

УДК 630*18:630*187:630*64

Зборовська О. В., м.н.с. (Поліський філіал Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, м. Житомир)

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У СВІЖИХ БОРАХ І СУБОРАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Наведений аналіз росту і продуктивності культур сосни звичайної різного віку на водно-льодовикових відкладах залежно від типу лісорослинних умов. Здійснена характеристика насаджень за класами росту, санітарним станом та класами товарності.

Ключові слова: культури сосни звичайної, продуктивність, діаметр, висота, запас, клас Крафта, категорія санітарного стану, клас товарності.

Сосна звичайна є головною лісотвірною породою лісів Житомирського Полісся. Вона розповсюджена на 390074 гектарах землі, що складає 59 % від вкритих лісовою рослинністю земель. Дана деревна порода має дуже широкий екологічний ареал і зростає як на бідних піщаних ґрунтах, так і на відносно багатих суглинистих, як у сухих умовах місцезростання, так і на болотах. У різних едатопах сосна звичайна формує специфічні деревостани, які відрізняються своєю стійкістю та довговічністю, своєю будовою та продуктивністю. Свіжі бори і субори характеризуються значною продуктивністю соснових деревостанів і, в той же час, досить поширені у регіоні досліджень. Вони займають 164667,9 га або 42,2 % від площі, які займають соснові насадження. Вивчення особливостей росту, таксаційних показників у деревостанах різного віку дозволяє встановити їх санітарний стан, відповідність росту лісорослинним умовам, виявити екологічні фактори, які впливають на дані процеси, або відповідність лісгосподарських заходів вимогам даних насаджень.

Із багатьох напрямків підвищення продуктивності лісів у Житомирському Поліссі значна увага дослідників приділялась вивченню росту насаджень сосни та їх продуктивності у різних умовах місцезростання. Так у 50-ті роки минулого століття досліджувався розвиток сосни звичайної у лісових культурах, які створювались у різних типах лісорослинних умов (Логгинов Б.И., Юр Н.В., 1958); а також вивчалась продуктивність природних со-

сних лісів Полісся України (Лавриненко Д.Д., Стопкань В.В., 1960). У подальшому дослідники продовжували виявляти особливості росту сосни звичайної у деяких гігртопах (Литвак П.В., 1963-1968), вивчати фізіологічні основи росту і стійкості соснових насаджень (Білий Г.Д., 1968), досліджувати молоді соснові культури у свіжому суборі (Поляков Є.Г., 1968), виявляти ефективність вирощування сосни звичайної у сугрудах (Бузун В.О., (1970–2004), розробляти наукові основи формування різновікових соснових деревостанів (Ткачук В.І., 1997–2004). Вчені приділяли свою увагу також вивченню фізико-хімічних властивостей ґрунтів поліських лісів (Зражевський М.Н., Рябуха Є.В.) та створенню соснових культур на староорних землях, що характеризуються низьким лісорослинним потенціалом (Юр М.В., Вакулюк П.Г., Полякова О.Ю.). У той же час для теорії та практики лісівництва залишаються актуальними дослідження із встановлення сучасної динаміки росту соснових культур різного віку (понад 60 років) та порівняння їх із природними деревостанами.

Основна мета нашої роботи – встановлення закономірностей росту та динаміки продуктивності насаджень сосни звичайної штучного походження. У ході вивчення даного питання проводився порівняльний аналіз таксаційних характеристик деревостану та вивчення особливостей диференціації дерев за класами Крафта, класами товарності та санітарним станом у соснових насадженнях різного віку, що зростають у свіжих борах та суборах. Ступінь диференціації дерев у насадженнях оцінювали за класифікацією Крафта [1]. Оцінку стану деревостану проводили з врахуванням методичних положень "Санітарних правил в лісах України" [2].

Наші дослідження проводились у лісових масивах штучного походження на території Липницького лісництва ДП "Лугинське ЛП", які знаходяться у межах поширення материнської породи, сформованої з водно-льодовикових відкладень, і є типовими для регіону досліджень. В основу досліджень покладено класичний метод порівняльної екології лісу з його деталізацією за окремими лісівничо-екологічними напрямками [3-5]. Роботи виконувались за загальноприйнятими у лісівництві, лісознавстві та лісовій таксації методиками [3]. Пробні площі закладались у типових умовах місцезростання, в однорідних за своїми таксаційними показниками деревостанах [6-9]. Перша серія пробних площ (№ 14–18) закладена у насадженнях різного віку (від 12 до 100 років) в умовах свіжого бору; друга (№ 20–24) – у насадженнях від 14 до 100 років в умовах свіжого субору.

Фіто-індикаційний аналіз проводився з метою визначення типу лісорослинних умов [10-12], за яким встановлено, що більша частка видів трав'яної рослинності на ПП 14-18 є показовими представниками оліготрофів та олігомезотрофів, а по вимогливості до водного режиму – ксеромезофітів і мезофітів. На даних пробних площах ідентифіковано свіжий бір (A_2). На ПП 20-24 більша частина видів трав'яної рослинності – оліготрофи та мезотрофи, а за вибагливістю до вологості – ксеромезофіти і мезофіти. Таким чином, тип лісорослинних умов даної серії пробних площ відповідав вимогам свіжого субору (B_2).

При підборі об'єктів дослідження враховували, що лімітуючими факторами, які визначають стан і продуктивність соснових лісів, є коренева губка, лісові пожежі, дефіцит ґрунтової вологи і водно-вітрова ерозія ґрунтів. Для дослідження підбирали насадження сосни, не уражені пожежами та кореневою губкою.

Динаміку зміни таксаційних показників з віком характеризують таблиці ходу росту насаджень, які дають нам конкретне числове уявлення про зростання і розвиток деревостанів у часі, а з іншого боку – вони є прогнозним документом і можуть служити фундаментом перспективного планування ведення лісового господарства. У статті порівняння отриманих фактичних показників здійснювалось із табличними даними, наведеними в таблицях ходу росту соснових насаджень.

Всі досліджені насадження сосни звичайної знаходяться в однакових кліматичних та однорідних ґрунтових умовах, що дозволяє виявити відмінності у їх продуктивності у зв'язку із збільшенням віку (табл. 1).

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційна характеристика соснових насаджень у свіжих борах та суборах

ПП	Склад	Вік, років	ТЛУ	Середня висота, м		Середній діаметр, см		Бонітет	Запас, м ³ /га	
				таблична	фактична	табличний	фактичний		табличний при повноті 1,0	фактичний при повноті 1,0
14	9Сз1Бп	12	A_2	3,2	3,5	3,3	5,6	III	31	17
15	9Сз1Бп	23	A_2	8,2	6,9	8,3	6,6	II	91	97
16	9Сз1Бп	44	A_2	15,3	13,2	15,2	14,2	II	234	126
17	10Сз	64	A_2	19,6	19,2	20,7	19,6	II	352	343
18	10Сз	100	A_2	22,5	20,7	26,1	29,1	III	380	336
20	6Сз3Бп	14	B_2	5,5	6,4	5,7	8,8	I	64	64

продовження табл. 1

21	10Сз	23	B ₂	9,6	10,1	9,7	12,7	I	117	164
22	9Сз1Бп	44	B ₂	17,6	16,6	18,1	18,2	I	301	369
23	10Сз	63	B ₂	23,1	23,3	24,8	24,2	I	444	521
24	10Сз	100	B ₂	26,2	24,9	30,6	31,8	II	494	516

Співставлення фактичної інтенсивності росту сосни звичайної за висотою та діаметром з таблицями ходу росту соснових насаджень показує, що значення фактичних середніх висот у свіжих борах поступаються табличним даним, але, значення фактичних середніх діаметрів досить наближені до табличних показників (рис. 1). Відставання фактичних висот від табличних даних може вказувати на деяку невідповідність лісокультурних і лісогосподарських заходів вимогам створених насаджень. Це, скажімо, може бути: неправильно підібраний склад лісових культур, несвоєчасно або з неввіреною інтенсивністю проведені рубки догляду за лісом. Про це також свідчать отримані матеріали при порівнянні діаметрів – досить тривалий час фактичний діаметр був дещо меншим від табличного.

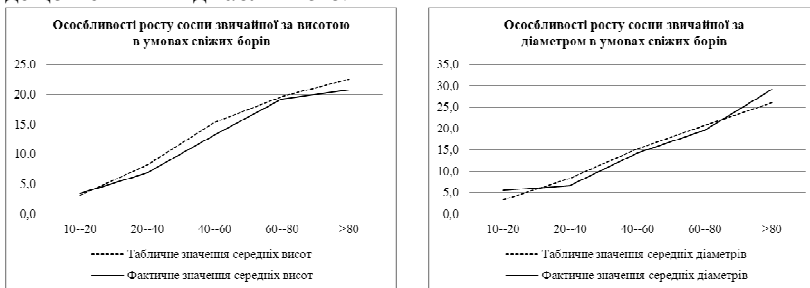


Рис. 1. Розвиток сосни звичайної в умовах свіжого бору

Досить близькі тенденції відмічаються і у свіжих субборах (рис. 2): за весь період росту в насадженнях сосни звичайної фактичні значення висот або зрівнюються з табличними даними, або дещо нижчі. Значення фактичних діаметрів у насадженнях до 40 років перевищують табличні значення, а у наступний період – до віку стиглості – значно відстають. Враховуючи, що у свіжих субборах і фактична висота насаджень значно стала відставати від табличних матеріалів при досягненні ними 40 р., можна припустити, що у цьому віці у лісогосподарському підприємстві відбуваються системні невідповідності в інтенсивності рубок догляду за лісом. Цілком імовірно, що інтенсивність проведення пізніх проріджувань або ранніх прохідних рубок дещо вища, ніж це необхідно для отримання більш продуктивних деревостанів.

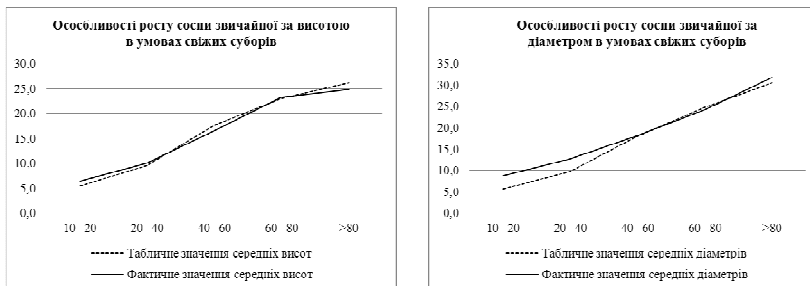


Рис. 2. Розвиток сосни звичайної в умовах свіжого субору

Найважливішим таксаційним показником, який характеризує продуктивність насаджень, є середній запас деревини на гектарі. Значення даного показника істотно залежить від різних факторів, одним з яких є тип умов місцезростання (рис. 3).

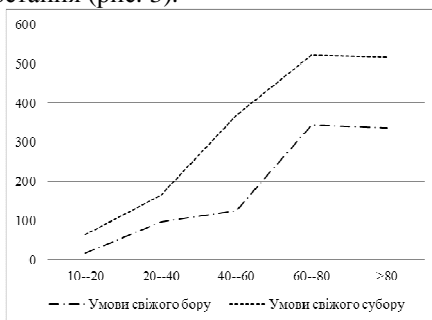


Рис. 3. Середній запас соснових культур різного віку в умовах свіжого бору та свіжого субору (приведений до повноти 1,0), м³/га

Слід зазначити, що величина середнього запасу соснових насаджень в обох типах умов місцезростання закономірно збільшується з віком. Цілком природно, що впродовж всього часу зростання цей показник вищий у суборах і пояснення цьому – багатші умови місцезростання. Так, в умовах свіжого субору впродовж усього періоду росту середній запас, приведений до повноти насадження 1,0, збільшується з 64 до 516 м³/га, досягаючи максимуму значення у 63-річному віці насадження – 521 м³/га. Насадження в умовах свіжого бору є менш продуктивними. Тут запас, приведений до повноти 1,0, досягає 343 м³/га у 63-річному віці та зменшується у 100-річних насадженнях і складає 336 м³/га. На підставі аналізу даних можна зазначити, що у свіжому суборі сосна має вищу продуктивність, досягаючи I бонітету. Дещо гіршими показниками росту відзначається соснове насадження свіжих борових умов, зростаючи за II класом бонітету.

У молодих соснових культурах до 40 років спостерігається досить рівномірне зростання запасу деревини в обох типах умов зростання, а у наступний період – до віку стиглості – у свіжих суборах відбувається інтенсивніше зростання даного показника.

Результати визначення класу росту, категорії санітарного стану та категорії товарності наведені у табл. 2-4. Соснові насадження пробних площ представлені переважно деревами I-II класів Крафта (табл. 2). Матеріали свідчать про своєчасність вибірки відсталих у рості та всохлих дерев, окрім пробної площі № 15, де до IV і V класів віднесено 18,2% дерев. Разом з тим, необхідно відмітити значну кількість дерев I класу (від 16,1% до 39,4% у свіжих борах і від 22,6% до 48,6% у свіжих суборах), на що вказує розвиток дерев з дуже розвинутими кронами, які значно впливають на ріст дерев II класу.

Таблиця 2

Розподіл дерев за класами Крафта культур сосни звичайної

ПП	Кількість дерев за класами росту, %					Частка дерев I і II класів
	I	II	III	IV	V	
14	16,1	54,8	29,1			70,9
15	39,4	33,3	9,1	12,1	6,1	72,7
16	34,3	48,6	11,4	5,7		82,9
17	35,3	48,9	10,8	3,0	2,0	84,2
18	37,5	46,9	9,4	3,1	3,1	84,4
20	22,6	48,4	29,0			71,0
21	35,2	37,1	18,6	8,1	1,0	72,3
22	41,4	41,6	17,0			83,0
23	48,6	38,5	12,9			87,1
24	48,0	40,6	6,3	1,0	1,0	88,6

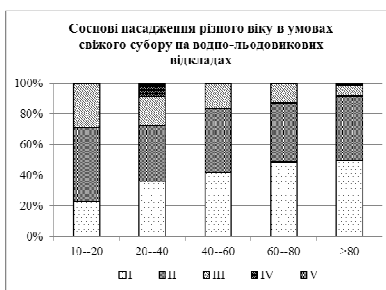
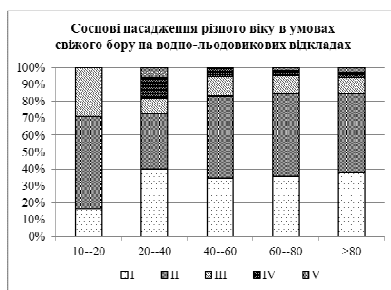


Рис. 4. Розподіл кількості дерев за класами росту (%) в соснових насадженнях різного віку в умовах свіжого бору та субору на водно-льодовикових відкладах

Такому розподілу показників для обох типів умов місцезростання сприяють достатньо добрі умови для росту. На III клас Крафта припадає до 29 % дерев від загальної кількості як в умовах свіжого бору, так і в умовах свіжого субору. Дерев IV та V класів наявні в молодих, се-

редньовікових та стиглих насадженнях у борових умовах, у свіжому суборі присутні в молодих та стиглих насадженнях сосни звичайної (рис. 4).

Деревостан за індексом санітарного стану (табл. 3) належить до ослабленого ($I_c = 1,78-2,48$). На дослідних ділянках зустрічаються дерева з механічними пошкодженнями, а також всихаючі та сухостійні. Отримані дані обліку вказують, що в умовах господарської діяльності відповідні показники розподілу дерев в умовах свіжих борів та в умовах свіжих суборів відрізняються (рис. 5). Помітно, що частка дерев 1-ї категорії в борових умовах змінюється в межах 8,8-24,2% загальної кількості, 2-ї в межах 36,4-74,1%, 3-ї – 6,5-38,2%, 4-ї – 2,0-12,1%, до 5-ї категорії відноситься від 3,1% до 12,1% дерев, до 6-ї належить 3,1% дерев від їх загальної кількості.

Таблиця 3

Розподіл дерев за категоріями санітарного стану культури сосни звичайної на пробних площах

ПП	Кількість дерев за категоріями стану, %							Індекс стану
	I	II	III	IV	V	VI	Всього	
14	19,4	74,1	6,5					1,87
15	24,2	36,4	18,2	9,1	12,1			2,48
16	11,4	45,7	34,3	5,7	2,9			2,43
17	8,8	49,0	38,2	2,0	2,0			2,44
18	12,5	53,1	25,0	3,2	3,1	3,1		2,41
20	21,9	59,0	19,1					2,45
21	31,2	34,4	28,1	6,3				2,09
22	25,0	68,8	6,2					1,81
23	16,1	58,1	22,6	3,2				2,14
24	37,5	56,3	3,1			3,1		1,78

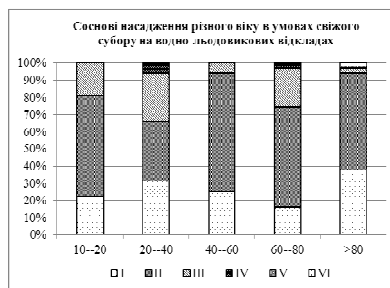
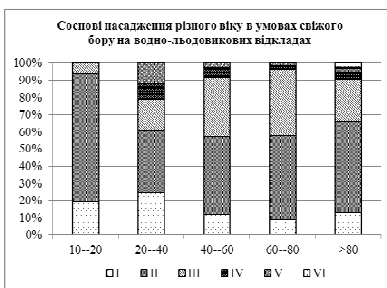


Рис. 5. Розподіл кількості дерев за категоріями стану (%) в соснових насадженнях різного віку в умовах свіжого бору та субору на одно-льодовикових відкладах

Розподіл дерев за категоріями санітарного стану культур сосни звичайної в умовах свіжого субору наступний: до 1-ї категорії нале-

жить до 38% дерев, частка дерев 2-ї категорії коливається в межах 34,4-68,8%, 3-ї – 3,1-28,1%, 4-ї – до 6%, 6-а категорія представлена 3% дерев від їх загальної кількості.

Після розподілу даних обліку соснових насаджень за групами віку достовірної відмінності у рівні санітарного стану насаджень залежно від віку та інших таксаційних елементів в межах певних умов місцезростання не виявлено. Звертає на себе увагу незадовільний стан 20-річних насаджень у свіжих борах, 12,1% яких складають висихаючі дерева. Причинами появи даної категорії дерев можуть бути або конкуренція за існування, або враження частин сосняків хворобами і шкідниками, або ж одночасна дія цих факторів.

З метою покращення санітарного стану і підвищення біологічної стійкості соснових насаджень можна рекомендувати своєчасне проведення рубок для формування високопродуктивних насаджень.

За товарною придатністю культури сосни звичайної майже на всіх пробних площах характеризуються відносно високими показниками (рис. 6). Звертає на себе увагу достатньо висока кількість дерев III класу товарності, що вказує на неякісність проведення рубок догляду за лісом. У свіжих суборах з віком відмічається зменшення кількості дерев даного класу товарності.

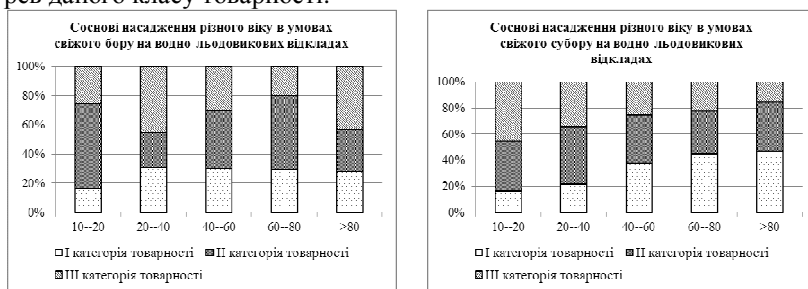


Рис. 6. Розподіл кількості дерев за категоріями товарності (%) в соснових насадженнях різного віку в умовах свіжого бору та субору на водно-льодовикових відкладах

Свіжі бори і субори характеризуються достатньо задовільним лісорослинним потенціалом для вирощування продуктивних лісових насаджень сосни звичайної. Фактичні показники росту соснових культур вказують на недостатнє використання даного потенціалу, оскільки менші від табличних даних природних деревостанів.

Екологічний стан соснових культур різного віку у свіжих борах і суборах вказує на несвоєчасність проведення рубок догляду за лісом у віці 35-40 років, що проявляється у невідповідності їх фактичних ви-

сот, діаметрів і запасів деревини табличним даним у цьому віці. Відмічається також різке зниження запасів стиглих деревостанів по відношенню до табличних даних, що пояснюється інтенсивними санітарними рубками.

1. Погребняк П. С. Общее лесоводство [Текст] / П. С. Погребняк. – М. : Колос, 1968. – 440 с. **2.** Санітарні правила в лісах України [Текст]: постанова Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. № 555 // Екологія і закон. Екологічне законодавство України. – Київ, 1997. – Кн. 1. – С. 553. **3.** Анучин Н. П. Лесная таксация [Текст] / Н. П. Анучин. – М. : Лесная промышленность, 1982. – 552 с. **4.** Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований [Текст] / Д. В. Воробьев. – Киев : Урожай, 1967. – 386 с. **5.** Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання (СОУ 02.02–37–476) [Текст]: чинний від 2007. – К. : Мінагрополітики України, 2006. – 32 с. **6.** Атлас почв Украинской ССР [Текст] / под ред. Н. К. Крупского и Н. И. Полулана. – К. : Урожай, 1979. – 160 с. **7.** Временное руководство по таксации лесосек методами круговых площадок и линейной выборки [Текст] / Министерство лесного хозяйства РСФСР. – М. : Лесная промышленность, 1965. – 109 с. **8.** Мигунова Е. С. Лесоводственная бонитировка почв Житомирского Полесья [Текст] / Е. С. Мигунова, Е. А. Хлесткова // Лесорастительное районирование и классификация типов леса : науч.-техн. сб. – Харьков : Труды Харьк. с.-х. ин-та им. В. В. Докучаева, 1978. – Т. 258. – С. 81-87. **9.** Роде А. А. Почвоведение [Текст]: учебник для лесохозяйственных вузов / А. А. Роде, В. Н. Смирнов. – М. : Высшая школа, 1972. – 480 с. с илл. **10.** Вірченко В. М. Мохоподібні Житомирської області [Текст] / В. М. Вірченко, О. О. Орлов. – Житомир : ПП «Руга», Вид-во «Волинь», 2009. – 216 с. **11.** Григора І. М. Основи фітоценології [Текст] / І. М. Григора, В. А. Соломаха. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 240 с. **12.** Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся [Текст] / під ред. д.с.-г н., проф. В. П. Краснова. – Новоград-Волинський : НОВОград, 2009. – 488 с.

Рецензент: к.с.-г.н., доц. каф. прир. наук Курбет Т. В. (ЖДТУ)

Zborovska O. V., Junior Research Fellow (Polissya's branch of the G.N. Vysotskyi Ukrainian Research Institute of Forestry and Agroforestry, Zhytomyr)

ENVIRONMENTAL CONDITION AND PRODUCTIVITY OF SCOTS PINE IN THE FRESH PINEWOODS AND SUBPINEWOODS OF ZHYTOMYR POLISSYA

Analysis of the growth and productivity of pine crops of all ages on water-glacial deposits depending on the type of site conditions is

presented in the article. The characteristic of stands by class growth, sanitary condition and merchantability classes is performed.

Keywords: pine crops, performance, diameter, height, stock, Kraft Class, category of sanitary condition, merchantability class.

Зборовская О. В., м.н.с. (Полесский филиал Украинского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.М. Высоцкого, г. Житомир)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В СВЕЖИХ БОРАХ И СУБОРАХ ЖИТОМИРСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Приведен анализ роста и продуктивности культур сосны обыкновенной разного возраста на водно-ледниковых отложениях в зависимости от типа лесорастительных условий. Осуществлена характеристика насаждений по классам роста, санитарному состоянию и классами товарности.

Ключевые слова: культуры сосны обыкновенной, производительность, диаметр, высота, запас, класс Крафта, категория санитарного состояния, класс товарности.
