

2. За інтенсивністю росту горіх чорний не вступає таким аборигенним видам як дуб звичайний і ясен звичайний.
3. Після 2000 р., коли масово було поламано культури горіха чорного, станом на 2007 р. обламані гілки відновились на висоту до 3 м. За результатами спостережень підмерзання горіха чорного не встановлено, в той час як підріст ясена звичайного зазнав підмерзання.
4. Горіх чорний, дуб звичайний у лісових культурах в умовах свіжих дібров знаходяться в одному ярусі, липа дрібнолиста майже не поступається висотою названим породам, а клен гостролистий з віком відстає у рості і переходить у другий ярус.
5. За інтенсивністю росту й розвитку горіх чорний вибагливий до способу обробітку ґрунту. Найкращі результати при посадці сіянців у ґрунт – при суцільному обробітку. Оптимальне розміщення садивних місць між рядами 1,5-2,0 м, а в ряду 0,5-0,7 м. Завдяки цьому змикання крон саджанців у міжряддях і рядах настає через 5-6 років. Збільшення відстані лише в рядах на 20 см віддаляє тривалість змикання крон на 2-3 роки.

Література

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
2. Бондар А.О. Лісові культури горіха чорного. – Вінниця: ВАТ "Віноблдрукерня", 1997. – 48 с.
3. Гордиенко М.И. Методические указания по исследованию лесных культур. – К.: УС-ХА, 1979. – 89 с.

УДК 582.623: 575.18: 57.018.7

Доц. І.Д. Василенко, канд. с.-г. наук –
Білоцерківський ДАУ

ТРЕТИННЕ СПІВВІДНОШЕННЯ СТАТІ У ПРИРОДНИХ ВИДІВ ТОПОЛЬ

Наведено матеріали щодо третинного співвідношення статі у п'яти природних видів тополь. Відображено морфологічні та фенологічні відмінності дерев чоловічої і жіночої статі.

Ключові слова: тополі, стать, співвідношення.

Assist. prof. I.D. Vasylenko – Bilatserkva state agrarian university

Thirdly correlation of sex with natural kinds of poplars.

The article deals with the materials on thirdly correlation of sex with five natural kinds of poplars. It highlights morphological and phonologic differences of male and female trees.

Keywords: poplars, sex, correlation.

Третинне співвідношення статі у таких дводомних деревних порід, як тополі, визначається в дозрілих популяціях, у період цвітіння. Згідно з генетичною формулою в дводомних порід, якщо одна стать гомозиготна, друга – гетерозиготна, теоретично співвідношення у них повинно бути 1:1 (В.Л. Рижков [1]).

Проте R. Farmer [2] повідомляє, що в тополі дельтоподібної (*Populus deltoides*) співвідношення чоловічих і жіночих дерев становить 1,17:1. В.Б. Волкович [3], досліджуючи насадження тополі тремтячої (*P. tremula*), виявив його як 1,30:1. Ю.Ф. Косоуров [4] стверджує, що у цього виду співвідношення дорівнює 2:1. Г.А. Гончаренко [5] та А.І. Полякова [6], хоча й пишуть про

переваги чоловічих особин над жіночими в тополі пірамідальної (*P. pyramidalis*) і чорної (*P. nigra*), проте математичного підтвердження цьому немає. Щодо тополі білої (*P. alba*), то про неї відомості зовсім відсутні.

Л.І. Джапарідзе [7] вказує, що у дводомників завжди переважають жіночі рослини. Подібної точки зору дотримуються також В.М. Наугольних і Т.М. Буркова [8], І.М. Львова [9].

Враховуючи неоднозначність і значні протиріччя щодо третинного співвідношення статі у природних видів тополь, ми під керівництвом доктора біологічних наук Н.В. Старової [10, 11] намагалися більш детально вивчити це питання з використанням методів статистичного оброблення отриманих матеріалів. Перший раз спостереження провели у 1969 р. [12] в 8-10-річних насадженнях тополь насінневого походження Кременчуцького та Лубенського лісгосзагів Полтавської обл., у різних типах лісорослинних умов. Повторні дослідження зробили у 2007 р. (через 38 років), в цих самих насадженнях (табл. 1).

Табл. 1. Третинне співвідношення статі у тополь

Підрід	Види тополь	Тип лісу	1969 р.				2007 р.			Різниця Ч:Ж
			вік, років	к-сть дерев		Ч:Ж	к-сть дерев		Ч:Ж	
				чоловічі	жіночі		чоловічі	жіночі		
Leuce	P. alba	B ₂	8	122	110	1,11:1	74	65	1,14:1	+0,03
		C ₂	9	130	111	1,18:1	79	66	1,20:1	+0,02
		C ₃	9	371	299	1,24:1	227	178	1,27:1	+0,03
		Д ₃	10	203	155	1,31:1	125	100	1,25:1	-0,06
	середнє			826	675	1,22:1	505	409	1,24:1	+0,02
	P. tremula	C ₃	8	156	98	1,59:1	96	59	1,63:1	+0,04
		Д ₂	9	173	115	1,51:1	102	68	1,50:1	-0,01
	середнє			329	213	1,54:1	198	127	1,56:1	+0,02
Eupropulus	P. deltoides	C ₃	9	419	317	1,32:1	247	190	1,30:1	-0,02
		Д ₁	8	140	120	1,16:1	85	71	1,20:1	+0,04
		Д ₂	9	201	164	1,23:1	122	100	1,22:1	-0,01
		Д ₃	10	206	153	1,35:1	128	97	1,31:1	-0,04
	середнє			966	754	1,28:1	582	368	1,27:1	-0,01
	P. nigra	B ₂	8	248	182	1,36:1	151	116	1,30:1	-0,06
		C ₂	8	301	188	1,66:1	183	113	1,62:1	-0,04
		C ₃	9	669	381	1,76:1	406	228	1,78:1	+0,02
	середнє			1218	751	1,62:1	740	457	1,59:1	-0,03
	P. pyramidalis	Д ₂	9	245	156	1,56:1	145	92	1,57:1	+0,01
		Д ₃	10	163	101	1,61:1	95	65	1,46:1	-0,15
	середнє			408	257	1,58:1	240	157	1,53:1	-0,05

Першого разу в період масового цвітіння дерев визначили стать у 2043 особин підроду *Leuce* (*P. alba*, *P. tremula*) та в 4354 – підроду *Euphrasius* (*P. deltoides*, *P. nigra*, *P. pyramidalis*). У *P. alba* обстежили 1501 дерево, де співвідношення чоловічої статі до жіночої перебуває в межах від 1,11:1 до 1,31:1, а в середньому 1,22:1. У чотирьох типах лісу нараховувалося по 110-370 особин кожної статі.

У *P. tremula* було 542 квітучих дерева, де перевагу мала чоловіча стать – на 51-59 % (в середньому на 54 %). Серед 1720 дерев *P. deltoides* більшу частину становили чоловічі – на 16-35 %, у середньому на 28 %.

У *P. nigra* врахували 1969 дерев, із них 1218 чоловічих і 751 жіноче, співвідношення 1,62:1 на користь перших.

У *P. pyramidalis* із 665 особин більше чоловічих – на 151, тобто на 58 %. Необхідно відзначити, що насаджень насіннєвого походження цього виду на Україні дуже мало, а в лісових культурах та садово-парковому господарстві дерев вегетативного походження (чоловічої статі, безпухові) ≈ 99 %.

Повторне обстеження насаджень через 38 років підтвердило попередні результати. Так, із оглянутих 3783 дерев чоловічих було 2265, жіночих 1518. У підроді *Leuse* (*P. alba*, *P. tremula*) різниця відносно першого спостереження становила від 1 до 6 % (у бік зниження чи зростання), а в середньому + 2 %. У підроді *Eurorulus* в *P. nigra* та *P. deltoides* відмінності від першого визначення такі ж, як і в підроді *Leuse* – від 1 до 6 %, причому у другого виду ще нижчі – до 4 %.

В *P. pyramidalis* назване відхилення у середньому дорівнює 5 %, хоча на окремих ділянках коливається від 1 до 15 %.

Загалом можна сказати, що третинне співвідношення статі у п'яти природних видів тополь має тенденцію щодо переваги чоловічих дерев над жіночими, в середньому на 22-62 %. Вкажемо і на те, що систематичне положення видів (до підродів) не впливає на даний показник.

Враховуючи те, що повідомлення спеціалістів з морфології і фенології чоловічих та жіночих дерев тополь часто не збігаються, ми приділили їм серйозну увагу. Зокрема, визначали висоту стовбура у віці 46-48 років, що відображено на прикладі двох видів тополь (табл. 2).

Як бачимо, така висота на ділянках від свіжого субору до вологої діброви поступово зростає – як у чоловічих, так і в жіночих особин (від 30 до 36 м). В *P. alba* у чоловічих дерев перевищення над жіночими досягає 0,4-0,7 м, в середньому на 0,5 м. В *P. deltoides* амплітуда цього показника перебуває в межах 30,2-34,6 м (чоловічі особини) та 29,8-34,1 м (жіночі). Тут також чоловічі дерева вищі від жіночих на 0,4-1,2 м, а в середньому на 0,6 м.

Отже, висота стовбура чоловічих дерев відносно жіночих більша в середньому на 0,5-0,6 м, що підтверджується матеріалами статистичного оброблення (точність дослідів $\eta = 0,3-0,7$, достовірність різниці $t = 3,3-30,1$).

Вимірювання товщини стовбура дерев проводили в усіх п'яти видів тополь, проте в табл. 3 показано це на прикладі *P. alba* і *P. deltoides*.

На лісових ділянках із покращенням ґрунтових умов (родючість, вологість) діаметр стовбура у тополь зростає – від 29,7 до 36,7 см. Відзначимо, що в *P. alba* амплітуда цього показника більша відносно жіночих на 0,4-0,7 см, у середньому на 0,6 см.

У *P. deltoides* товщина дерев чоловічих особин перевищує жіночі в середньому на 0,9 см, перебуваючи у межах від 0,3 (суха діброва) до 2,2 см (судіброва). Таким чином, діаметр стовбура чоловічих дерев відносно жіночих більший на 0,3-2,2 (в середньому на 0,6-0,9) см. Ця перевага доказана статистичними розрахунками, де помилка середньоарифметичної величини допустима, точність дослідів $\eta = 0,3-1,1$, достовірність різниці $t = 3,0-9,7$.

Табл. 2. Висота стовбура дерев у тополь

Підрід	Види тополь	Вік, років	Тип лісу	Стать	Висота стовбура		
					$M^{\pm m}$, м	η	t
Leuce	P. alba	46	B ₂	Ч	33,0 ^{±0,038}	0,5	
				Ж	32,5 ^{±0,057}	0,7	7,3
		47	C ₂	Ч	34,3 ^{±0,066}	0,6	
				Ж	33,9 ^{±0,080}	0,6	3,3
		47	C ₃	Ч	35,1 ^{±0,038}	0,3	
				Ж	34,4 ^{±0,039}	0,4	12,9
		48	D ₃	Ч	36,2 ^{±0,082}	0,7	
				Ж	35,8 ^{±0,037}	0,3	4,4
	середнє			Ч	34,7 ^{±0,056}	0,5	
				Ж	34,2 ^{±0,053}	0,5	7,0
Eupopolus	P. deltoides	47	C ₃	Ч	34,5 ^{±0,032}	0,3	
				Ж	33,3 ^{±0,031}	0,3	26,9
		46	D ₁	Ч	30,2 ^{±0,051}	0,6	
				Ж	29,8 ^{±0,048}	0,7	16,3
		47	D ₂	Ч	31,8 ^{±0,063}	0,6	
				Ж	31,4 ^{±0,056}	0,5	5,1
		48	D ₃	Ч	34,6 ^{±0,043}	0,4	
				Ж	34,1 ^{±0,034}	0,3	30,1
	середнє			Ч	32,8 ^{±0,047}	0,5	
				Ж	32,2 ^{±0,041}	0,4	19,6

Примітки: М – середньоарифметична величина, m – помилка середньоарифметичної величини, η – точність дослідів, t – достовірність різниці.

Табл. 3. Діаметр стовбура дерев у тополь

Підрід	Види тополь	Вік, років	Тип лісу	Стать	Діаметр стовбура		
					$M^{\pm m}$, см	η	t
Leuce	P. alba	46	B ₂	Ч	30,3 ^{±0,109}	1,1	
				Ж	29,7 ^{±0,110}	0,7	3,9
		47	C ₂	Ч	32,8 ^{±0,105}	0,8	
				Ж	32,4 ^{±0,080}	0,6	3,0
		47	C ₃	Ч	35,2 ^{±0,072}	0,5	
				Ж	34,6 ^{±0,077}	0,5	5,7
		48	D ₃	Ч	35,0 ^{±0,094}	0,6	
				Ж	34,3 ^{±0,110}	0,8	6,7
	середнє			Ч	33,3 ^{±0,095}	0,7	
				Ж	32,7 ^{±0,094}	0,7	4,8
Eupopolus	P. deltoides	47	C ₃	Ч	36,7 ^{±0,063}	0,4	
				Ж	34,5 ^{±0,059}	0,4	9,7
		46	D ₁	Ч	31,5 ^{±0,032}	0,3	
				Ж	31,2 ^{±0,093}	0,8	3,1
		47	D ₂	Ч	32,3 ^{±0,083}	0,7	
				Ж	31,9 ^{±0,100}	0,8	3,2
		48	D ₃	Ч	36,4 ^{±0,098}	0,6	
				Ж	35,7 ^{±0,125}	0,8	4,4
	середнє			Ч	34,2 ^{±0,070}	0,5	
				Ж	33,3 ^{±0,094}	0,7	19,6

Дослідження габітусу крони у дерев тополь провели нещодавно (табл. 4).

Табл. 4. Розміри крон у різностатевих деревах тополь

Підрід	Види тополь	Вік, років	Тип лісу	Стать	Діаметр крони				
					Пн-Пд	Сх-Зх	M ^{±m}	η	t
Leuce	P. alba	46	B ₂	Ч	6,0	6,3	6,15 ^{±0,022}	0,7	
				Ж	6,4	6,8	6,6 ^{±0,023}	0,7	3,0
		47	C ₂	Ч	7,8	7,2	7,50 ^{±0,025}	0,6	
				Ж	8,4	7,6	8,00 ^{±0,017}	0,4	3,1
		47	C ₃	Ч	8,8	8,2	8,50 ^{±0,023}	0,6	
				Ж	8,6	9,0	8,80 ^{±0,014}	0,3	3,3
		48	D ₃	Ч	8,2	8,0	8,10 ^{±0,019}	0,5	
				Ж	8,4	8,8	8,60 ^{±0,027}	0,6	3,2
	середнє			Ч	7,7	7,5	7,60 ^{±0,022}	0,6	
				Ж	8,0	8,0	8,00 ^{±0,021}	0,5	3,1
Eupopolus	P. deltoides	47	C ₃	Ч	7,0	8,2	7,60 ^{±0,012}	0,3	
				Ж	8,2	9,4	8,80 ^{±0,009}	0,4	13,3
		46	D ₁	Ч	6,0	6,2	6,10 ^{±0,021}	0,7	
				Ж	6,8	6,6	6,70 ^{±0,024}	0,7	9,7
		47	D ₂	Ч	6,4	6,2	6,30 ^{±0,017}	0,5	
				Ж	7,4	6,8	7,10 ^{±0,020}	0,6	14,7
		48	D ₃	Ч	6,8	7,8	7,30 ^{±0,021}	0,5	
				Ж	9,0	9,0	9,00 ^{±0,028}	0,7	15,9
	середнє			Ч	6,6	7,2	6,90 ^{±0,018}	0,5	
				Ж	7,8	8,2	8,00 ^{±0,021}	0,6	13,4

Виміри та їх аналізи показали, що в *P. alba*, залежно від типів лісу, діаметр крони знаходиться в межах 6-9 м, зростаючи у бік більш родючих та вологих ґрунтів. У напрямку північ-південь і схід-захід відмінностей не виявили. По середніми розмірами крон встановили, що вони більші у жіночих дерев – на 0,3-0,5 м, в середньому на 0,4 м.

В *P. deltoides* габітус крони також залежить від ґрунтових умов ділянок, на яких ростуть тополі. Вони збільшуються від сухої діброви і свіжого субору до вологої судіброви та діброви (6,10-9,00 м). Характерно, що в одному і тому ж типі лісу діаметр крони жіночих дерев перевищує чоловічі на 0,6-1,7 м, а в середньому на 1,1 м. Особливо помітна така різниця в умовах вологої судіброви і діброви, де вона становить 1,2-1,7 м.

Порівнюючи матеріали досліджень на прикладі *P. alba* і *P. deltoides*, бачимо, що крони жіночих особин тополь ширші, розлогіші, ніж чоловічі. Причому, в підроді *Europulus* ця амплітуда вища. Статистична оброблення підтверджує достовірність отриманих матеріалів.

Проведені десятирічні спостереження за деякими фенологічними показниками тополь різної статі дають підстави стверджувати, що періоди проходження в них деяких фенофаз неоднакові (табл. 5, 6).

Так, розпускання листя у *P. tremula*, *P. deltoides* на жіночих деревах починається на 3 дні раніше порівняно з чоловічими, в *P. nigra* і *P. pyramidalis* – на 4 дні, у *P. alba* – відповідно на 5 днів. Закінчення цієї фази має таку ж саму тенденцію у різностатевих особин.

Табл. 5. Дати розпускання листя у тополь

Підрід	Види тополь	Стать	Дати розпускання листя		
			найранніша	найпізніша	середня
Leuce	P. alba	Ч	24.04	8.05	1.05
		Ж	19.04	5.05	27.04
	P. tremula	Ч	20.04	1.05	25.04
		Ж	17.04	28.04	22.04
Eupopolus	P. deltoides	Ч	24.04	4.05	29.04
		Ж	21.04	1.05	26.04
	P. nigra	Ч	28.04	6.05	2.05
		Ж	24.04	2.05	28.04
	P. pyramidalis	Ч	30.04	6.05	3.05
		Ж	26.04	3.05	1.05

Табл. 6. Дати опадання листя у тополь

Підрід	Види тополь	Стать	Дати опадіння листя		
			найранніша	найранніша	найпізніша
Leuce	P. alba	Ч	4.09	6.10	19.09
		Ж	29.08	2.10	15.09
	P. tremula	Ч	6.09	8.10	22.09
		Ж	3.09	4.10	19.09
Eupopolus	P. deltoides	Ч	2.09	7.10	20.09
		Ж	28.08	3.10	15.09
	P. nigra	Ч	27.08	8.10	17.09
		Ж	23.08	5.10	15.09
	P. pyramidalis	Ч	25.08	4.10	12.09
		Ж	19.08	1.10	9.09

Опадання листя на деревах має свої особливості. Зокрема, в *P. nigra* такий середній період на жіночих особинах настає на 2 дні раніше від чоловічих, у *P. pyramidalis* та *P. tremula* – на 3, в *P. alba* – на 4, у *P. deltoides* – на 5 днів відповідно.

Отже, розпускання листя на жіночих деревах тополь проходить на 3-5 днів раніше, ніж на чоловічих. Приблизно на стільки ж днів швидше воно і опадає. Таким чином, отримані матеріали з третинного співвідношення статі у природних видів тополь мають як теоретичне (збереження оптимальних популяцій у лісових культурах та вирощування безпухових чоловічих дерев у садово-паркових господарствах), так і практичне значення.

Висновки

1. У третинному співвідношенні тополь чоловічі особини мають перевагу над жіночими в середньому на 22-62 % і воно не залежить від систематичного положення (підроду). За 38 років таке співвідношення майже не змінилося.
2. За висотою і діаметром стовбура чоловічі дерева достовірно перевищують жіночі в однакових типах лісу, а крони жіночих рослин ширші.
3. Такі фенофази, як розпускання та опадання листя, на жіночих деревах настають на 2-5 днів раніше, ніж на чоловічих.

Література

1. Рыжков В.Л. Некоторые проблемы генетики пола// Генетика. – М.: АН СССР. – 1936, № 2. – С. 52-55.
2. Farmer Robert K. Ir Sex ratio und Sex related characteristics in Gastert cottonwood// Silvae genet. – Тарпи. – 1964, № 4. – S. 26-29.
3. Волкович В.Б. О соотношении мужских и женских клонов у деревьев осины в лесах Ленинградской области// Лесной журнал. Известия ВУЗ. – Архангельск: АЛПИ. – 1966, № 2. – С. 60-62.
4. Косоуров Ю.Ф. О формовом разнообразии осины в Лесостепи Башкирии// Труды Башкирской ЛСС. – Уфа: Кедр. – 1958, вып. 3. – С. 19-22.
5. Гончаренко Г.А. О количественном соотношении разнополых деревьев и особенностях цветения женских экземпляров тополя пирамидального// Повышение продуктивности лесов. – К.: Сельхозгиз. – 1962. – С. 74-76.
6. Полякова А.И. Определение пола у тополя черного по морфологическим признакам// Труды мол. ученых ВНИАЛМИ. – М.: Сельхозгиз. – 1962. – С. 65-67.
7. Джапаридзе Л.И. Пол у растений. – Тбилиси, 1965, ч. II. – 372 с.
8. Наугольных В.Н., Буркова Т.Н. О физиологических отличиях двудомных растений на разных фазах их развития// Изв. АН СССР. – М.: АН СССР, 1951. – С. 105-107.
9. Львова И.Н. Пол у растений. – М.: МГУ, 1963. – 289 с.
10. Старова Н.В., Еременко Е.А. Сексуализация тополей// Бюлл. Главн. бот. сада. – М.: Наука – 1970, в. 75. – С. 36-38.
11. Старова Н.В. Биологические основы селекции тополей: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. – М.: 1971. – 74 с.
12. Василенко И.Д. Третьичное соотношение пола у тополей// Вопросы лесного хоз-ва и агролесомелиорации: Тезисы докл. научн. конф. – Харьков, 1969. – С. 38-40.

УДК 639.1

Аспір. В.П. Власюк – Державний агроекологічний університет, м. Житомир

СТРУКТУРА ХОДОВИХ СЛІДІВ ЗАЙЦЯ-РУСАКА У РІЗНИХ СТАЦІЯХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Розглянуто закономірності комплектності ходових слідів зайця-русака. Встановлено, що на віддаль між комплектами ходових слідів впливає рельєф, вікова структура насаджень та наявність у них підросту і підліску. Проаналізовано відношення віддалі між стрибками до довжини комплекту ходового сліду.

Ключові слова: заєць-русак, ходовий слід, гонний слід, скидний слід, комплект сліду.

Post-graduate V.P. Vlasyuk – The State University of Agriculture and Ecology, Zhitomir

European brown hare's steps moving structure at different stations of Zhytomyr's Polissya

The objective laws of completeness of moving steps of European brown hare are described. It is established that the terrain, age planting structure and the presence of the undergrowth and underbrush influence on complete of moving steps. The relation between the spring and length of complete of moving down steps is analyzed.

Keywords: brown hare, moving step, harrier step, moving down step.

Одним з підходів вивчення особливостей екології тварин у зимовий період є вивчення їх життєдіяльності за слідами на снігу [2].

Необхідно відзначити, що за структурою слідів зазначеного виду можна виявити чимало питань, як, наприклад, встановити добовий хід, місця