,6
14 Прирост на всей площади, м ³	91069	207605	337906	392487	136436	57077	40283	15869	5184	2805	1286721
15 Прирост на всей площади, %	7,1	16,1	26,3	30,5	10,6	4,4	3,1	1,2	0,4	0,2	100,0
16 Прирост ко всей площади, ед.	0,6	1,6	1,5	1,2	0,9	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	1,0
Вариант 2 – смешанные дубравы модального состава (составляющие породы – по В.Ф. Багинскому)											
Дубовая (и др. тв.) часть, КС	4,7	5,1	6,0	5,9	6,3	6,9	7,3	7,6	8,7	9,6	6,1
Прирост на всей площади с КС, м ³	43110	106802	202796	232297	85581	39218	29223	12135	4500	2654,8	758316
Сосновая часть, коэфф. состава	0,6	0,0	0,1	0,3	0,6	0,8	0,5	0,4	0,1	0,3	0,4
Средний возраст КВ Ат, лет	10	30	50	70	90	110	130	150	170	200	72
Средний КБ, класс (-1,5 класса)	0,5	0,7	0,5	0,2	0,5	0,9	0,8	0,9	1,2	1,0	0,5
Уточненный КБ для ТХР	1,3	1,2	0,8	0,4	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2	1,1	0,8
Прирост при среднем КБ и ПЗ, м ³ /га	5,9	13,9	10,1	7,9	5,2	3,5	2,8	1,9	1,3	0,5	7,1

Продолжение таблицы 1

Показатель	Значение по классам возраста										Итого (в среднем)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 и старше	
Прирост на всей площади с КС, м ³	10954	1783	7164	14951	10447	6607	3104	753	44	128	55936
Еловая часть, КС	1,6	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	0,8	1,1	0,7	0,3	0,8
Средний возраст КВт, лет	10	30	50	60	70	80	90	100	110	125	58
Средний КБ, класс (-1,5 класса)	0,5	0,7	0,5	0,2	0,5	0,9	0,8	0,9	1,2	1,0	0,5
Уточненный КБ для ТХР	2,1	1,2	0,9	0,7	0,9	1,1	1,1	1,1	1,3	1,2	1,1
Исправленная полнота ПЗ	0,63	0,82	0,76	0,74	0,66	0,64	0,64	0,64	0,64	0,57	0,71
Прирост при среднем КБ и ПЗ, м ³ /га	1,2	9,5	9,5	8,7	6,7	5,4	4,7	4,0	3,5	2,5	6,9
Прирост на всей площади с КС, м ³	5949	10627	26390	48305	21101	12542	8372	4732	1042	418	139478
Березовая (и черноольх.) часть, КС	3,0	3,2	2,1	1,9	1,7	1,5	1,2	0,7	0,6	0,0	2,0
Средний возраст КВ Ат, лет	10	30	50	60	65	70	75	80	85	93	54
Средний КБ, класс (-1,5 класса)	0,5	0,7	0,5	0,2	0,5	0,9	0,8	0,9	1,2	1,0	0,5
Уточненный КБ для ТХР	0,8	1,0	0,2	-0,8	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	0,3
Прирост при среднем КБ и ПЗ, м ³ /га	9,4	10,2	6,1	4,7	3,5	2,7	2,6	2,3	2,0	1,0	5,3
Прирост на всей площади с КС, м ³	89532	89595	62202	66797	20672	9522	6559	1772	455	0	347107
Осиновая (и сероольх.) часть, КС	0,7	1,3	1,3	1,4	1,1	0,7	0,7	0,5	0,0	0,1	1,1
Средний возраст КВ Ат, лет	10	30	50	55	60	65	70	75	80	88	51
Средний КБ, класс (-2,0 класса)	0,0	0,2	0,0	-0,3	0,0	0,4	0,3	0,4	0,7	0,5	0,0
Уточненный КБ для ТХР	0,2	0,5	0,0	-0,5	0,1	0,5	0,7	0,6	0,7	0,1	0,1
Прирост при среднем КБ и ПЗ, м ³ /га	14,0	15,6	9,3	8,0	6,2	5,0	4,8	4,2	3,4	1,5	8,5
Прирост на всей площади с КС, м ³	32694	54623	57281	82550	22930	8508	7294	2018	0	95	267993
Прирост на всей площади, м ³	182240	263430	355832	444901	160730	76398	54552	21410	6042	3295	1568830
Прирост на всей площади, %	11,6	16,8	22,7	28,4	10,2	4,9	3,5	1,4	0,4	0,2	100,0
Весь прирост ко всей площади, ед.	0,9	1,2	1,9	2,6	1,0	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	1,0
Прирост смешанных к "чистым", ед.	2,00	1,27	1,05	1,13	1,18	1,34	1,35	1,35	1,17	1,18	1,24

Примечание – Аф – средний фактический возраст по 12 лесхозам (для сравнения), КБ 1 – 1-й класс бонитета и т.п., КБ составляющих пород определен по ТУМ С₂D₂, их же возраст Ат – с учетом таксационных описаний