

Цікавим фактом є ураженість бабки лярвами ремінців *Ligula pavlovskii* (Квач, 2001). Лярви виявлені в порожнині тіла риби. Часто відзначалося по 2-3 плероцеркоїди в особі. Виявлено зниження гепатосоматичного індексу та індексу угодованості (стосовно самців) ураженої риби восени (Квач, Заморов, Кудренко, 2000).

Одеська затока відрізняється меншим відсотком ураженості риби порівняно з лиманними (Квач, Заморов, Кудренко, 1999). Збільшення ураженості риби навесні в районі Куяльницько-Хаджибейського пересипу можна пояснити тим, що в цей сезон трубопроводом скидаються води з Хаджибейського лиману. Разом з водами можливе винесення яєць гельмінтів, їх лярв та ін.

Значна частина Хаджибейського лиману мілководна (двометрова глибина на відстані приблизно 200 м від берега). Скид стічних вод в лиман викликають цвітіння води. Наслідком цвітіння є масові спалахи планктонних ракоподібних. Основним кормом мальків довжиною до 2 см є організми зоопланктону (науплії Copepoda). У місцях відлову риби продуктивність макрозообентосу дуже низька по всій імовірності з причини частих заморних явищ влітку. Біомаса основних організмів бентосу (*Marinogammarus olivii*, *Rhithropanopeus tridentata*, *Palaemon elegans*), що є кормом бичків, становить 0,6-10 г/м². Внаслідок цього навіть дорослі бичкові риби часто переходять до харчування зоопланктоном. Так, в кишечниках хаджибейських бичків відзначалися планктонні форми (залишки панцирів Cladocera, Copepoda, ефіпії *Daphnia*). Господарем процеркоїдів ремінців є ракоподібні родин Cyclopidae і Diaptomidae. Таким чином, часті спалахи чисельності веслоногих ракоподібних є причиною ураженості риби лігулою. Планктонні ракоподібні – проміжні господарі нематод, що пояснює високу ураженість риби цими черв'яками.

Дисбаланс системи паразит-господар проявляється в порушенні структури прибережного біоценозу лиману, що викликаний скидом стічної води. Результатом є висока ураженість бичка кругляка нематодами і бичка бабки – нематодами і цестодами.

Література

1. Зелінський І.П. Инженерно-геологический анализ эффективности противооползневых мероприятий г. Одессы: Автореф. дисс... к. г.-м. н. – М., 1970. – 23 с.
2. Квач Ю.В. Зараженность бычковых рыб (Gobiidae) нематодами *Cucullaneus minutus* (Nematoda, Cucullanidae) в водоемах Северо-Западного Причерноморья// Экология моря. – 2000. – Вып. 52. – С. 31-33.
3. Квач Ю.В. Лігульоз бичків-бабок *Neogobius fluviatilis* в окремих лиманах Північно-Західного Причорномор'я// Вестник зоології. – 2001. – Т. 35, № 1. – С. 85-88.
4. Квач Ю.В., Заморов В.В. Паразитофауна бычка-кругляка Одесского залива и Хаджибейского лимана// Экологические проблемы Черного моря: Сб. науч. трудов/ ОЦНТЭИ. – Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. – С. 245-248.
5. Квач Ю.В., Заморов В.В., Кудренко С.А. Ураженість риби ридини бабок (Gobiidae) Одеської затоки та Хаджибейського лиману як індикатор екологічного стану середовища (попередні дані)// Науковий вісник: Сучасна екологія і проблеми сталого розвитку суспільства/ Збірник наук.-тех. праць. – Львів: УкрДІТУ, 1999. – Вип. 9.7. – С. 88-94.
6. Квач Ю.В., Заморов В.В., Кудренко С.А. Ураженість бичка бабки ремінцем *Ligula pavlovskii* Dubinina в пониззі Хаджибейського лиману// Вісник Одеського ун-ту. Сер. біол. – 2000. – Т. 5, вип. 1. – С. 161-165.
7. Оползни северо-западного побережья Черного моря, их изучение и прогноз/ И. П. Зелінський и др. – Киев: Наук. думка, 1993 – С. 5-15.

8. Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения/ Под ред. Г. И. Швобса. – Ленинград: Наука, 1988. – 303 с.

9. Чернишенко А.С. Паразити риби Хаджибейського лиману// Праці Одеського ун-ту. Серія біол. наук. – 1962. – Т. 152, № 12. – С. 39-43.

10. Чернышенко А.С. Материалы по паразитофауне рыб Одесского залива// Труды Одесского ун-та. Серия биол. наук. – 1955. – Т. 145, № 7. – С. 211-222.

УДК 635.055 Проф. В.П. Шлапак, д.с.-з.н. – Дендрологічний парк "Софіївка"
НАН України

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОСИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SILVESTRIS* L.)

Вивчено в умовах Черкаського бору вплив несприятливих погодних умов на величину врожаю та якість насіння сосни звичайної у рік закладки деревами репродуктивних бруньок, цвітіння, запилення, запліднення і дозрівання. Виявлено, що величина врожаю насіння визначається погодними умовами у роки цвітіння, запилення, запліднення і дозрівання, тоді як маса 1000 насінин визначається, головним чином, кількістю опадів у рік закладки репродуктивних бруньок.

Prof. V.P. Shlapak – Dendrological Park "Sofiyivka" NAS of Ukraine

Influence of climatic peculiarities on the productivity and quality of seeds of usual pine-tree (*Pinus silvestris* L.)

It was studied, in the conditions of Cherkassy pine-forest, the influence of weather conditions on the size of yield and quality of pine seeds in the year of founding by trees reproductive buds, in the year of blooming and pollination and also in the year of fecundation and ripening. Then it was revealed that the size of yield of seeds is determined by the weather conditions in the year blooming, pollination, fecundation and ripening, while the mass of 1000 seeds is determined mostly by the amount of precipitation in the year of founding of reproductive buds.

Сосна цвіте в кінці квітня одночасно з появою нових пагонів. Час викидання пилку та жіночого сприймання дуже важливий для запилення й тісно пов'язаний з температурою і вологістю повітря, але не збігається в чоловічих і жіночих квітках на одному й тому самому дереві, що зменшує ймовірність самозапилення. Потоки повітря переносять пилок сосни на великі відстані – до 10 і більше кілометрів. Запліднення відбувається лише в наступному після запилення році влітку. Шишки дозрівають восени, а насіння в них випадає в грудні – квітні наступного року. Таким чином, на деревах сосни одночасно мають місце три репродуктивні цикли – закладання репродуктивних бруньок, цвітіння, запліднення і дозрівання насіння. Вказані цикли тісно пов'язані і пристосовані до режиму чинників місцезростання. Це, насамперед склад насадження, тип лісу, умови місцезростання, ґрунтові умови та рельєф місцевості. Вони можуть спричиняти незначні порушення репродуктивного розвитку, але тільки тимчасово. Водночас значні відхилення спричиняють несприятливі метеорологічні умови – це насамперед, сума опадів, пізньовесняні заморозки, дощова і холодна погода в час цвітіння і запилення, холодні вітри, недостатні запаси продуктивної вологи в ґрунті, низька відносна вологість повітря та суховії. Ці чинники є головними і значно впливають на урожайність та якість насіння [1–12].

Нами в умовах Черкаського бору досліджено вплив кількості опадів та інших кліматичних факторів на урожайність і якість насіння сосни з використанням методичних рекомендацій С.І. Кузнецова та І.О. Ругузова, 1973; Паушевича, 1988; І.О. Ругузова, Ф.М. Левона та Л.У. Склонного, 1986; Ліщука, 1991; Зайцева, 1983, М.І. Гордієнка, 1979. Наш підхід до аналізу залежності якості насіння сосни від кліматичних чинників полягає в тому, що в усіх деревних породах репродуктивні бруньки закладаються впродовж річного росту до цвітіння. Тому як вихідний показник ступеня забезпеченості деревних насаджень вологою ми брали кількість опадів у роки закладання деревами репродуктивних бруньок. Відхилення в температурному режимі повітря та в його відносній вологості, суховії та заморозки в повітрі вивчали протягом наступних років – у рік цвітіння сосни і в рік дозрівання насіння. Дані спостереження за три роки порівнювали з якістю насіння, отриманого із зібраних шишок в період кінця третього і початку четвертого року (грудень—березень).

В умовах Черкаського бору суттєві відхилення кліматичних чинників від середньобаторічних показників за період з 1967 по 1994 роки повторювались неодноразово. Так із середньобаторічною кількістю опадів 572,2 мм за 12 місяців 1989 року випало 368,2 мм, у 1986 – 398,6 і в 1990 р. – 449,0 мм. Найбільша середня сума опадів за останні 10 років припадає на 1988, 1991 і 1994 роки – відповідно 630,5; 675,9 і 617,5 мм. Звертає на себе увагу і кількість днів з відносною вологістю повітря 30 і менше відсотків. Середньорічна температура повітря змінювалась від 5,7 до 6,2 °C відповідно в 1987 і 1985 роках до 9,3 і 9,6 °C в 1992 і 1989 роках з середньобаторічною температурою 7,8 °C.

Негативні наслідки мали і пізньовесняні заморозки за цей період. У 1987 р. вони були 23 квітня – 1,4 °C, 24 – 3,5 °C, 27 – 0,2 °C і 29 квітня – 1,0 °C. У 1988 р. їх зафіксовано 25 квітня – 1,4 °C, 26 – 1,8 °C, 29 – 0,6 °C, у 1989 р. останній заморозок у повітрі був 9 квітня – 0,2 °C, 1990 р. – 9 і 10 квітня відповідно – 0,9 °C і 0,9 °C. Через рік заморозки мали місце 23 квітня – 0,1 °C, 24 – 0,6 °C і 27 квітня – 0,8 °C. У 1992 р. вони були 22 квітня – 0,2 °C, 23 – 1,5 °C, 25 – 0,7 °C, 26 – 0,9 °C і 28 – 1,4 °C. Ще через рік їх зафіксовано 21 квітня – 0,5 °C і 22 квітня – 4,0 °C.

За останні 10 років (з 1985 по 1994 рр.) високоврожайними для сосни були 1985, 1987 і 1991 рр. У 1986, 1988 рр. уродилося тільки 50 % від повного врожаю, а в 1989 і 1990, 1992 і 1993 рр. – на рівні 25 % від повного. У 1994 р. врожай не перевищував 10 %.

Отримані дані досліджень наведено в табл. 1.

З таблиці видно, що річна кількість опадів за період спостережень коливалась в широких межах. Так, у 1967–1974 рр. у період закладання деревами сосни репродуктивних бруньок вона змінювалась від 454,3 до 780,5 мм протягом року, а в 1985–1994 рр. – від 368,2 до 675,9 мм. За перший період спостережень маса тисячі насінин коливалась від 7,15 до 8,05 г, за другий – від 6,79 до 7,60 г. В обох періодах простежується залежність маси тисячі насінин від кількості опадів у роки закладання в насадженнях репродуктивних бруньок. Так, з 1967 р. по 1974 р. їх максимальна маса (від 7,63 до 8,05 г) припадає на час з річними опадами від 698,9 до 780,5 мм, мінімальна (7,15 г) – на рік з найменшою сумою 454,3 мм. У 1985–1994 рр. мінімальна кількість опадів у роки закладання сосною репродуктивних бруньок пов'язана з партіями насіння, заготовленим в 1986, 1989 і 1990 рр., стано-

влячи відповідно 398,6; 368,2 і 449,0 мм. Маса тисячі насінин, зібраних у цей період, була відповідно 7,15; 6,79 і 6,79 г. Крім того, тисяча насінин, заготовлених в 1991 і 1994 рр., коли сума опадів у час закладання сосною репродуктивних бруньок становила відповідно 675,9 і 617,5 мм, також має мінімальну масу – відповідно 7,16 і 7,03 г. У першому випадку її зменшення було наслідком дворічної ґрунтової посухи, що передувала року закладання деревами репродуктивних бруньок. У цей час (календарні 1986 і 1987 рр.), як було зазначено, опадів випало менше середньобаторічної кількості на 25–40 %, а вологість ґрунту наприкінці 1987 р. в півметровому шарі знизилась до вологості в'янення, запаси продуктивної вологи в метровому шарі становили менше 5,2 мм. У другому випадку на величині маси тисячі насінин позначилися заморозки під час цвітіння сосни (близько -1,4 °C) і в рік запліднення і формування насіння (до -4,0 °C). Загалом за перший період спостережень (1967–1974 рр.) середньорічна кількість опадів, коли закладалися репродуктивні бруньки, становила 614,5 мм, а середня маса тисячі насінин сосни дорівнювала 7,57 г, а з 1985 р. по 1994 р. зменшення середньорічної кількості опадів до 529,9 мм істотно позначилось на масі тисячі насінин, що зменшилась до 7,25 г.

Табл. 1. Залежність маси тисячі насінин сосни від кліматичних умов у рік закладання репродуктивних органів

Рік заготівлі насіння	Сума опадів у рік, мм/рік	Кількість днів з відносною вологістю повітря нижче 30 %		Кількість днів з суховіями		Маса 1000 насінин, г
		квітень	травень	квітень	травень	
1967	454,3	1	2	5	3	7,15±0,07
1968	636,6	1	3	6	12	7,26±0,04
1969	780,5	2	6	8	8	7,81±0,05
1970	559,8	3	4	8	15	7,58±0,09
1971	557,4	2	7	2	6	7,54±0,06
1972	502,0	3	9	3	6	7,55±0,06
1973	698,9	5	8	5	4	8,05±0,05
1974	726,8	7	9	10	8	7,63±0,03
Середнє	614,5	–	–	–	–	7,57±0,05
1985	479,7	2	5	–	18	7,48±0,06
1986	398,6	9	8	–	–	7,15±0,06
1987	578,4	1	8	–	–	7,60±0,06
1988	630,5	5	19	–	13	7,54±0,07
1989	368,2	1	4	–	3	6,89±0,08
1990	449,0	7	7	3	5	6,79±0,08
1991	675,9	3	6	–	2	7,16±0,09
1992	518,9	5	7	5	3	7,41±0,11
1993	582,3	2	1	2	–	7,45±0,06
1994	617,5	7	13	7	11	7,03±0,06
середнє	529,9	–	–	–	–	7,25±0,07

За останні 10 років максимальний або повний урожай насіння сосни зібрано в тих насадженнях, в яких під час закладання репродуктивних бруньок річна кількість опадів була близькою до середньобаторічної і становила 479,7–675,9 мм, тобто в 1985, 1987 і в 1991 роках. Водночас урожай насіння в 1988 р. з сумою опадів під час закладання репродуктивних бруньок 630,5 мм становив лише 50 % від повного. Це зумовлено зниженням температури повітря в період, що передував заплідненню: 24 квітня до -3,5 °C, 29 – до -1,0 °C. У 1986 р. також

отримано половинний урожай насіння внаслідок зниження суми опадів до 398,6 мм. Коли в роки закладання репродуктивних бруньок випадало 368,2 і 449,0 мм опадів отримували 25-відсотковий урожай. У ці роки зниження врожайності насіння сосни було зумовлене й зниженням температури повітря 24–29 квітня під час цвітіння дерев – до $-1,0\text{--}3,5$ °C. Такі врожаї отримано і в 1992–1993 рр., коли під час цвітіння сосни температура повітря спадала до $-0,8\text{--}0,9$ °C, а в період підготовки до запліднення до $-1,4\text{--}1,5$ °C. У 1993 р., вперше з 1945 р., 22 квітня температура повітря знизилась до $-4,0$ °C, що спричинило майже повну загибель шишок сосни врожаю 1994 р. Плодоносили тільки окремі ділянки насаджень, розташовані на підвищеннях, а середній урожай становив лише 10 % від повного. До того ж, якість насіння була відносно низькою.

Проведені заміри висоти і діаметра у кореневої шийки 1000 сіянців сосни підтверджують, що з найбільших насінин виростають сіянці, які за висотою на 50 % і за діаметром на 30 % більші, ніж сіянці, отримані з дрібного насіння. Така ж тенденція в рості сіянців простежується в роки з різною сумою річних опадів. Так, в 1974 р. випало 726,8 мм опадів у рік, маса тисячі насінин становила 7,63 г, тоді коли в 1989 році при 368,2 мм опадів – відповідно 6,89 г. Проведені заміри показали, що в першому випадку середня висота однорічних сіянців становить 12,5 см, а в другому – 8,7 см, що менше на 30,8 %.

На підставі вивчення впливу кліматичних умов на врожайність та якість насіння сосни можна зробити такі висновки.

1. Врожайність насіння визначають особливості кліматичних умов. Серед них температурний режим повітря, відносна вологість, дата танення ґрунту на глибину 10 см, сума температур повітря вище $+10$ °C за квітень-листопад, суховії та заморозки в повітрі як під час цвітіння й запилення, так і запліднення й дозрівання.

2. Якість насіння корелює з масою 1000 насінин, яка здебільшого залежить від кількості опадів у період закладання репродуктивних бруньок. Суттєве зниження суми опадів в рік спричиняє й значне зменшення маси 1000 насінин.

3. Найбільше за розмірами насіння сосни формує інтенсивно ростучі, більших розмірів по висоті, діаметру, кроні та кореневій системі сіянці, ніж дрібне насіння. Різниця по розмірам між ними досягає 50 %. Такі сіянці надійно життєвою силою, більш стійкі до несприятливих умов, шкідників та уражень хворобами.

4. Сіянці сосни, вирощені із заготовленого насіння, коли у рік закладання репродуктивних бруньок була низькою сума річних опадів, по енергії росту і розвитку в середньому на 30–50 % менші порівняно з сіянцями, вирощеними з насіння, отриманого в такий же період при річних опадах більших за середні величини.

5. Вивчення впливу несприятливих погодних умов на величину врожаю та якість насіння сосни впродовж трьох років підля – у рік закладки деревами репродуктивних бруньок, рік цвітіння й запилення та у рік запліднення і дозрівання – встановлено, що величина врожаю насіння визначається погодними умовами, як у рік цвітіння й запилення, так і у рік запліднення і дозрівання, тоді як маса 1000 насінин визначається головним чином, кількістю опадів у рік закладки репродуктивних бруньок. При цьому суттєве зниження суми опадів викликає і суттєве зменшення маси 1000 насінин.

Література

1. Бобров Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР. – Л.: Наука, 1978. – 189 с.
2. Годиенко М.И., Шаблій И. В., Шлапак В.П. Сосна обыкновенная: ее особенности, создание культур, производительность. – К.: Лыбидь, 1995. – С. 8–19.
3. Гроздов Б.В. Дендрология. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 436 с.
4. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Голосеменные. Справочное пособие/ Кузнецов С.И., Чупрына П.Я., Подгорный Ю.К. и др. – К.: Наук. думка, 1985. – С. 154–155.
5. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесная пром-сть, 1974. – 704 с.
6. Колесников М.В. Лесоводство с дендрологией. – М.–Л.: Госбумиздат, 1954. – С. 10–18.

7. Кондратюк Е.М. Дикоростучі хвойні України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1960. – 120 с.
8. Кузнецов С.И., Рогозов И.А. Методические рекомендации по фенотипической оценке хвойных при интродукции на юге СССР. – Ялта: Б. и., 1976. – 20 с.
9. Правдин Л. Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция. – М.: Наука, 1964. – 190 с.
10. Тольский А.П. Плодоношение сосновых насаждений. – М.: Новая деревня, 1922. – 40 с.
11. Щепотьев Ф.Л. Дендрология. – М.–Л.: Госбумиздат, 1949. – 345 с.
12. Ярославцев Г.Д., Кузнецов С.И. Хвойные породы. – В кн.: Деревья и кустарники для озеленения на юге СССР. Их биология и экология. – Ялта: Б. и., 1971. – Вып. 1. – С. 7–47.

УДК 630*905:[630*176.322.2]

В.А. Арманаши – УкрДЛТУ

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПЛОЩІ І ЗАПАСІВ БУКОВИХ ЛІСІВ БУКОВИНИ

Проведений ретроспективний аналіз зміни таксаційних ознак букових лісів показав тенденцію встановлення рівномірного співвідношення площі та запасів букових деревостанів за групами віку в лісовому фонді Буковини.

V.A. Armanash – USUFWT

The Retrospective analysis of dynamics areas and growing stocks of the beech forests of Bukovina

Carried out the retrospective analysis of exchange estimation parameters of the beech forests has showed the tendency of an establishment uniform distribution of areas and stocks of the beech stands on group of age in forest fund of Bukovina.

В умовах Буковини серед головних лісоутворюючих порід бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) вважається однією з найбільш господарсько-цінних деревних порід. Він визначає не тільки географічну назву регіону, а й відіграє тут важливу екологічну, лісівничу та економічну роль. Буківі ліси раніше займали більшу частку у лісовому фонді регіону, та внаслідок не завжди вдалого господарювання їх площа значно зменшилась. Найбільшого антропогенного впливу зазнавали приватні буківі ліси. В результаті надмірного лісокористування буківі деревостани часто представлені низькоповнотними, розладнаними насадженнями, що виникли в результаті нерегульованих вибіркового та суцільного рубань. Нерегульована вирубка букових лісів призвела до значної зміни їх площі, запасів та вікової структури. Протягом довгого часу Буковина була і є основним постачальником букової деревини на внутрішній та зовнішній ринки. Особливо великої шкоди було завдано лісам Буковини наприкінці XIX і на початку XX століть. Підвищений попит на деревину в країнах Західної Європи спричинив до підневільно-вибіркового та суцільного рубань, які проводились на великих площах. Надмірна вирубка букових насаджень проводилась також з метою розширення площ сільськогосподарського користування. Так, в другій половині XIX століття Австро-Угорський уряд прийняв рішення про розширення гірських сінокосів і пасовищ. У 1884 р. відбувся з'їзд лісівників, де обговорювались питання захисту, відновлення та регульованого використання карпатських лісів. Але через великі потреби у буковій деревині обсяг заготівлі не зменшувався, деревостани вирубували великими лісосіками, площа яких нерідко сягала 40 га. Такі лісосіки часто не заліснювались і викорис-