

Л.П. ІЩУК

Дендрологічний парк "Софіївка" НАН України
Україна, 20300, м. Умань, вул. Київська, 12а

НАСІННЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ *CARPINUS CAUCASICA* A. GROSSH. У ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ "СОФІЙВКА" НАН УКРАЇНИ

*Вивчено деякі біологічні особливості насіння кавказького інтродуцента *Carpinus caucasica* A. Grossh. Встановлено оптимальні строки збору й посіву насіння, умови стратифікації та глибину посіву горішків. Визначено вплив світла на ріст молодих сіянців. Розроблено практичні рекомендації щодо вирощування сіянців *C. caucasica* у культурі.*

Вегетативне розмноження дерев та кущів поряд із великими перевагами має ряд недоліків, а саме: швидке старіння рослин, необхідність організації живцювання у закритому ґрунті, труднощі при пересадці живців, а головне — неможливість акліматизації, тобто переміщення деяких теплолюбних порід у райони із суворішим кліматом. Адаже, відомо, що рослини краще акліматизуються при переселенні насіння, а не живців, відсадків чи саджанців.

Більшість дослідників визнають, що всі види *Carpinus* L. краще розмножуються насінням, ніж вегетативно [3–6, 8, 9].

C. caucasica виділений в окремий вид А.А. Гроссгеймом [1] за формою і розмірами горішка. Лише за цими ознаками *C. caucasica* візуально відрізняється від *C. betulus* L. А.А. Гроссгейм встановив, що середня дов-

жина горішка 5,78 мм, а середня ширина — 4,45 мм, тобто він вужчий, ніж у *C. betulus*. Форма горішка яйцевидна. Крім того, листочки оцвітини *C. caucasica* значно вужчі, ніж у європейського виду, але число ребер на горішках, їх товщина, колір зрілого горішка в обох видів однакові. Плоди кавказького виду містять 8,7 % олії, яка використовується в оліфо- і миловарінні. Плоди *C. caucasica*, за нашими даними, 4,0–6,0 мм довжиною, 2,5–3,5 мм шириною і 2,5–3,0 мм товщиною. Маса 1000 горішків становить 27,3 г, у тому числі маса ядра — 15,8 г, маса перикарпію — 11,5 г.

Природний ареал *C. caucasica* охоплює Кавказ, Крим, північ Малої Азії, північ Ірану [6].

У Грековій балці дендропарку "Софіївка" зростає 14 маточних екземплярів цього виду. Дно балки шириною 50–60 м орієнтоване з північного заходу на півден-

ний схід. Крутизна схилів 16–25°. Грунт на дні балки лучно-болотистий, багатий на гумус, наносний. Завдяки крутим схилам там створено своєрідний мікроклімат, наближений до вологих дібров. Зімкнутість крон 50-річних дерев *C. caucasica* — 0,8–0,9. Усі екземпляри щорічно цвітуть і плодоносять. Нижні гілки дерев часто всихають, таким чином граб звільняється від гілок, яким не височає світла.

Хоча плодоносить граб кавказький щорічно, найрясніші врожаї відмічено в 1998 і 2000 роках. У 2001 р. урожай становив 1 бал за шкалою Б.І. Іваненка [2]. Дозріває насіння в середині вересня. Але вже в серпні під деревами можна побачити багато сережок із горішками. Це результат діяльності білок і птахів. До кінця вересня більшість горішків опадає (як поодинокі, так і цілими сережками).

У природі після опадання горішки покриваються рослинними залишками: листками, лусками кори, маленькими відмерлими гілками. Під таким покривом плоди добре зимують.

Для вдосконалення агротехнічних прийомів вирощування *C. caucasica* ми заклали ряд дослідів для з'ясування впливу строків збирання й посіву на схожість горішків. У ході досліджень встановили, що горішки потрібно збирати не раніше середини вересня, оскільки при більш ранніх зборах схожість насіння становить лише 28–32 %.

Для розвитку граба кавказького, як і для інших представників роду, характерні стан спокою і необхідність впливу низьких температур. Щільна шкірка насіння не пропускає воду всередину і тим самим запобігає набухання насіння. У граба, як і в інших деревних рослин, спостерігається фізіологічна затримка розвитку зародка. У природних умовах розвиток зародка завершується в період спокою, коли насіння зазнає впливу зимових температур. Це зумовлює ланцюг обмінних процесів, які нейтралізують дію інгібіторів і сприяють проростанню за оптимальних зовнішніх умов [5]. Тому насіння потрібно висівати відразу після збирання та обмолоту. При весняному посіві *C. caucasica* необхідна двохетапна стратифікація — досить трудомісткий процес, який потребує відповідної температури, тому в умовах масової культури горішки доцільніше висівати восени. Для з'ясування оптимальних строків посіву горішків восени ми заклали ряд дослідів (табл. 1.).

За нашими спостереженнями, найоптимальніші строки посіву *C. caucasica* восени — 1–15 жовтня. При більш ранніх посівах поява сходів розтягується у часі. Якщо горішки висіяти пізно восени, то навесні з'являться поодинокі сходи (5–12 %), а через рік отримаємо масові сходи (37–43 %). Очевидно, при пізньому посіві шкірка насіння не встигає пом'якшати і розтріскатися під дією кислот та мікроорганізмів, і

Таблиця 1

Вплив строків посіву *C. caucasica* на схожість насіння і вихід посадкового матеріалу в умовах дендропарку "Софіївка" НАН України (вихідна кількість горішків 200 шт.)

Рік	Дата посіву	Грунтова схожість		Літня стійкість %	Вихід посадкового матеріалу, %	Дата появи сходів	
		шт.	%			перших	масових
1998–1999	01.10	125	62,5	97	60,0	29.04	01.05
	15.10	117	58,5	98	57,5	01.05	10.05
	01.11	110	55,0	99	54,5	03.05	12.05
1999–2000	01.10	115	57,5	99	57,0	28.04	07.05
	15.10	114	57,0	97	55,5	01.05	10.05
	01.11	108	54,0	98	53,0	03.05	12.05

вода не проникає до зародка. Насіння відразу зазнає впливу низьких температур.

У культурі при весняному посіві необхідна двохетапна стратифікація. Перший етап — при $t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ впродовж 0,5–2 місяців, другий етап — при $t=1-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 3–4 місяців [8, 9]. Для з'ясування оптимальних строків проводили двохетапну стратифікацію насіння *C. caucasica*. Перший етап тривав при $t=+18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 15–30 днів, причому тричі на тиждень субстрат перемішували й зволожували. Другий етап тривав при $t=+3-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 90–120 днів. Субстрат перемішували і зволожували двічі на місяць. У квітні підраховували кількість пророслих горішків і визначали відсоток схожості (табл. 2).

Кращі результати отримали при використанні торфу як зволожувального субстрату. Оптимальна температура на першому етапі — $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, на другому — $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Основна умова стратифікації — обов'язкове дотримання цих двох етапів. Перший етап відповідає в природі дощовій осені, а другий — низьким зимовим температурам у поверхневих шарах ґрунту.

Шкірка горішків *C. caucasica* містить дубильні речовини, які з допомогою води

розчиняють стінки перикарпію. На основі досліджень ми встановили оптимальні строки початку стратифікації для *C. caucasica* — 1–15 листопада. В ході досліджень проводили посів горішків із пліскою і без неї. Однак істотної різниці між виходом посадкового матеріалу не встановили. Таким чином, для посіву можна використовувати насіння як без пліски, так і з пліскою. Якщо остання не відділяється від горішка, то це означає, що він ще не достиглий і процес достигання завершиться у ґрунті.

Глибина посіву плодів *C. caucasica* залежить від умов місцезростання, щільності ґрунту, розмірів насіння. Існує давнє правило, згідно з яким глибина посіву насіння дерев та кущів не повинна перевищувати його подвійної товщини. М.А. Кохно [9] радить висівати насіння всіх видів *Carpinus* на глибину 2–3 см, Я.І. Мулікджанян, Т.А. Соколова [7] рекомендують висівати граб у лісовій та лісостеповій зоні на глибину 3–4 см, у степовій — на 4–6 см. Для визначення оптимальної глибини посіву ми висівали горішки *C. caucasica* на глибину 1–2, 2–3, 3–4 і 4–5 см (табл. 3). Вихідна кількість горішків для досліду 100 штук.

Таблиця 2

**Результати стратифікації *Carpinus caucasica* протягом 1998–2001 рр.
в умовах дендропарку "Софіївка" НАН України**

Стратифікація				Субстрат	Кількість взятих для досліду горішків, шт.	Середнє число пророслих горішків, %
I етап		II етап				
дата	t, °C	дата	t, °C			
15.11.1998	20	15.01.1999	5	торф	200	61,5
15.11.1998	20	15.01.1999	5	пісок	— " —	65,0
15.12.1998	18	15.01.1999	3	торф	— " —	60,0
15.12.1998	18	15.01.1999	3	пісок	— " —	56,0
01.11.1999	20	02.01.2000	5	торф	— " —	59,0
01.11.1999	20	02.01.2000	5	пісок	— " —	51,5
01.12.1999	18	02.01.2001	3	торф	— " —	59,0
01.12.1999	18	02.01.2000	3	пісок	— " —	41,5
01.11.2000	20	02.01.2001	5	торф	— " —	68,0
01.11.2000	20	02.01.2001	5	пісок	— " —	50,0
01.01.2001	18	01.02.2001	3	торф	— " —	64,5
01.01.2001	18	01.02.2001	3	пісок	— " —	46,0

Таблиця 3

Вплив глибини посіву насіння *Carpinus saucasica* на ґрунтову схожість і вихід посадкового матеріалу в 1998–1999 рр. в умовах дендропарку "Софіївка" НАН України

Глибина посіву насіння, см	Кількість схожих горішків, шт.	Ґрунтова схожість, %	Літня стійкість, %	Дата появи масових сходів	Вихід посадкового матеріалу, %
1–2	22	22	98	8.05	21,0
2–3	48	48	99	10.05	47,0
3–4	50	50	98	11.05	49,0
4–5	20	20	98	15.05	19,0

Таблиця 4

Таксаційна характеристика сіянців *Carpinus saucasica* із самосіву в Грековій балці дендропарку "Софіївка" НАН України

Вік сіянця, роки	Кількість сіянців, шт.	Середня висота дерева, см	Середній діаметр біля кореневої шийки, см
1	понад 500	20	0,3
2	20	31	0,4
3	15	36	0,5
4	12	42	0,7
5	7	45	1,0
6	5	48	1,2
7	3	50	1,5

Восени посіви зверху прикривали шаром опалого листя чи дерев'яної стружки. Масові сходи спостерігали при посіві на глибину 2–3 і 3–4 см. При неглибокому посіві сходи поодинокі й недружні, деякі швидко засихають. При надто глибокому посіві сходи пізні й недружні.

За всіх оптимальних умов у наших дослідженнях схожість насіння *C. saucasica* не перевищує 55–60 %. За Н. Рудзьким, схожість насіння граба не нижче 50 %, за К. Гейером, — не нижче 60–70 %, а за З.С. Курдіані, вона коливається від 5 до 15–40 % [4]. Останній пов'язує такий низький відсоток схожості горішків граба з його схильністю до неповної партенокарпії, тобто у граба розвивається частина незаплених квіток. Більшу частину незаплених суцвіть граб скидає своєчасно й тим самим запобігає зайвій втраті запасних поживних речовин. Але частина пустих горішків зберігається на дереві до осені. Зовні

такі горішки нічим не відрізняються від нормально запліднених [4, 10].

У Грековій балці парку *C. saucasica* розмножується і самосівом. Навесні під маточними деревами цього виду можна нарахувати від 4 до 20 проростків на 1 м², і з кожним роком їхня кількість зменшується. Багатьом сіянцям уже по 5–7 і більше років, але у них зламані верхівки, які повільно відростають. У табл. 4 наведено їх таксаційну характеристику.

Таким чином, у Грековій балці парку склалися сприятливі умови для проростання насіння, але для росту сіянців не вистачає світла (освітленість балки становить 130–220 люкс).

Для визначення впливу світла на ріст самосіву в 1998 р. ми пересадили 3–4-річні самосійки *C. saucasica* на дві інтродукційні ділянки в парку з різним ступенем освітлення. Перша ділянка знаходилась у напівзатіненому місці з освітленістю 350–480 люкс. Друга ділянка розташована

Вплив освітлення на ріст сіянців *Carpinus caucasica* у дендропарку "Софіївка" НАН України

Місце спостережень	Рік спостережень	Освітленість, лк	Кількість сіянців, шт.	Середній приріст у висоту, см	Середній приріст у діаметрі, см
Грекова балка	1999	120 — 200	15	15	0,5
	2000		11	18	0,8
	2001		9	20	1,0
Перша інтродукційна ділянка	1999	350 — 480	15	35	0,8
	2000		15	48	1,3
	2001		15	59	2,0
Друга інтродукційна ділянка	1999	100000	20	21	0,8
	2000		20	39	1,2
	2001		20	48	1,5

на відкритому сонячному місці з освітленістю 100 000 люкс (табл. 5). З метою створення умов, наближених до природних, верхній шар ґрунту після посадки на інтродукційних ділянках прикривали листям й дерев'яною стружкою. Найкращий ріст спостерігався у сіянців *C. caucasica* на напівзатіненій ділянці з освітленістю 350–480 люкс.

На підставі проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. *C. caucasica* розмножується насінням як у природі, так і в культурі.

2. Посів у культурі слід проводити у першій половині жовтня.

3. При весняному посіві необхідна двоетапна стратифікація в торфі або в піску. Перший етап — протягом 15–30 днів при температурі +20 °С, а другий — протягом трьох місяців при температурі +5 °С.

4. Найоптимальніша глибина посіву насіння *C. caucasica* 2–4 см.

5. Найкращі сходи граб кавказький дає в затінку, а найбільш сприятливі умови для росту самосіву спостерігаються при освітленні 350–480 люкс.

1. Гроссгейм А.А. К систематике древесных пород Кавказа // Изв. Азерб. филиала АН СССР. — Баку. — 1940. — № 5. — С. 32–38.

2. Иваненко Б.И. Фенология древесных и кустарниковых пород. — 1962. — 184 с.

3. Кравчинский Дж. Лесовозращение. Основание лесохозяйственного растениеводства. — Спб, 1903. — 281 с.

4. Курдиани З.С. Из биологии плодоношения лесных пород // Сельское хозяйство и лесоводство. — 1914. — Т. 244, кн. 2. — С. 57–63.

5. Мак-Милан Броуз Ф. Размножение растений / Пер. с англ. — М.: Мир, 1992. — 192 с.

6. Мельник А.С., Журавская Е.И. Граб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 80 с.

7. Мулкиджанян Я.И., Соколова Т.А. Древесно-кустарниковые питомники и основы дендрологии. — М.: Агропромиздат, 1989. — 207 с.

8. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. — Л.: Наука, 1985. — 346 с.

9. Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР / Под ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1991. — С. 127–129.

10. Сравнительная анатомия семян / Под ред. А.Л. Тахгаджяна. — Л.: Наука, 1992. — 432 с.

СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ *CARPINUS CAUCASICA* A. GROSSH.
В ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОМ ПАРКЕ
"СОФИЕВКА" НАН УКРАИНЫ

Л.П. Ищук

Дендрологический парк "Софиевка"
НАН Украины, Украина, г. Умань

Изучены некоторые биологические особенности семян кавказского интродуцента *Carpinus caucasica* A. Grossh. Установлены оптимальные сроки сбора и посева семян, условия стратификации и глубина посева орешков. Определено влияние света на рост молодых сеянцев. Разработаны практические рекомендации по выращиванию сеянцев *C. caucasica* в культуре.

SEED PROPAGATION OF *CARPINUS CAUCASICA* A. GROSSH. IN THE DENDROLOGICAL PARK *SOFIYIVKA* OF THE NAS OF UKRAINE

L.P. Ischuk

Dendrological park *Sofiyivka*, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Uman

Some biological peculiarities of the seeds of Caucasus introduced *Carpinus caucasica* A. Grossh. were studied. Optimum harvesting and seed sowing dates, the conditions of stratification and the depth of sowing were determined. The influence of light on the growth of young seedlings is determined. Practical recommendation about cultivation of seedlings of *C. caucasica* are elaborated.