

УДК 631.547.2:634.

54:551.581.2

© 2010

О.В. Моргун,
кандидат сільсько-
господарських наук
Національна академія
аграрних наук України

РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ФУНДУКА В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ

*Наведено результати вивчення біометричних
показників 37 сортів фундука.*

Фундук (*Corylus maxima* Mill., садова форма ліщинного лісового горіха) — цінна культура, яка дає важливий харчовий продукт і займає одне з перших місць серед культурних горіхоплідних рослин. Його вирощують для отримання горіхів, які багаті на поживні речовини, а за калорійністю (понад 700 ккал) переважають рибу і м'ясо. Фундук вирізняється простою агротехнікою, невибагливістю до природно-кліматичних умов, місцем розташування у саду та іншими корисними властивостями [2, 4].

Проте існує чимало проблем щодо забезпечення населення та народного господарства його продукцією, оскільки потреби України в ньому задовольняються лише на 12%, що пояснюється відсутністю промислових насаджень. Загальна площа насаджень у нашій країні становить близько 100 га. Фундук у культурі поширений дуже мало, головним чином, через відсутність даних про ефективність його вирощування.

Вивчення сезонного розвитку горіхоплідних культур необхідне для того, щоб мати уяву про ріст рослини в умовах відповідного середовища (біометричні показники дерев дуже змінюються залежно від ґрунтово-кліматичних умов року, сорту, агротехнічних заходів тощо), встановлення найкращих термінів збирання урожаю, розробки агротехнічних заходів та визначення строків проведення операцій із захисту рослин від шкідників та хвороб [2, 12, 16].

Фундук — рослина з відносно коротким періодом спокою, тому вегетація у нього починається досить рано. Фази його розвитку тісно пов'язані із сумою накопичення ефективних температур. Початком є цвітіння. За біологічний нуль для нього прийнято температуру вище 3°C. Глибокий спокій у фундука закінчується у кінці грудня, потім рослини перебувають у стані вимушеного спокою. Якщо в цей час настають тривалі відлиги, то може початися часткове цвітіння навіть у січні чи лютому. Вегетаційний період фундука становить 180—250 днів [15].

Мета роботи — вивчити особливості ростових процесів сортів фундука в умовах Північного Лісостепу України.

Матеріали і методика досліджень. Об'єкт досліджень — дослідне насадження 37 сортів фундука 1992—1993 рр. садіння, розміщене в Інституті садівництва (ІС) УААН (Північний Лісостеп). У дослідях за контроль взято сорт Ло-

зівський кулястий. Ґрунт ділянки — темно-сірий опідзолений, клімат — помірно континентальний. Схема садіння — 6×2,5 м, по 2 рослини в садивній ямі з відстанню між ними 30 см. Вивчали 37 сортів: Гордієнко, Караманівський, Трапезунд, Черкеський-2, Морозівський, Футкурамі, Зоринський, Лозівський кулястий, Вересневий, Долінський, Зойдівський, Давидівський, Бадіус, Корончатий, Боровський, Перемога, Україна, Фундук-45, Фундук-85, Пиріжок, Лозівський булавоподібний, Дар Павленка, Шедевр, Степовий, Доходний, Обільний, Дарунок юннатам, Веселобоківський, Грандіозний, Болградська новинка, Урожайний-80, Дагомиский, Велетень, Свічковий, Ракетний, Лозівський урожайний, Жовтневий, з яких у Державний реєстр сортів рослин України занесено 9 і районовано в Степу сорти Болградська новинка, Дар Павленка, Пиріжок, Ракетний, Степовий, на Поліссі — Корончатий, у Лісостепу — Шедевр, Боровський та Лозівський кулястий [3]. Останній було взято за контроль.

Фенологічні спостереження за сортами фундука в саду, вивчення їхньої продуктивності, типу цвітіння фундука залежно від сорту проводили за методикою [5]. Біометричні спостереження за ростом і розвитком надземної частини дерев у саду виконували за методикою Мічуринського плодовоовочового інституту [11]. Надходження сумарної сонячної радіації у різні ділянки крони визначали у період інтенсивного росту горіхів (I декада серпня) за методикою [9]. Ці спостереження проведено в сонячні безхмарні дні.

Результати досліджень. Важливою характеристикою сортів фундука є показники росту і розвитку дерев. Від розмірів та форми крони залежать схеми їх розміщення у саду, особливості та зручність догляду [13].

Результати проведених досліджень свідчать про те, що в рослин фундука біометричні показники дерев значно варіюють залежно від помологічних сортів (табл. 1).

За силою росту дерев усі досліджувані сорти нами розділено на III групи: сильнорослі — з висотою дерев 4,5—5,5 м, середньорослі — 3,5—4,49 та низькорослі — 2,5—3,49 м.

У I групі найбільшою висотою характеризувалися 11-річні дерева сортів Лозівський кулястий та Перемога (5,3 м), середній показник для решти сортів цієї групи становив 5 м, II — Грандіоз-

1. Біометричні показники дерев фундука, ІС УААН, 2003 р.

Сорт	Висота крони, м	Діаметр крони, м		Об'єм крони, м ³	Діаметр штамба, см	Середня довжина пагонів, см
		уздовж ряду	впоперек ряду			
Сильнорослі						
Лозівський кулястий (к)	5,3	3,7	4,9	11,1	13,7	16
Боровський	4,9	3,2	4,5	10,0	11,3	20
Шедевр	4,2	3,3	4,4	9,5	11,5	25
Перемога	5,3	3,2	5,7	11,4	13,1	22
Фундук-85	5,2	3,1	5,3	10,9	11,8	22
Жовтневий	5,2	2,7	4,8	10,2	14,5	19
Корончатий	4,8	3,2	4,8	10,2	11,2	25
Середньорослі						
Грандіозний	4,3	2,7	5,8	10,2	11,1	24
Морозівський	4,1	3,3	4,2	9,3	7,4	18
Велетень	4,1	4,0	4,0	9,7	10,0	18
Низькорослі						
Пиріжок	3,3	3,2	4,0	8,4	7,4	16
Футкурамі	3,3	2,7	3,5	7,6	7,3	12
Гордієнко	3,2	3,4	3,3	7,9	11,4	25
Караманівський	3,0	2,8	2,8	6,8	8,8	19
Трапезунд	2,5	2,4	3,3	6,6	4,3	11
НІР ₀₅	0,32	0,14	0,17	0,34	0,35	1,3

ний (4,3 м) і Шедевр (4,2 м) із середнім показником по групі 4 м, III — висота коливалася від 2,5 м (сорт Трапезунд і Зоринський) до 3,4 м (Давидівський і Бадіус) (рис. 1—3).

Діаметри крони дерев уздовж і впоперек ряду були зумовлені біологічними особливостями сортів і не залежали від висоти. Так, у всіх III-х групах за силою росту не спостерігалось чіткої залежності між цими параметрами, які в сукупності визначають такий важливий показник, як об'єм крони. У кінцевому результаті в сильнорослих і

середньо- та слаброслих сортів були досить значні об'єми крони.

Збільшення цього параметра в низькорослих дерев порівняно із сильнорослими відбувається за рахунок близьких показників діаметра крони.

У сильнорослих сортів об'єм крони знаходився у межах 11,1—11,4 м³, низькорослих — 5,9—6,8 м³. Інші сорти за цим показником займали проміжне становище. Встановлено пряму залежність між висотою дерева та об'ємом крони в сильнорослих сортів Перемога, Дарунок юнна-



Рис. 1. Сорт Лозівський кулястий



Рис. 2. Сорт Шедевр



Рис. 3. Сорт Караманівський

там, Доходний, Лозівський кулястий та низкорослих — Зоринський, Трапезунд і Караманівський.

Найбільший середній діаметр штамба відзначено в 2-х сильнорослих з найбільшим діаметром крони сортів Лозівський кулястий (13,7 см) та Дарунок юннатам (13,8 см), найменший — низкорослого сорту Трапезунд (4,3 см). У всіх інших сортів діаметр штамба був у межах 6,2—13,1 см.

Найбільшим середнім приростом характеризувалися сорти Зюйдівський, Урожайний-80 (по 26 см), Гордієнко, Корончатий, Шедевр (по 25 см). Найменший показник був у сортів Трапезунд, Зоринський (по 11 см) і Футкурамі (12 см). У решті сортів цей показник становив 15—24 см.

Основним фактором продукційного процесу плодів є сонячна радіація. Сонячне випромінювання через процес фотосинтезу — головне джерело для синтезу первинних фотопродуктів, які є субстратом та вторинним постачальником енергії для подальшого синтезу різноманітних органічних сполук. Більш ефективне застосування енергії у процесі фотосинтезу підвищує кінцеву продуктивність рослин, їхню урожайність [6]. Сонячне світло водночас є потужним індуктором фотоморфогенетичних процесів, безпосередньо впливає на розвиток та закладання генеративних плодів бруньок, що зумовлює формування господарської продуктивності рослини. Установлено, що високий рівень продуктивності крон забезпечується при надходженні сонячної радіації у кількості не менше 50% від повної на відкриту ділянку [8].

У зв'язку з тим, що для досліджуваних сортів фундука характерне генетично зумовлене різноманіття у силі росту, формі крони та схильності окремих сортів формувати потужний середній чи нижній ярус крони, було визначено радіаційний режим для різних ділянок їхніх крон.

У результаті досліджень усі сорти, що вивчали, розділено на групи за габітусом крони: 1. Лозівський кулястий, Черкеський-2, Шедевр, Доходний, Урожайний-80; 2. Трапезунд, Зоринський, Гордієнко, Караманівський, Футкурамі; 3. Дарунок юннатам, Перемога, Фундук-85, Грандіозний, Лозівський урожайний; 4. Пиріжок, Давидівський, Бадіус, Україна, Веселобоківський; 5. Корончатий, Вересневий, Долинський, Зюйдівський, Боровський, Дар Павленка, Степовий, Обільний, Жовтневий; 6. Велетень, Морозівський, Лозівський булавоподібний, Болградська новинка, Дагомиський, Свічковий, Ракетний, Обільний.

Особливість будови крони та її габарити в контрольного сорту Лозівський кулястий, який належить до I групи, спричинили значне загущення у ряду. Сорт відзначається більш розлогою формою крони і потребує значної відстані між деревами. Діаметр його крони в міжрядді досягав 3,65 м, у ряду — 4,9 м, тоді як за схемою садіння відстань між деревами була всього 2,5 м. Тому в цього сорту зафіксовано найнижчий рівень надходження сонячної радіації у ряду, навіть у верхньому ярусі (48—49% від кількості сонячної радіації, яка надходить на відкриту ділянку), середньому — 17—24%. Це свідчить про те, що для Лозівського кулястого та інших сортів цієї групи необхідно збільшити відстань між деревами в ряду до 5—6 м.

Найбільш освітленою виявилась крона в сортів II групи, що зумовлено, насамперед, її меншими розмірами порівняно з іншими сортами. Це пояснюється не стільки особливостями росту останніх, скільки недостатньою їхньою морозостійкістю. В окремі зими гілки цих сортів значно підмерзали, унаслідок чого були видалені, тому розміри крон в обох сортів були в 1,5—2 рази меншими порівняно з іншими. Освітленість верхнього ярусу становила 77—95%, високою вона була і в центрі крони (2-й ярус) — 36—53%, у нижньому — у межах 11—15%.

Особливим розподілом освітленості в кроні характеризувався сорт Дарунок юннатам (III група): у верхньому і середньому ярусах показник надходження сонячної радіації для цього сорту був близьким до контрольного, нижньому — найнижчий порівняно з іншими кронами. У 3-х точках тут зафіксовано освітленість 5—7%, ще в 2-х — 8—12%. Останнє пояснюється особливим відходженням гілок нижнього ярусу (розташованих низько над поверхнею ґрунту), що й спричинило значне притінення у цій зоні крони.

Для крони фундука сорту Пиріжок (IV група) характерним є значне притінення центральної зони нижнього ярусу. Освітленість тут була в межах 7—8%, що зумовлено загущеністю крони. У верхньому ярусі крони освітленість становила 71%, середньому — 36—41% від надходження сонячної радіації до відкритої ділянки.

Сорт Корончатий (V група) характеризувався досить розлогою середньозагущеною кроною з висотою до 4,8 м, діаметром у ряду — 4,8 м та

2. Строки проходження фенофаз деревами фундука залежно від суми активних температур (5°C і вище) у середньому за сортами (ІС УААН, 2001–2003 рр.)

Фенофаза	2001 р.	Сума активних температур	2002 р.	Сума активних температур	2003 р.	Сума активних температур	Середнє	Сума активних температур
Цвітіння жіночих квіток:								
початок	11.III	37,0	9.III	142,0	1.IV	25,8	20.III	68,3
кінець	15.IV	230,4	31.III	239,2	19.IV	105,9	10.IV	191,8
Тривалість цвітіння, дні	35		22		19		22	
Цвітіння чоловічих квіток:								
початок	4.IV	118,0	11.III	152,7	12.IV	48,6	27.III	106,4
кінець	16.IV	237,0	25.III	202,5	23.IV	150,0	8.IV	196,5
Тривалість цвітіння, дні	12		14		11		13	
Набрякання бруньок	18.IV	256,0	28.III	213,7	25.IV	170,2	10.IV	213,3
Розгортання листя	28.IV	376,1	18.IV	366,3	2.V	259,9	25.IV	334,1
Початок росту пагонів	5.V	483,9	25.IV	457,5	9.V	372,0	1.V	437,8
Припинення першої хвилі росту пагонів	29.VI	1302,8	29.V	996,4	28.VI	1316,6	13.VI	1205,3
Припинення другої хвилі росту пагонів	26.VIII	2633,4	24.VIII	2773,2	25.VIII	2472,7	25.VIII	2626,4
Дозрівання горіхів	31.VIII	2708,6	2.IX	2944,8	31.VIII	2586,7	1.IX	2746,7
Листопад								
початок	11.X	3243,0	7.X	3377,9	7.X	3072,3	9.X	3231,4
кінець	3.XI	3383,3	3.XI	3504,2	5.XI	3220,3	4.XI	3369,3
Тривалість вегетаційного періоду	237		239		219		232	

міжрядді — 3,2 м. Достатній рівень освітленості (45—65 %) спостерігався лише у верхньому ярусі, другому — рівень освітленості був уже значно нижчим і змінювався залежно від ділянки крони від 21 до 28%, у нижньому — відзначено ще більше затінення: рівень освітленості змінювався від 8 (у ряду) до 15% (центр крони).

Для визначення впливу відстані між деревами в ряду на радіаційний режим крони було проведено спеціальний експеримент: видалено 1 дерево для збільшення освітленості в ряду. Дослід було виконано із сортом Велетень (VI група), що характеризується досить значними розмірами крони. Виміри рівня освітленості в ряду для ділянок крони з боку видаленого дерева та всіх ярусів крони з боку міжряддя свідчать про збільшення надходження сонячної радіації у 1,2—2,5 рази.

На основі отриманих нами даних та літературних джерел [1, 4, 7] можна запропонувати для кращого освітлення дерев такі схеми садіння: для сильнорослих — 6×6 м, середньорослих — 5×5, слаборослих — 4×4 м.

Вивчення сезонного розвитку горіхоплідних культур необхідно для того, щоб мати уяву про стріли рослини в конкретних умовах даної зони з метою розробки агротехнічних заходів догляду за насадженнями, встановлення найкращих термінів збирання горіхів, визначення строків захисту насаджень від шкідників та хвороб.

За результатами досліджень (табл. 2), у зоні Північного Лісостепу України фенофази розвитку сортів фундука цілком залежать від погодних умов року. Так, початок цвітіння жіночих і чоловічих квіток за роками залежав від середньої тем-

ператури повітря та суми активних температур. Середня температура повітря у березні становила в 2001 р. 2,2°C, 2002 р. — 4,8 і 2003 р. — 0,2°C. Тому цвітіння жіночих квіток розпочалося відповідно за роками 11, 9 березня та 1 квітня, чоловічих — 4 квітня, 11 березня та 12 квітня.

У середньому для початку цвітіння фундука потрібно, щоб сума активних температур становила для жіночих квіток 68,3°C, чоловічих — 106,4°C. Цвітіння жіночих квіток триває 18—35 днів (у середньому — 22 дні), чоловічих — 11—14 (у середньому — до 13 днів).

Установлено, що для досягання плодів фундука ранніх сортів (Караманівський, Футкурамі, Трапезунд) вегетаційний період повинен тривати 220 днів, а сума активних температур становити 3270°C; середніх (Боровський, Корончатий, Пиріжок, Фундук-85 та ін.) — відповідно 229 днів і 3340°C; пізніх (Вересневий, Перемога, Ракетний) — 238 днів і 3460°C.

Як свідчать літературні дані, через біологічні особливості сорту чоловічі та жіночі квітки в одних сортів розпускаються неодноразово (дихогамія), інших — разом. Тому всі відомі сорти фундука за термінами початку цвітіння розділено на 3 типи: 1-й — протоандричний (чоловічі квітки починають цвітіння раніше, ніж жіночі); 2-й — протогінний (раніше починають цвітіння жіночі квітки, пізніше — чоловічі); 3-й — комбінований (одноразовий початок цвітіння чоловічих і жіночих квіток) [10, 14].

Досліджувані сорти розподіляються і за типом цвітіння. До 1-го типу (протоандричний) належать сорти Лозівський кулястий (контроль), Боровсь-

кий, Шедевр, Гордієнко, Черкеський-2, Морозівський, Корончатий, Давидівський, Пиріжок, Лозівський булавоподібний, Веселобоковеньківський, Грандіозний, Доходний, Дагомиский, Велетень, Свічковий, Ракетний, Жовтневий та Футкурамі. До 2-го (протогінічний) — сорти Караманівський, Трапезунд, Лозівський урожайний, Зоринський, Долинський, Фундук-45, Перемога, Фундук-85, Степовий, Дарунок юннатам, Болградська новинка, Урожайний-80 та Зюйдівський. До 3-го типу (комбінований) — сорти Вересневий, Бадіус, Україна, Дар Павленка та Обільний.

Слід зазначити, що в усі роки досліджень раннім початком цвітіння (чоловічих і жіночих квіток) відзначалися сорти Гордієнко, Караманівський, Долинський, Дарунок юннатам, Фундук-45 та інші. Для початку масового цвітіння їх чоловічих квіток потрібно, щоб сума ефективних температур ста-

новила 46—53°C, що відповідає 10—12 березня, жіночих — 44—50°C (7—9 березня).

До пізньоквітучих належать сорти Перемога, Лозівський кулястий, Пиріжок, Урожайний-80, Морозівський та інші. Для початку масового цвітіння їх чоловічих квіток необхідно, щоб сума ефективних температур була 60—64°C, що відповідає 16—18 березня, жіночих — 60—70°C (16—20 березня).

Решта сортів (Зюйдівський, Шедевр, Боровський, Україна, Ракетний та інші) квітували в проміжні строки.

Різниця щодо початку масового цвітіння між ранньо- та пізньоквітучими сортами для чоловічих квіток становила 5—7 днів, жіночих — 12—14 днів, що відповідало різниці між сумами ефективних температур 7,7°C для чоловічих квіток та 13,1°C — жіночих.

Висновки

Аналіз освітленості в різних ділянках крони виявив недостатній її рівень в середньому та нижньому ярусах у більшості сортів, що знижує якість закладання урожаю. Змикання дерев у ряду призводить до зменшення навантаження на 1 дерево врожаєм на 15—30%. За результатами досліджень можна запропонувати для кращого освітлення дерев такі схеми садіння: сильнорослих — 6×6 м, середньорослих — 5×5, слабдорослих — 4×4 м.

За строком цвітіння жіночих і чоловічих квіток виділено ранньо-, середньо- та пізньоквітучі сорти. Масове цвітіння жіночих квіток фундука відзначено при досягненні суми ефективних температур 59°C, чоловічих — 54°C.

Для достигання плодів фундука ранніх сортів вегетаційний період повинен тривати 220 днів, а сума активних температур становити 3270°C; середніх — відповідно 229 днів і 3340°C; пізніх — 238 днів та 3460°C.

Бібліографія

1. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва — К.: Нора-принт, 2005. — 286 с.
2. Воронцов В.В., Гаврилов Н.П., Голетиани Г.Г. і др. Технология возделывания фундука на юге СССР//НПО по промышленному цветоводству и горному садоводству. — Сочи, 1981. — 84 с.
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2005 р. (витяг). — К.: Альфа, 2005. — С. 158—159.
4. Каппер О.Г., Вересин М.М. і др. Разводит орешник. — Воронеж, 1960. — 254 с.
5. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами — К.: Аграр. наука, 1996. — 95 с.
6. Косенко І.С. Філогенез роду ліщини (*Corylus L.*)/Інтродукція рослин. — 1999. — № 2. — С. 68—72.
7. Кудашева Р.Ф. Разведение, селекция лещины и фундука. — М.: Лесн. пром-сть, 1965. — 131 с.
8. Кудрявец Р.П. Продуктивность яблони. — М.: Агропромиздат. — 1987. — С. 177—197.
9. Лукьянов В.М., Денисов А.М. Методика определения светового режима в кронах плодовых

деревьев//С.-х. биология. — Т. 3. — 1968. — С. 582—584.

10. Мамедов Н.А. Біологічні особливості цвітіння і плодоношення культури фундука в Закатало-Аухинській зоні Азербайджанської РСР//Пр. Азербайджан. НДІ садів., виноградар. і субтропіч. культур. — Баку, 1962. — Вип. 6. — С. 162—167.

11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Мичуринск, 1973. — С. 124—156.

12. Сабан Б.А. Сезонное развитие фундука в условиях Львовской области: Труды Львов. СХИ, 1980, Т. 88//Субтропич. культуры. — 1980. — № 12. — С. 97—101.

13. Сакс Н.И., Мельник Т.К. Практикум по физиологии с основами биохимии с.-х. растений. — Новосибирск, 1969. — С. 150—152.

14. Смольянинова Л.А. Обзор литературы по роду *Corylus L.*/Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. — 1929. — 21, № 5. — С. 379—449.

15. Фегри К., Лейл Л. Основы экологии опыления. — М.: Мир, 1982. — 377 с.

16. Fregoni M., Zioni E. La concimazione al nocciolo. Ricerche sulle modalita di distribuzione//Informatore agrario, 1972. — P. 28.