

Значну роль ауксини відіграють в регуляції цвітіння, росту, дозрівання, опадання зав'язей, плодів, листків. Показано, що ауксини беруть участь у зав'язуванні плодів, вони необхідні для росту пилкових трубок. Показано, що подальший ріст плоду залежить від рівня ауксинів, проте в цьому процесі беруть участь також інші фітогормони.

Ауксини зумовлюють сезонність динаміки росту деревних рослин. Ріст дерева у висоту здійснюється за участю апікальних меристем, а в товщину – за участю васкулярного камбію. Ауксини контролюють поділ меристематичних клітин як при рості у висоту, так і при радіальному рості. Ауксини беруть активну участь у формуванні провідної системи деревних рослин. Це встановлено за допомогою експериментів на культурах тканин та спостережень за інтактними рослинами. Показано, що ауксини переважно стимулюють диференціацію ксилеми [1].

Цікаво зазначити, що в умовах короткого дня, якщо на зріз гілочки з видаленою верхівкою нанести ІОК, то можна викликати утворення васкулярним камбієм широких трахеїд [2]. Це дозволяє дійти висновку що: 1) саме ІОК здійснює гормональний контроль ширини просвіту трахеїд, 2) підсилене закладання пізньої деревини в основі стовбура і менша частка закладання її у верхній частині пояснюються тим, що при транспортуванні ауксинів у напрямку зверху вниз, у верхній частині стовбура забезпечення тканин ауксином більше, ніж у нижній.

Ауксини регулюють не лише нормальний ріст дерев, але й беруть участь у відхиленнях нормального росту, коли напрямок росту пагона змінюється і утворюється так звана реактивна деревина [2]. Реактивна деревина – вважається браком при використанні у будівництві. Дошки з такої деревини погано піддаються обробці. В утворенні реактивної деревини, як було встановлено, дійсно беруть участь ауксини. У літературі є дані про те, що великий вміст ауксинів виявлено у сосни і тополі на нижній стороні горизонтальних гілок, порівняно з верхньою. Якщо у вертикальні пагони хвойних дерев вводити з одної сторони ІОК, то можна викликати утворення реактивної деревини. Така деревина може утворюватися також і при нестачі ІОК. Реактивна деревина в покритонасінних порід імовірно утворюється при нестачі ауксинів, а в голонасінних – при надлишку.

Література

1. Биохимия регуляции онтогенеза растительной клетки (под ред. Калинина Ф.Л.). – К.: Наук. думка, 1983. – 264 с.
2. Лихолат Т.В. Регуляторы роста древесных растений. – М.: Лесная пром-сть, 1983. – 238 с.
3. Leysser O., Berleth T. A molecular basis for auxin action// Cell and Dev. Biol. – 1999. – N10, 131-137.
4. Johri M.M., Mitra D. Action of plant hormones// Curr. Sci. – 2001. – 80. – N2, 199-205.
5. Hardtke C.S., Berleth T. The Arabidopsis gene MONOPTEROS encodes a transcription factor mediating embryo axis formation and vascular development// EMBO J. – 1998. – 17. – N5, 1405-1411.
6. Gulweiler L., Guan C., Moller A., Wisman E., Mengen K., Yephremov A., Palme K. Regulation of polar auxin transport by AtPIN1 in Arabidopsis vascular tissue// Science. – 1998. – 282. – 2226-2230.
7. Nelson T. Polarity, vascularisation and auxin// Elsevier Sci. – 1998. – 3. – N7, 245-246.

8. Hooley R. Plant hormone perception and action: a role for G-protein signal transduction?// Phil. Trans. R. Soc. Lond. – 1998. – 353. – 1425-1430.
9. Marchant A., Kargul J., May S.T., Muller P., Delbarre A., Perrot-Rechenmann C., Bennett M.J. AUX1 regulates root gravitropism in Arabidopsis by facilitating auxin uptake within root apical tissues// EMBO J. – 1999. – 18. – N8. – 2066-2073.
10. Hooley R. Auxin signalling: homing with targeted genetics// Plant Cell. – 1998. – 10. – 1581-1583.
11. Steinmann T., Geldner N., Grebe M., Mangold S., Jackson C.L., Paris S., Golweiller L., Palme K., Jurgens G. Coordinated polar localisation of auxin efflux carrier PIN1 by GNOM ARF GEF// Science. – 1999. – 286. – N10, 316-318.
12. Liu C., Xu Z., Chua N. Auxin polar transport is essential for the establishment of bilateral symmetry during early plant embryogenesis// Plant Cell. – 1993. – 5. – 621-630.
13. Abel S., Theologis A. Early genes and auxin action// Plant Physiol. – 1996. – 111. – 9-17.
14. Kim J., Harter K., Theologis A. Protein-protein interactions among the Aux/IAA proteins// Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. – 1997. – 94. – 11786-11791.
15. Ciechanover A., Schwart A.L. The ubiquitin-proteasome pathway: the complexity and myriad functions of protein death// Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. – 1998. – 95. – 2727-2730.
16. Lammer D., Mathias N., Laplaza J.M., Jiang W., Liu Y., Callis J., Goebel M., Estelle M. Modification of yeast Cdc53p by the ubiquitin-related protein Rub1 affects function of the SCF^{cdc5} complex// Genes Dev. – 1998. – 12. – 914-926.
17. Liakopoulos D., Doenges G., Matuschewski K., Jentsch S. A novel protein modification pathway related to the ubiquitin system// EMBO J. – 1998. – 17. – 2208-2214.
18. del Pozo J.C., Timpote C., Tan S., Callis J., Estelle M. The ubiquitin-related protein RUB1 and auxin response in Arabidopsis// Science. – 1998. – 280. – 1760-1763.
19. Kovtun Y., Chiu W.L., Zeng W., Sheen J. Suppression of auxin signal transduction by a MAPK cascade in higher plants// Nature. – 1998. – 395. – 716-720.
20. Cernac A., Lincoln C., Lammer D., Estelle M. The SARI gene of Arabidopsis acts downstream of the AXR1 gene in auxin response// Development. – 1997. – 124. – 1583-1591.
21. Rouse D., Mackay P., Stirnberg P., Estelle M., Leyser O. Changes in auxin response from mutations in an Aux/IAA gene// Science. – 1998. – 279. – 1371-1373.
22. Ulmasov T., Murfett J., Hagen G., Guilfoyle T. Aux/IAA proteins repress expression of reporter genes containing natural and highly active synthetic auxin response elements// Plant Cell. – 1997. – 9. – 1963-1971.
23. Bennett M.J., Marchant A., May S.T., Swarup R. Going the distance with auxin: unravelling the molecular basis of auxin transport// Phil. Trans. R. Soc. Lond. – 1998. – 353. – 1511-1515.
24. Przemeck G.K. H., Mattsson J., Hardtke C.S., Sung R.Z., Berleth T. Studies on the role of the Arabidopsis gene MONOPTEROS in vascular development and plant cell axialization// Planta. – 1998. – 200. – 229-237.
25. Muller A., Guan C., Galweiler L., Tanzler P., Huijser P., Marchant A., Parry G., Bennett M., Wisman E., Palme K. AtPIN2 defines a locus of Arabidopsis for root gravitropism control// EMBO J. – 1998. – 17. – 6903-6911.
26. Bennett M.J., Marchant A., Green H.G., May S.T., Ward S.P., Millner P.A., Walker A.R., Schulz B., Feldmann F.A. Arabidopsis AUX1 gene: a permease-like regulator of root gravitropism// Science

УДК 630*182.21 (471.82)

П.Т. Яценко¹, В.В. Турич²

ПРО ПРИРОДНЕ ПОВНОВЛЕННЯ СОСНИ НА ЗГАРИЩАХ У ЛІСАХ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Відображено роль вогню як вагомого екологічного фактора і його вплив на функціонування лісових екосистем. Охарактеризовані особливості заростання згаріщ та природного поновлення сосни звичайної на горільниках у соснових лісах Шацького національного природного парку.

¹ Інститут екології Карпат НАН України

² Шацький національний природний парк

P.T. Jashchenko, V.V. Turich

About natural resumption of a pine on burnt places in woods of Shatsk national natural park

The role of a fire as important ecological factor and its influence on operation wood ecosystems is reflected. The features of overgrowth of burn places and natural resumption of a pine ordinary on them in pine woods of Shatsk national natural park are described.

Особливістю ведення господарства у лісах Шацького національного природного парку (НПП) є цілковита заборона рубань головного користування, а також диференційований підхід до застосування доглядових рубань догляду та інших лісгосподарських заходів відповідно із зонуванням його території. Так, у заповідній зоні доглядів рубання проводяться лише у молодняках, у зоні рекреаційного використання зрідка застосовуються ландшафтні рубки, а рубкам догляду притаманна мала інтенсивність вибірки деревини. Але в лісах зони господарської, площа якої становить майже 40 % території парку, ведеться традиційна господарська діяльність із дотриманням методології і техніко-економічних показників рубань проміжного користування, а також загальних вимог природоохоронного плану. Рубання лісу традиційно супроводжується спалюванням порубкових залишків невеликими купами, що зумовлює появу окремих невеликих ділянок згарищ під наметом лісу.

Разом з тим посилене рекреаційне навантаження на екосистеми рекреаційної та господарської зон Шацького НПП супроводжується почастищенням пожеж у лісах (табл. 1), що також зумовлює появу згарищ під наметом лісу, але вже більших за площею; деколи ж формуються горільники з цілковитим пошкодженням не лише трав'яно-мохового, але й деревного ярусів насаджень. Частим явищем є й формування у цій зоні піднаметних згарищ від багать після відвідування лісів рекреантами [2].

Табл. 1. Кількість пожеж у лісах Шацького НПП за час його існування

№ п/п	Рік пожежі	Кількість пожеж	Загальна площа, га
1	1984	1	3,33
2	1985	1	0,30
3	1986	1	0,30
4	1987	1	8,5
5	1988	6	0,40
6	1989	2	0,20
7	1990	Пожежі відсутні	-
8	1991	Пожежі відсутні	-
9	1992	3	1,33
10	1993	3	1,90
11	1994	9	4,60
12	1995	9	11,45
13	1996	Пожежі відсутні	-
14	1997	8	3,02
15	1998	Пожежі відсутні	-
16	1999	Пожежі відсутні	-
17	2000	4	8,71
18	2001	Пожежі відсутні	-

Згарища є дуже своєрідними просторовими екологічними нішами, яким характерні наявність овуленого поверхневого субстрату, висока зольність і стерильність верхніх ґрунтових горизонтів, що зумовлює довготривале відновлення тут рослинності, а також специфічний перебіг сукцесійних змін. Вивчення процесу заростання невеликих (площею 10-20 м кв.) піднаметних згарищ у вологих та свіжих соснових борах і суборах Шацького НПП показало, що типова первинна сукцесія, як правило, спостерігається з наступного (після згорання залишків) року і починається з поселення мохів, зокрема з появи окремих дернинок фунарії гігromетричної (*Funaria hygrometrica* Hedw.) та полії пониклої (*Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.). Характерною для початкової стадії є й участь анемохорних синантропних видів, зокрема жовтозілля звичайного (*Senecio vulgaris* L.) та іван-чаю вузьколистого (*Chaerion angustifolium* (L.) Holub); як піонерні види виступають і шпегель польовий (*Spergula arvensis* L.) та щавель горобиний (*Rumex acetosella* L.).

У сухих типах лісорослинних умов типовим для згарищ є поселення оліготрофів – ксерофітів, таких як булавонісець сірватий (*Corynephorus canescens* (L.) Beauv.), костриця овеча (*Festuca ovina* L.), золотарник звичайний (*Solidago virgaurea* L.), анізанта покривельна (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski) тощо. Деколи трапляються тут вероніка лікарська (*Veronica officinalis* L.) та льонік звичайний (*Linaria vulgaris* Mill.). І лише через 3-4 роки простежується поява на піднаметних згарищах самосіву деревних порід, зокрема берези та сосни, що відображає перехід до наступної, "деревної" стадії заростання згарищ і розвитку на них лісової рослинності.

Разом з тим заростання піднаметних згарищ може відбуватися й інакше, коли заселення цих ділянок відбувається безпосередньо деревними видами, зокрема сосною, а мохи й трави проникають пізніше, вже під ярус підрослу; тобто "деревна" стадія відновної сукцесії є початковою, а мохово-трав'яна – послідуною. Таке явище відзначене нами у 29 кв. Світязького лісництва Шацького НПП, в умовах свіжого соснового бору (асоціація *Pinetum pleuroziosum*), де спалювання порубкових залишків було здійснено взимку 1998 року. Насадження одноярусне, природного походження, склад деревостою – 10С, висота 22 м, діаметр 32 см, зімкнутість 0,6, вік – 60 років, бонітет – І. Підлісок відсутній, у підрослі – поодинокі дуби звичайні (до 4 м висоти). Результати замірів висот чотирирічних особин сосни та їх приросту 2001 року наведено в табл. 2.

Як видно з таблиці, амплітуда висот становить від 16 до 63 см, а річних приростів у висоту – від 6 до 37 см. Розподіл природного поновлення сосни і його приростів 2001 року за ступенями висот (табл. 3.) відображає початок процесу диференціації особин, що є закономірним явищем у розвитку молодого покоління та яке характеризується розривом у ряду розподілу, зокрема падінням численності особин у ступені 36-40 см.

Аналіз густоти стояння підросли сосни на піднаметних згарищах відображає такий ряд усереднених відстаней поміж особинами: 6,7,11,11,11,12,12,17, 30, 30, 31. Розрахункові середня віддаль між особинами становить 16 см, площа живлення – 210 см кв., кількість особин – 47 шт на

1 кв.м. Реально ж кількість особин на площадках становить від 20 до 29 особин на 1 кв.м.

Табл. 2. Висота особин сосни та величина приросту 2001 року

Висота особин	Приріст 2001 р.	Висота особин	Приріст 2001р.	Висота особин	Приріст 2001 р.	Висота особин	Приріст 2001 р.
16	8	30	22	42	24	49	24
17	7	31	14	42	24	50	30
21	11	32	14	43	30	50	29
22	7	32	8	43	19	51	35
23	13	33	16	44	14	53	30
24	10	33	9	45	26	55	30
26	16	33	16	45	27	55	30
27	14	33	15	45	25	56	34
27	10	34	21	45	23	56	27
27	9	34	16	47	22	57	33
28	14	34	20	47	26	57	25
28	6	34	12	47	20	59	27
28	16	37	18	48	20	60	31
29	14	41	22	49	26	62	26
30	15	42	29	49	30	63	37

Табл. 3. Групування особин природного поновлення за ступенями висоти

Ступені висот, см	Розподіл особин	
	за приростом	за висотою
6-10	9	0
11-55	11	0
16-20	10	2
21-25	10	4
26-30	15	10
31-35	4	11
36-40	1	1
41-45	-	11
46-50	-	9
51-55	-	4
56-60	-	6
61-65	-	2
Разом:	60	60

За шкалою професора Горшеніна М.М., природне поновлення на згарищах (і розрахункове, і реальне) характеризується як добре. Наведене вище свідчить, що на піднаметних згарищах створюються сприятливі умови для формування підросту сосни.

Слід зазначити, що вогонь, як засіб відновлення соснових лісів у природоохоронних об'єктах (зокрема з сосни болотної), широко застосовується у світовій практиці, особливо лісівниками США та Канади, що розглядають його як важливий екологічний фактор [1]. Результати наших досліджень свідчать, що контрольований вогневий вплив може бути сприятливим для формування природного поновлення у свіжих борах. Тому його доцільно розгляда-

ти та як один із можливих способів сприяння природному поновленню у соснових лісах, і не лише в Шацькому НПП, а й у регіоні Полісся в цілому.

Література

1. Спурр С.Г., Барнес Б.В. Лесная экология: Пер. с 3-го англ.изд./ Под ред. д-ра биол.наук С.А. Дыренкова. – М.: Лесн.пром-сть, 1984. – 480 с.

2. Яценко П.Т. Особенности деградации растительности на горельниках Шацкого природного национального парка/ Материалы 40-й науч. – техн. конф. Львов. лесотехн. ин-та (лесохоз.секция), Львов, февраль 1988 г. – Львов, 1991. – С. 137-141. Деп.во ВНИИЦлесоресурс 25.04.1991 № 862 – ЛХ91.

УДК 634.73

*Наук. співроб. В.К. Коновальчук, канд. с.-г. наук –
Інститут агроекології та біотехнології УААН, м. Київ*

ВИВЧЕННЯ СОРТІВ ЖУРАВЛИНИ ВЕЛИКОПІДНОЇ, ЛОХИНИ ВИСОКОРОСЛОЇ І БРУСНИЦІ ТА ЗОНИ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ В УКРАЇНІ

Наводяться результати вивчення різних сортів журавлини великоплідної, лохини високорослої та брусниці в умовах України. На основі проведених досліджень автор робить висновок про можливість вирощування журавлини великоплідної на кислих торф'яних землях, зокрема, відпрацьованих торфовищах. Рослини лохини високорослої та брусниці добре ростуть і плодоносять на кислих мінеральних і торф'яних землях. Для вирощування журавлини великоплідної найбільш сприятливі кліматичні і ґрунтові умови у зоні Полісся, а для лохини високорослої та брусниці – у зоні Полісся, Малого Полісся і регіоні Карпат.

V.K. Konovalchuk

Research of the varieties of large-fruited cranberry, highbush blueberry and lingonberry, and the areas of their growing in Ukraine

There presented the results of research of different varieties of large-fruited cranberry, highbush blueberry and lingonberry in Ukraine. According to the research the author explains the possibilities of growing of large-fruited cranberry in areas with peat soils, especially in used peatbogs. Highbush blueberry and lingonberry grow well in mineral and peat soils. Large-fruited cranberry grows in favorable weather and soil conditions of Polissia Region, and highbush blueberry and lingonberry grow in Polissia and Carpathian Regions.

На сфагнових болотах і в лісах Полісся трапляються цінні ягідні рослини різних видів із родини брусничних: журавлина болотна (*Oxycoccus palustris* Pers.), лохина (*Vaccinium uliginosum* L.), чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Внаслідок інтенсивного осушення боліт і добування торфу та антропогенного впливу на лісові екосистеми площа, зайнята рослинами цих видів в Україні, постійно зменшується. Така тенденція спостерігається і в інших країнах Східної Європи.

Свіжі ягоди журавлини, лохини і брусниці та вироблені з них продукти містять біологічно активні речовини, мають цінні харчові та лікувально-профілактичні властивості і використовуються для виготовлення напоїв, варення, джемів, киселів та багатьох інших видів продуктів харчування. Плоди цих рослин використовуються також для виготовлення продуктів дитячого