

УДК 581.9

І.Х. Удра

Інститут географії НАН України,
вул. Володимирська, 44, Київ, 01034 Україна

Причини скорочення ареалу граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) та його міграційні можливості відновлення втрачених територій

Ключові слова: граб, ареал, динаміка, причини скорочення, міграція, прогноз відновлення ареалу.

Граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) тепер поширений переважно в Європі (від Атлантичного узбережжя до басейну Дніпра). Диз'юнктивні частини його ареалу, які свідчать про геологічно обумовлену древність та реліктовість виду, зустрічаються на півдні Великої Британії та Скандинавії, а також у Малій Азії, Криму та на Кавказі. В останніх регіонах деякі дослідники виділяють новий вид *C. caucasica* A. Grossh., інші — різновидність *C. betulus* var. *angustifolia* Radde-Fom., що підтверджує їхню давню ізоляцію та реліктовість.

Східну межу ареалу граба звичайного дуже схематично вперше позначив Д.І. Траутфеттер [45], проводячи її від Балтійського моря через середину Дніпра аж до р. Уралу. Але це не відповідало реаліям. Більш науково обґрунтовано у 1899 р. відобразив цю частину ареала граба звичайного С.С. Коржинський [23]. Північно-східну межу ареалу граба уточнюють білоруські дослідники [57]. Вони проводять її по лінії: Лентваріс (Литва), Ів'є, Налібоки, Негоріле, Шацьк, Омелько, Якшинці, Кличов, Чечевічі, Новий Бихів, Кляпіно (Білорусія), Клинци (Брянська обл.). Південну та східну межі цього виду на території України навів Є.М. Лавренко [27], але без аналізу, використавши матеріали комісії зі складання визначника флори України. Лише у примітці він відзначив, що східна межа граба проходить через Полтаву (за О.М. Красновим [25] по р. Ворсклі) та ізолювано він зростає в каньйоні р. Міусу на Донецькій височині (вперше в 1896 р. повідомляє про це Г.І. Танфільєв [44]). Слід відзначити, що ще в 1892 р. зростання граба на південній межі біля с. Троїцького Верхньодніпровського р-ну відзначав І.Я. Акінфієв [1]. Він же вказував на знаходження поодиноких дерев граба і гордовини (*Viburnum lantana* L.) у басейні р. Інгульця та її притоки Саксагані. А в нижній частині р. Орелі тоді ще в дубових гаях зустрічався супутник граба — підсніжник (*Galanthus nivalis* L.). Слід наголосити, що в цих же районах Г.М. Висоцький [8, 9] знаходив сліди діяльності ендемічного виду дощового черв'яка *Dendrobaena mariupoliensis* Wyssotzky. Це може свідчити лише про реліктовий характер таких ландшафтів.

Викликає труднощі проведення східної межі ареалу граба на Лівобережжі України, особливо в межах Київської, Чернігівської та Полтавської областей. Тут хороші грабові ліси ізолювано зростають на окремих підвищених місцях біля міст Ічні, Прилук, Лубен, Чорнух, Хоролу та Полтави. На думку автора, це пов'язано з характером рельєфу Придніпров'я, його низовинною, заболоченою від значних щорічних повеней та засоленою територією, яку за своїми властивостями граб уникав.

П.С. Погребняк [36, 37] східну межу граба проводив значно далі на схід на відрізок між містами Конотоп–Ромни по лінії Новгород–Сіверський–Полтава. У «Флорі УРСР» [58] ця межа також проведена до Новгород–Сіверського–Ромни–Полтава–Кременчук. Незважаючи на це, у визначниках рослин України [7, 34] східна межа суцільного поширення граба проводиться від Чигирини на Лубни–Прилуки–Ніжин. Навпаки, як видно з

картосхеми (рис. 1.) від цієї лінії до Дніпра майже немає грабових лісів, що підкреслював ще Ф.О. Гринь [11–13]. Тут намічається явний розрив ареалу цього виду між Чернігівським Поліссям та його лісостеповою частиною, який виявив М.П. Слободян [41]. Останній автор також уточнює поширення граба на Чернігівщині, відзначивши острівний характер розміщення грабових лісів на Лівобережній Україні. А на картосхемі він показав Ічнянський острів грабових лісів, розміщених за 60–100 км від грабняків басейну р. Остра. Пізніше багато дослідників уточнювали ареал граба, але його відображають переважно за Є.М. Лавренком та П.С. Погребняком [28] з доповненнями інших авторів [14, 17–19, 29].

При відображенні ареалу граба слабо враховуються історичні свідчення про його зростання на схід від сучасної межі. Вказуються лише острівні місцезростання цього виду поблизу Полтави, Охтирки, на Донеччині та в басейні р. Уралу. Між тим історичні свідчення про розповсюдження будь-якого виду мають дуже важливе значення для встановлення природи сучасного ареалу, історії його формування, біогеографічної інтерпретації геологічного часу його становлення в тій чи іншій частині, вичленення антропогенного впливу на його зміни. Найцінніші свідчення про поширення граба на Лівобережній Україні наводили у своїх працях А.Н. Краснов [25, 26] і В. Талієв [43]. Перший вказував, що граб масово зростав у Лохвицькому, Лубенському, Миргородському, Гадяцькому, Полтавському повітах, рідше — у Охтирському, Богодухівському та Переяславському. В. Талієв [43], враховуючи гербарні збори В. Черняєва і С. Френкеля, також наводив ізольовані зростання граба для колишніх Охтирського, Богодухівського і Лебединського повітів, розміщених на західних відрогах Середньоросійської височини. Є свідчення [3], що граб зустрічався навіть на сході Середньоросійської височини в районі м. Єлець.

Граничні східні місцезростання граба фіксували за гербарними зборами (!) та науковими публікаціями (роки) у минулому в таких пунктах: біля Полтави і Диканьки (Краснов, 1893; Павлович, 1896); Богодухова (Черняєв !; Френкель !; Краснов, 1893, 1894; Талієв, 1913; Радде-Фоміна !, 1929); у верхів'ях р. Ворскли (Кожевников !; Іллічевський, 1929); поблизу Охтирки (Черняєв !; Краснов, 1893, 1894; Гринь, 1949); Тростянця Сумської обл. (Лавриненко, 1953; Погребняк, 1968); Лебедина (Френкель !, Черняєв !; Талієв, 1913); Гадяча (Гринь !, 1971); Лохвиці (Краснов, 1894); Качанівки (Гринь !, 1961); Ічні (Іллічевський !, 1929; Слободян, 1963); на сході Чернігівщини доходить до р. Десни і зустрічається в лісах біля сел Вишеньки, Розльоти, Покошичі та Шептаки Новгород-Сіверського району (Барбарич, 1955; Юркевич, Гельтман, 1965); Новгород-Сіверський (Монтрезор !; Погребняк, 1968); а в Брянській обл. відзначався біля сел Курковичі, Злинка і м. Стародуба (Юркевич, Гельтман, 1962, 1965).

Диз'юнктивно-рефугіальні осередки граба фіксували також в Маяцькому лісі (Краснов, 1893; Лавренко, 1926, 1927; Акопов, 1928); на Донецькому кряжі в верхів'ях р. Міусу — в Грабовій балці (Танфильев, 1896, 1928; Лавренко, 1926, 1927) та Глухівській лісовій дачі (Висоцький, 1913; Котов, Карнаух, 1940). У цій же місцевості, крім зазначених вище пунктів, одиничні особини граба відзначались до 1940 р. у балці Розсипній [24]. Граб у минулому ще фіксувався в колишніх Казанській та Оренбурзькій губерніях (Дивов, 1809; Федорова, 1951); в області Війська Донського (Краснов, 1851); на відрогах Південного Уралу (басейн р. Уралу), в Єргенях та Общім Сирті (Брінкен, 1833; Кеппен, 1835; Лессінг, 1935; Траутфеттер, 1851; Карелін, 1866; Федченко, 1925; Горчаковський, 1968).

За всіма відомими опублікованими та гербарними даними щодо поширення граба в Україні наводимо картосхему його ареалу (рис. 1). Враховано також останні публікації по грабу [29, 31, 32]. При цьому маємо на увазі, що в минулому граб на Лівобережній Україні брав більшу участь в лісах регіону аж до вищенаведених, а, вірогідно, що й східніших граничних його місцезростань. У цілому східну межу ареалу граба в Україні,

враховуючи його історичне минуле, слід проводити по лінії між пунктами Злинка–Курковичі (Стародубський р-н, Брянська обл.)–Шептаки–Новгород–Сіверський Розльоти–Вишеньки–Парафіївка (Качанівка)–Сокиринці–Лохвиця–Гадяч–Лебедин–Тростянець–Охтирка–Богодухів–Полтава. Далі по р. Ворсклі межа йде до впадіння Ворскли в Дніпро, а на його правий берег переходить в околицях с. Мішурич–Троїцьке (Дніпропетровська обл.). Майже суцільне розміщення граба в лісах Правобережжя України до південної межі лісостепу по лінії Кіровоград–Первомайськ–Ананіїв та значна участь грабняків, походження яких обумовлено антропогенними факторами (вирубанням дуба), маємо до долини р. Дніпра (рис. 1, заштрихована частина).



Рис. 1. Поширення граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) на території України

Більшість дослідників відзначають острівний характер розміщення дубово-грабових лісів на Лівобережній Україні, їхню ізольованість та реліктовість, але причини цього детально не розглядалися. Сучасна східна межа ареалу граба в Україні неясна, а ізольоване розміщення лісів з його участю на високих прирічкових терасах Лівобережжя залишається нерозгаданою таємницею, на яку звернув увагу ще О.М. Краснов [26]. Він [25] указував, що граб на той час зростав в Полтавській обл. навіть на вододілі (Миколаївський ліс в районі Диканьки). А його окремі гаї зустрічались на віддалі 20 км західніше від його основних масивів на схилах долини р. Ворскли, де і тепер існують їхні залишки.

На Лівобережній Україні широколистяні ліси з домішкою граба тепер мають острівний характер розміщення і приурочені до найвищих територій. Це такі основні підвищені місцевості з висотами 170 м н. р. м. і вище: 1) Любеч–Грабів–Замглай; 2) Добрянкя–Городня; з висотами понад 200 м н.р.м. 3) Семенівна–Новгород–Сіверський; 4) Понорниця–Мезин. Причини цього явища дослідники достатньо не проаналізували. В результаті того, що територія Придніпровської низовини засолена та в минулому часто і надовго заливалась повенями [5], граб розміщується там спорадично, переважно на

підвищених місцях з проточним зволоженням. Засолення даної території та вплив періодичних повеней — основні природні причини відсутності граба на значних площах та розриву його ареалу в даному районі. Навіть у відносно компактній групі лісових урочищ Ічнянського району такі ліси дуже інсуляризовані [54]. Але так було не завжди. В доісторичні часи широколистяні ліси із значною участю граба на підвищених територіях займали майже всю їхню площу, за винятком заболочених луків і сосняків на пісках у заплаві ріки Удаю. Але поступове знищення лісів спочатку пожарами [46], а пізніше їхньою вирубкою з метою використання найбагатших ґрунтів під широколистяними лісами в сільському господарстві зумовило значне зменшення масивів цих лісів. При цьому в першу чергу зникали широколистяні ліси з грабом, ґрунти під якими достатньо багаті та вологі і найбільш придатні для використання під сільськогосподарські угіддя.

Дотепер залишається не зовсім виясненою східна межа поширення граба, оскільки в історичному аспекті вона постійно відступала під натиском людської діяльності, особливо різних видів рубок лісів та пожарів [46]. Про цей процес свідчать не тільки історичні дані, але й топонімічний аналіз географічних назв, пов'язаний з грабом [30], а також його палеоботанічні рештки [56, 57]. Ці дані підтверджують невинний процес скорочення ареалу граба в цілому, починаючи з Приуральського рефугіуму.

За достатньо обґрунтованими даними [55, 56], в тому числі підтвердженими гербарними зборами (!), ще наприкінці 19 ст. граб зростав на відрогах Південного Уралу [10] та на Приволзькій височині в тодішніх Оренбурзькій та Казанській губерніях, а також на Середньоросійській височині у верхів'ях Ворскли та її притоки Мерли, в Богодухівському та Тростянецькому районах та в багатьох місцях Донецького кряжу [50].

Фактичні матеріали зростання граба в Приураль'ї слід розглянути детальніше, бо це дуже важливі дані про скорочення його ареалу вже в історичний час. Крім того, його зростання там поряд з дубом, липою, кленами, в'язами свідчить про можливість рефугіального виживання цілого ряду представників широколистяних лісів на височинах і в передгір'ях аж до Саян з пліоцену. Відповідно причиною розриву їхнього ареалу не могли бути материкові льодовики. Такі розриви ареалів могли спричинити лише морські трансгресії та внутрішньоматерикові підтоплення численними водоймами [51, 52]. Ці водні басейни з одного боку знищували широколистяні ліси на більш низьких територіях і давали змогу виживати їм на підвищених місцях [52]. Такі залишки лісів з неморальними компонентами, які відносять до дериватів третинних лісів, й дожили на височинах до історичного часу. Ряд дослідників [10] висловлювали думку, що граб колись поширювався на схід аж до Уралу, але вже в історичний час був знищений людиною. Тому перші дослідники і проводили його ареал аж до Уралу. Важливі свідчення про зростання граба в області Уральського козачого війська наводив в 1866 р. Г.С. Карелін [20], який ще збирав його в гербарій. Він писав, що граб звичайний ріс раніше біля західної межі цієї області, на Общім Сирті. Але пізніше був знищений кочівниками. Для підтвердження цього він згадує про зростання двох великих дерев граба під час його перебування на річці Урал поблизу «Курілкиного прорану». Там же росли клен татарський (*Acer tataricum* L.), липа мілколисна (*Tilia parvifolia*), ялівець козацький (*Juniperus sabina*), скумпія (*Cotinus coggigria*) та багато інших типових для лісостепу видів.

Про історичне поширення граба на сході України свідчить топоніміка сіл, лісових дач та урочищ за межами сучасного ареалу граба, пов'язаних з цим видом. Так, у Полтавській обл. на терасах долини р. Оржиці розміщене с. Грабів, по р. Коломаку — с. Грабинівка, по терасах р. Лип'янки (права притока Орелі) — с. Грабовщина; північніше м. Зінькова по р. Ташань — лісове урочище Грабське; в Сумській обл. у Лебединському р-ні — с. Грабське, Грабці, Чорноліс (тіньовий грабовий ліс), на межі з Полтавською обл. у Липоводолинському р-ні — с. Грабщина. В Нескучанському лісництві Тростянецького р-ну цієї ж області є урочище «Грабова балка», де ще зустрічається граб природного походження

[29]. Але в більшості цих місцевостей граба в лісах вже немає, як немає його в Донецькій обл. поблизу м. Іловайська, де залишилась назва с. Грабське, та біля Новозар'ївки (с. Грабове). Слід замітити, що на Донеччині один рефугіум граба все ж залишився в каньйоні р. Міуса, поблизу сіл Грабового і Розсипного, де його зростання давно відзначали багато дослідників. На Чернігівщині в Ічнянському р-ні поширені навіть широколистяні ліси з грабом [54], що здавна відображено у назві села Грабів. Причини цього розглянемо дещо пізніше. Ці дані свідчать, що топонім граб чітко пов'язаний з цією деревною породою. Якщо ж проаналізувати всю інформацію про минуле лісів з грабом (палеоботанічні рештки; географічні назви, пов'язані з грабом; історичні свідчення про зростання граба), то одержимо приблизно таку картину розповсюдження граба на території Східноєвропейської рівнини, яка відображена в роботі О.Л. Любимової та Е.М. Мурзаєва [30] з доповненнями автора (рис. 2).



Рис. 2. Зміни ареалу граба за історичний час [30] з доповненнями автора

1 — назви, пов'язані з грабом; 2 — сучасна східна межа розповсюдження граба; 3 — підзона широколистяних лісів; 4 — давня межа розповсюдження граба; 5 — знахідки пилових зерен граба в пізньому голоцені; 6 — сучасні ізольовані місцезростання граба.

До цього слід доповнити назву с. Грабово по р. Сурі поблизу м. Пензи. Розміщуючись на Приволзькій височині як одному із важливих рефугіумів широколистяних лісів і південніше відмічених на цій схемі точок, ця назва села також підтверджує велику вірогідність зростання там граба ще в історичний час.

У чому ж причина такого значного скорочення ареалу грабових лісів на Лівобережній Україні? Вважаю, що визначальну роль в скороченні ареалу граба в цілому відіграли зміни клімату, його континенталізація (аридізація) та антропогенний вплив на рослинний покрив. Але подальше прискорене випадіння граба із широколистяних лісів Лівобережжя України в історичному минулому пов'язане все ж з пожежами [50]. Граб як тонкокора порода, особливо навесні з початком руху соків, поступово всихає навіть від прямого сонячного освітлення стовбура на окраїнах вирубок. Тим більше він пошкоджується пожежами. Наприклад, лише одна лісова пожежа на Київщині в Клавдієвському лісництві весною 1997 р. призвела до всихання всього підросту та більшої частини дорослих дерев граба діаметром стовбура до 20 см. Це відбулось на початку розпускання листя граба та інтенсивного руху соку у ньому, який від низового вогню перегрівався майже до точки кипіння. А через деякий час (в межах місяця) кора таких дерев у комля потріскалась, відслонилась, і вони повністю позасихали.

На Лівобережній Україні пожежі відбувались майже щороку протягом декількох століть під час нападів кочівників на слов'янські землі. Є відомості, що кожної весни та на початку осені землі між Сеймом та Десною до верхів'їв річок Сіверського Дінця, Псла, та Ворскли випалювались, щоб ускладнити напади кримських татар і турків на Московію [21]. Цей чинник безперечно впливав на зміну рослинного покриву Лівобережної України, сприяв зменшенню лісів шляхом інсуляризації їхніх суцільних масивів та випадіння граба із широколистяних лісів як найуразливішої від пожеж деревної породи.

Крім того, граб як обов'язковий перехреснозапильний вид від далеко розміщених поодиноких особин не давав доброякісного насіння і відповідно не відновлювався. З цих причин граб у цьому регіоні інтенсивно випадав з лісів, різко скорочував свій ареал і зміг зберегтися лише під захистом заболочених територій і численних річок, які майже суцільним кільцем оточували їх. Так, найбільший Ічнянський масив широколистяних лісів з грабом зберігся під захистом майже кругової, часто заболоченої, річкової системи Удаю, Сули та ряду їхніх приток — Оржиці, Сліпорода, Смоги, Лисогора, Ромена. Тому флористично найбагатші широколистяні ліси з грабом і деякими реліктовими видами рослин спостерігаються на підвищених місцевостях, особливо захищених річками та болотами, які і перешкоджали поширенню лісових пожеж.

У свою чергу широколистяні ліси з грабом є реліктовими залишками збіднених пліоценових лісів [47–52], які вижили на височинах, в першу чергу на Середньоросійській височині, де зафіксовані палеоботанічні рештки граба [30, 22, 38]. Такі місця також розміщені на висотах вище 150–170 м н. р. м. і не заливались трансгресивними морськими водами в кінці пізнього плейстоцена [16, 52]. Тому в Брянській та Чернігівській областях, на територіях з підвищеним та розчленованим рельєфом (райони Славутич–Чернігів, Городня, Новозибков–Злинка, Новгород–Сіверський–Мезин) залишилися рефугіально-реліктові широколистяні ліси з грабом.

Такою місцевістю є також Ічнянський район з його масивами широколистяних лісів з грабом, де тепер створено національний природний парк. Ічнянський острів лісів з грабом розміщений на віддалі 60–100 км від грабняків басейну р. Остра, ще далі від Лубенського рефугіума грабняків і є доволі ізольованим. У цьому ж районі тепер проходить східна межа поширення лісів з грабом, хоча у 18 ст. граб ще зростав в окремих ізольованих ділянках значно східніше. М.П. Слободян [41] уперше звернув увагу на значну ізоляцію граба та розрив його ареалу поблизу цього району. Лише тут збереглися найбільші ізольовані ділянки широколистяних лісів з підсніжником, рястом порожнистим (*Corydalis cava*) та іншими рідкісними видами, які свідчать про рефугіальний та реліктовий характер цих лісів [17, 18, 19, 49, 50, 54].

Слід звернути увагу майбутніх дослідників грабових лісів, особливо на Лівобережжі, що багато фрагментарних ділянок лісів з грабом або й чистих грабняків можуть бути

лісокультурного (штучного) походження. Якщо не аналізувати походження таких грабняків або ділянок лісу з його участю, то можливо прийти до помилкових висновків про природний ареал граба та його історичні зміни. Наголосити на цьому нас спонукали публікації В.М. Любченка [31, 32], в яких наведено цілий ряд сумнівних ділянок лісів з грабом. Серед них є багато ділянок штучного походження і навіть лісозахисних смуг. Але при цьому він не говорить жодного слова про їхнє походження. Натомість ще М.С. Двораківський [14] наголошував, що лісові культури з участю граба на Лівобережжі практикувались давно, ще в кінці 19 ст. Таку ділянку він описав навіть біля м. Сум. Багато грабняків штучного походження на Чернігівщині описував також М.П. Слободян [41]. Таким чином, знахідки фрагментів грабових лісів в цьому регіоні і їхній опис без відповідного аналізу походження може лише заплутати питання про природний стан ареалу деревного виду, який здавна культивують. На думку автора, природними ліси з участю граба можуть вважатись лише ті, що мають у своєму складі ряд реліктових або індикаторних видів рослин широколистяних лісів. До таких видів відносяться в першу чергу ефемероїди — *Galanthus nivalis*, *Corydalis cava*, *Scilla bifolia*, *Allium ursinum*, *Dentaria bulbifera*, а також ряд інших рідкісних рослин: *Lilium martagon*, *Digitalis grandiflora*, *Lunaria rediviva* та інші.

Для прикладу проведемо аналіз зростання граба в Маяцькому лісі на Донеччині, відносно якого є сумнів щодо його класичного місцезнаходження та природного походження теперішнього місцезростання. Перші свідчення про граб у цьому районі були зроблені О.М. Красновим [25] за гербарними зборами Едельштейна і за чітко визначеним місцем — по р. Макатісі, а не біля хутора Макатихи, як наголошували пізніші дослідники [2]. До цієї річки, очевидно, слід відносити сучасну річечку з назвою Глибока Макатиха, лівої притоки р. Торець з каньйоновидною долиною, де ліси уже давно були знищені. Першим висловив сумнів стосовно природного походження граба в цьому лісі сам О.М. Краснов. Пізніше і В. Талієв [43] сумнівався щодо його природності. Свого часу в 1774 р. академік Гюльденштедт [39] побував у цих місцях, але однозначно не підтвердив зростання там граба в природному стані. Тоді старожили стверджували про його рідкісну участь в цих лісах у минулому, інші мешканці говорили про його відсутність. Але ж навіть такі свідчення про розповсюдження граба в цьому районі, самі знання про цю деревну породу та зрештою гербарні збори можуть свідчити про її зростання там у недалекому минулому. Це ще вірогідніше, якщо брати до уваги каньйонний характер долини річки Глибокої Макатихи, типового рельєфу для рефугіального виживання граба.

В. Акопов [2], найвірогідніше, описав зовсім іншу ділянку лісу з грабом в Маяцькій лісовій дачі — далі на схід, на вододілі, майже в центрі лісового масиву в околицях хутора Макатихи. Є.М. Лавренко [27], очевидно, за матеріалами В. Акопова в своїх публікаціях також підтверджував це місцезростання граба. Побувавши там у 1988 р., я дійшов висновку, що ця ділянка ясенєво-дубового лісу з грабом не відповідає ознакам реліктового рефугіума цього виду. Про що свідчить ряд фактів. Ділянка розміщена на вододілі, хоча майже поруч проходять глибокі балки, в яких граб відсутній. Відомо, що граб опідзолює ґрунти і за тривалого його зростання формуються світло-сірі або сірі лісові ґрунти. Тут же розміщені темно-сірі дещо опідзолені ґрунти. За матеріалами лісоустрою 1973 р. середній вік граба досягає 65 років. Отже, на час опису В. Акоповим його вік становив 46 років, але в матеріалах лісоустрою того часу граб не був відзначений, що викликає здивування.

Не підтверджує реліктовість цієї ділянки структура флори, де немає ні реліктових, ні суто супутних грабу видів, а особливо такого супутника дубово-грабових лісів як осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.). Важливою ознакою штучного походження цієї пам'ятки природи є те, що тут прослідковуються ряди посадок граба. Всі його дерева відносно

тонкомірні (20–28 см), багато з них зі слідами усихання. Крім того, за умови довготривалого існування граба в цьому місці, його поновлення змогло б досягти оточуючі цю ділянку схили балок, в яких його зростання більше б відповідало природі цього виду. Навпаки, прослідковуються різкі межі цієї ділянки, незважаючи на одноманітність умов прилеглих площ. Відносно молоде (до 10 років) поновлення граба спостерігається навколо цього насадження на віддалі 50, одинично до 100 м. Таким чином, цю ділянку лісу, виділену як заповідну, не можна відносити до реліктового зростання граба. Найвірогідніше, вона має штучне (лісокультурне) походження.

Коротко зосередимось на історичних аспектах розповсюдження широколистяних лісів з грабом. Існування в пліоцені в помірному поясі суцільної смуги широколистяних лісів від Далекого Сходу до Атлантики доведено [47, 52]. Тепер вона розірвана, і лише залишки цих лісів та рослин-супутників свідчать про їхнє суцільне розміщення в далекому минулому.

Найпереконливішим доказом довготривалого виживання таких лісів з участю граба в окремих рефугіумах є значна їхня диз'юнктивність (Південний Урал, Кавказ, Донецький кряж, Мала Азія), особливо роз'єднаних морськими протоками частин їхнього ареалу (Скандинавія, Велика Британія, Крим) та незначна міграційна спроможність цього виду [47, 48, 49]. При цьому слід зауважити, що протягом мільйонів років багато видів рослин, особливо деревні, слабо змінюються і зі зміною умов то звужують свій ареал, то розширюють, але не зникають зовсім з деяких регіонів. Їхнє виживання гарантується перш за все властивостями самих видів, вегетативним поновленням в екстремальних умовах та наявністю відповідних еконіш [53]. Будь-які види на межі свого поширення приурочені до таких місць, умови яких дають можливість їм вижити. Це також характерно і для розміщення граба, який до того ж має значну здатність до порослевого відновлення. Особливо показовим є те, що сучасне острівне розміщення граба чітко приурочене до неогенових підстилаючих порід — залишків нерозмитих рябин глин, відкладення яких закінчилось в кінці пліоцену [6, 16]. Наприклад, у долині Замглаю, на Любеч-Чернігівському плато, в басейні річки Снов. На Донецькому кряжі граб зростає в глибокій річковій долині р. Міусу та його допливів на крутих схилах терас з виходами пісковиків харківського ярусу, що зрідка спостерігаються також на терасах багатьох інших річок Лівобережжя.

Розглянемо географічну приуроченість граба на східній межі його розповсюдження. В басейні р. Уралу його відзначали деякі дослідники [10, 20, 56] ще в 19 ст. на схилах Єргенів, на Сирті та на терасах долини р. Уралу. На Лівобережжі Дніпра граб залишився на погорбованих та розчленованих правих (рідше лівих), але високобережних терасах річок (вище 140 м н. р. м.) з виходами давніх геологічних порід, у т. ч. крейдяних (р-н Мезина). Найбільш стійкі грабняки розміщені на схилах р. Ворскли (біля Диканьки), де виклинюються ґрунтові води. На Чернігівщині він також приурочений до оптимально зволжених, з близьким горизонтом ґрунтових вод, але добре дренажованих ділянок на схилах підвищень, які сформовані на пліоценових рябих глинах або на крейді.

Крім того, такі особливості розміщення граба пов'язані з його властивостями як кальцефільного волого- і теплолюбивого виду приморського клімату. Граб віддає перевагу лесовидним суглинкам на крейдяних породах з близьким горизонтом проточних ґрунтових вод або з їхнім виходом по схилах терас. Граб не витримує заплавного режиму з періодичними значними повеннями [36, 37]. На заболочених ділянках, особливо із застійним режимом, не росте. Потребуючи багатих, достатньо зволжених ґрунтів, не зростає також на кислих та бідних піщаних ґрунтах, яких так багато на Поліссі та Придніпровській низовині. В районі південніше р. Остра до того ж багато засоленних ґрунтів, яких також не витримує граб. Тому тут, між ріками Десною і Удаєм з Сулою, утворився розрив ареалу граба (рис. 1).

На східній межі регіону (Чернігівське Полісся, Холменське лісництво) граб розповсюджується тільки вздовж річок, струмків і весняних водотоків серед дубово-соснових лісів [36, 37]. Приуроченість граба залежить від едафічного стану та гідрорежиму місцевості, перш за все від глибини ґрунтових вод в межах 0,5–1,5 м та їхньої збагаченості кальцієм. Це характерно і для Київського Полісся, де граб приурочений до лесових островів. Очевидно, процес поступового захоплення нових місць для будь-якого виду проходить невпинно, що зумовлюється стратегією виживання виду за допомогою постійного і невпинного розселення, за виразом В.І. Вернадського внаслідок «тиску життя». І якщо б не антропогенна діяльність, яка знищила більшу частину лісів, призвела до їхнього острівного розміщення, то граб поступово б захоплював придатні місцезростання більш інтенсивно. Ось чому на Поліссі граб займає екотонні місця і розселяється вздовж ручаїв, річок та терас Дніпра, Десни, Сожа та їхніх допливів [47, 50].

Коротко розглянемо історію лісів з грабом в Україні. Природа дубово-грабових лісів України різна відповідно до історії різних її регіонів та властивостей самого виду. На Волино-Подільській, Придніпровській, Середньоросійській та Донецькій височинах граб міг вижити з третинного періоду (пліоцену) [32]. На високих почленованих річкових терасах Придніпровської низовини та на підвищеннях з абсолютними висотами 140 м граб, очевидно, є пізнішим мігрантом із Середньоросійської височини [22]. Частина таких підвищень в рельєфі залишилась після того, як русло Прадніпра перемістилось західніше, або після високої трансгресії моря, яка розмила поверхню Придніпров'я до рівня рябих глин. При цьому була знищена рослинність на цій території до відповідної висоти. Але час та особливості цього розмиву даної території і впливу трансгресії на неї залишаються ще не зовсім визначеними. Деякі дослідники [50] стверджують, що трансгресія висотою до 200 м н. р. м. відбулась в кінці пліоцену–на початку плейстоцену. Але були і менші по висоті трансгресії. Їхню кількість визначають в кінці пліоцену та в антропогені до 5–7 [52]. За матеріалами описів відслонень Чернігівського Полісся [16] виходить, що ця територія зазнала останнього водного розмиву до висоти 130–150 м н. р. м. За цими ж даними розмив цієї території був долесовий (район Мезина, виходи крейди) і є ознаки післялесового розмиву. Лише на такій місцевості ліси з грабом, очевидно, є пізнішого так званого ріс-вюрмського часу. Але деякі дослідники всі ізольовані ліси з грабом вважають ріс-вюрмськими міжльодовиковими рефугіумами [11, 13, 36]. Ця точка зору має бути переглянута відповідно до рефугіально-автохтонної та міграційної концепції формування ареалів деревних рослин та точки зору щодо історії широколистяних лісів Євразії автора [47, 49]. Маючи багато фактів виживання видів рослин [47, 53], у тому числі едифікаторних (наприклад, липа у Сибіру, ряд широколистяних порід, в т. ч. граб у Приураллі та на Донецькій височині), з третинного періоду, вірогідна можливість виживання граба з пліоцену на Середньоросійській височині, а також на деяких високих місцях (вище 170 м н. р. м.) Лівобережжя, шляхом поступового розселення схилами терас уздовж меандруючих русел річок з виходами неогенових порід (полтавський ярус). Ця вірогідність підтверджується виявленням плодів граба звичайного в пліоценових відкладах Карпат, у так званій валдайській морені Білорусії [15, 38], а також його пилку в численних четвертинних розрізах Лівобережжя [4, 30, 55, 56] (рис. 2).

На Полтавській рівнині ліси з участю граба явно реліктові. В останньому районі вони розміщуються ізольованими ділянками на високих терасах річок Удаю, Сули, Хоролу, Псла та Ворскли, де знаходяться не розмиті неогенові породи [6, 16]. А на височинах, які підносились вище 170 м, могла залишитись рослинність більш давнього часу, можливо пліоцену. До таких територій належать і сучасні залишки неморальних лісів з грабом на високих межиріччях лівих допливів Дніпра та на схилах їхніх терас. До того ж тільки тут виступають третинні геологічні породи харківського та полтавського ярусів, наприклад, навколо Лубен, Лохвиці, Хорола, Полтави, Богодухова. Характерно, що у верхів'ях Міуса також виходять пісковики харківського ярусу [44].

Постає питання, чому не залишилось грабово-дубових лісів на Середньоросійській височині, де вони фіксувались зрідка ще на початку нашого століття? Як на відрогах Південного Уралу, так і в багатьох місцях Донеччини, на вододілах і у верхів'ях річок лівих допливів Дніпра граб був знищений людиною. Знищення лісів весняними пожежами, їхнє вирубування, особливо з розвитком землеробства, розрідження та випасання зменшували ценотичну стійкість таких лісів, призводили їх до деградації і ксерофітизації з відповідним відмиранням більш мезофітних видів дерев та кущів. Обезліснення наочно виявляється на Чернігівщині, в місцях давнього поселення людини, в т. ч. в районі Чернігова, Мени, Новгород-Сіверського, Мезина. Впливали на скорочення ареалу граба також сильні морози [13]. Це наряду з пожарами та випасами спричиняло незадовільне відновлення його ізольованих особин та приводило до поступового скорочення ареалу граба. А в цілому все це позначилось на зміні рослинного покриву в цьому регіоні, його остепненню та випадінню граба як найвразливішого виду від пожеж, максимальних морозів та випасання.

У басейні р. Десни граб не мігрував через Дніпро, а був відрізаний від суцільного ареалу меандруванням його русла. Про це свідчать дані Г.Ф. Мірчинка [33], які доказують, що Прадніпро протікав по Замглаю ще наприкінці пізнього плейстоцену. Після цього граб став заселяти придатні місця, у т. ч. вздовж терас річок Трубіжу і Супою, поступово розселяючись до цього часу в сприятливих умовах Придніпров'я, особливо після зарегулювання Дніпра і за відсутності там широких повеней. Це спостерігається і на Поліссі. Але значна інсуляризація лісів сільськогосподарськими угіддями не дозволяє тепер значному розповсюдженню граба навіть з допомогою людини.

З якою ж швидкістю може розселяватись граб і чи в змозі він заповнити минулий свій ареал за незначний відрізок часу? Для цього потрібно розглянути його міграційні можливості. Види роду граба належать до вітрозапильних деревних геміанемохорів. Насіння у них — горішок із крилоподібними виростами у формі трилопатевої обгортки, відносно важке. З їхньою допомогою вони краще і рівномірніше розсіюються навколо материнської особини. За способом запилення граб є анемофіл. Квіти у нього одностатеві, роздільностатеві. Граб цілком перехреснозапильний вид, причому потребує багаторазового попадання пилку на приймочку маточки [47]. Всі види граба теплолюбиві, уникають районів з різкими температурними коливаннями, а також морозобійних місць. Вони тіневитривалі і виступають коедифікатором нижніх під'ярусів широколистяних лісів. Віддають перевагу середнім за багатством і вологістю ґрунтам, уникають засолених і сухих екоотопів. Граб не витримує затоплення навіть протягом короткого часу [36], тому в заплавах річок відсутній. Ця властивість граба свідчить про малу імовірність його розселення за допомогою течії річок і повеневими водами, хоча повністю виключати це не слід, особливо, якщо мати на увазі вікові виміри часу та вегетативну спроможність виду.

Враховуючи ці властивості виду, розглянемо міграційні можливості граба на конкретних дослідних даних за процесами його запилення та дисемінації. На окремих модельних плодоносних деревах граба були одержані відповідні дані по дальності і масовості запилення та переносу його насіння. Для вивчення ефективності процесу запилення граба була вибрана в лісах Київського Полісся його ізольована особина висотою 18 м, діаметром 19 см і віком 55 років. Навколо такої материнської особини дорослих дерев граба і його самосіву не було виявлено. Погодні умови під час дослідження були такими: температура повітря протягом доби становила 16–20°C, швидкість західного вітру була 1–3 м/сек. Дослід проводився протягом 9 годин — з 9 до 18. Саме в цей період запилення проходить найефективніше. На думку дослідників [47], тривалий вплив різних факторів зовнішнього середовища, різких коливань температури повітря, ультрафіолетового випромінювання сонця, опадів у вигляді роси та дощу негативно

впливає на життєздатність пилку. Дія окремих з них посилюється вночі. Тому умовною межею циклу запилення доцільно вважати добу, починаючи відлік часу з ранку. З одержаних даних виходить, що основна маса пилку граба осідає в межах 50 м. Поодинокі пилкові зерна зафіксовані в напрямку переважаючого вітру на відстані 70 м від пилячого дерева. Відомо [47], що для успішного запилення більшості рослин необхідна відповідна концентрація пилку, яка має становити в середньому 10 пилкових зерен на 1 мм². Така концентрація пилку граба на рівні ґрунту спостерігається в межах 50 м від стовбура пилячого дерева. Якщо ж ураховувати закономірність розповсюдження пилку вітрозавислих деревних рослин, то така концентрація на висоті 15 м (висота крони дорослої особини) спостерігається лише на відстані 30–35 м від пилячого дерева. Будемо вважати, що процес запилення граба в цих межах буде відбуватися зі 100%-вою імовірністю.

Що ж до процесу дисемінації, то, як свідчать розрахунки [47], для того, щоб виростити 1 дерево потрібні 30–40 сіянців на 1 м², тобто концентрація насіння має бути достатньою для появи цієї кількості сіянців. Експериментальні дані засвідчують, що така концентрація в лісовому середовищі можлива в межах 30 м від стовбура дерева. Проаналізувавши основні показники процесів запилення і дисемінації у граба, ми дійшли до висновку, що з 100%-вим позитивним результатом ці процеси відбуваються в межах 30 м від стовбура дерева. На більших відстанях вони носять більш-менш імовірнісний характер, дорівнюючи нулю в межах 100 м. Оскільки радіус дисемінації у граба перебивається дальністю розсіювання вітром пилкових зерен, то швидкість міграції особин цього виду буде залежати в основному від віддалі дисемінації та віку настання плодоношення, або зміни їх поколінь. Тому для визначення швидкості міграції багаторічних насінних рослин, яка в основному обмежується дальністю дисемінації за межі популяції виду та періодом часу, необхідного для нової зміни покоління, запропонована [47] формула розрахунку: $W_{(м/рік)} = S_{(м)} / A_{(роки)}$. За цією формулою можна визначити швидкість міграції насінних рослин у межах максимально можливих параметрів, взятих для обчислення. Виходячи з результатів експериментальних досліджень (дальність занесення необхідної кількості насіння зі 100%-вою вірогідністю закріплення буде 30 м та початковий вік плодоношення граба в лісовому середовищі після 30 років) визначаємо швидкість його міграції, яка буде дорівнювати 1 м/рік.

Але потрібно враховувати їхні імовірнісні межі, причому щодо кожного окремого показника (запилення, дисемінація, проростання, виживання самосіву до віку плодоношення). Лише тоді достовірно можна змодельовати вірогідну швидкість міграції конкретного виду багаторічних рослин. Дане питання можна методично вирішити на конкретних прикладах виживання самосіву граба в природі навколо окремих материнських особин, як це зроблено уже з грабом [48]. Отримані дані на основі дослідження природного характеру розселення граба в різних лісорослинних умовах дали можливість отримати близькі до розрахованих міграційних даних — пересічно 1 м/рік (0,2–2 м/рік).

Темпи популяційного закріплення виду на певній території поки що залишаються невідомими. Для з'ясування цього питання наведемо приклад формування мікропопуляції граба у конкретних умовах. У Київському Поліссі (Клавдіївський лісгоспзаг) було виявлено ізольовану групу особин граба, яка складається з 14 плідних екземплярів з материнським деревом, що виділяється серед них, та розсіяним і плямисто-груповим його самосівом віком від 3 до 15 років. З досліджуваною ділянкою зі сходу і заходу межують великі заболочені території, а з півночі — сосняки на пісках (умови, не прийнятні для розвитку граба). Його поступова міграція була можлива лише з південного заходу — від південніше розташованого дубового лісу з участю граба. Нині там на прилеглій частині вирубаного деревостану існують молоді (до 20 років) лісокультури сосни (*Pinus sylvestris*), у підліску яких зберігся розріджений підріст граба. Через щільну зімкнутість крон молоді сосни цей підріст пригнічений і має вигляд торчків та розпластаних по землі пагонів.

Окрім цього, його верхівки щороку ушкоджують зайці та козулі. Нині найближчі родючі особини граба в цьому напрямку знаходяться на відстані понад 200 м від дослідженої групи дерев цього виду. При їхній розсіянній і поодинокій участі у другому під'ярусі дубового лісу пилок від них не досягає розглянутої ізольованої групи. Отже, досліджувану групу особин граба можна вважати основою для формування нової мікропопуляції.

Методика досліджень даної мікропопуляції полягає в тому, щоб визначити характер розміщення особин на пробній ділянці (у просторі) і розрахувати час, потрібний для її заповнення. Розташування особин цієї мікропопуляції було схематично перенесено в певному масштабі на план (рис. 3).

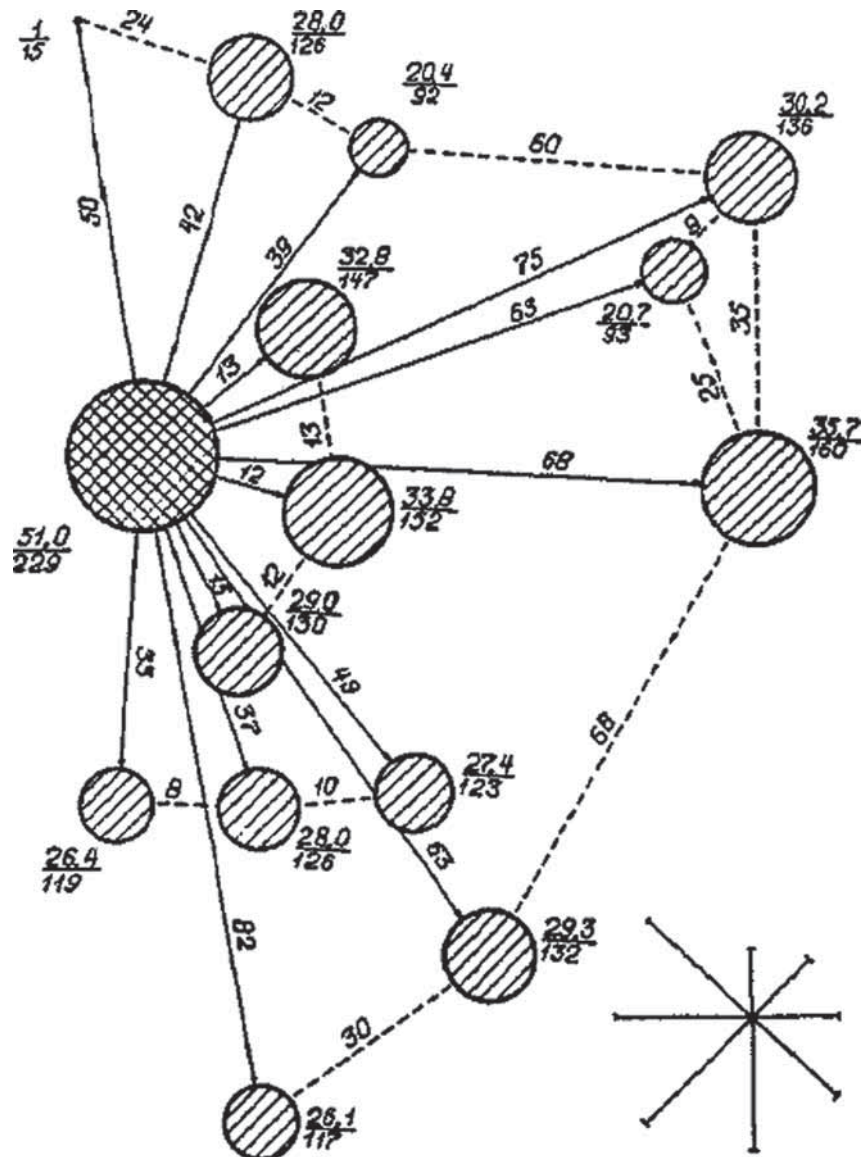


Рис. 3. Схема розміщення нащадків навколо материнської особини граба (*Carpinus betulus*) в умовах свіжого сугрудку.

Умовні позначення (тут і на рис. 4): у числівнику дробових чисел — діаметр стовбура (М 1: 20), у знаменнику — вік, років; цілі числа позначають відстань від материнської особини до нащадків та між суміжними екземплярами (М 1: 400). Під рисунками наведено розу вітрів у жовтні в районі досліджень (метеостанція Немішаєве, Київська обл.)

Табл. 1. Лісівнича і просторово-часова характеристика нащадків материнської особини граба в умовах свіжого сутрудку

№ особин	Діаметр стовбура, см	Висота, м	Вік, років	Час появи покоління, років	Відстань від материнської особини, м	Швидкість розселення, м/рік
1	20,4	15,0	92	137	39	0,4
2	20,7	12,5	93	136	63	0,5
3	26,1	17,5	117	112	82	0,7
4	26,4	18,0	119	110	33	0,3
5	27,4	17,5	123	106	49	0,5
6	28,0	16,0	126	103	37	0,4
7	28,0	18,5	126	101	42	0,3
8	29,0	17,0	130	99	15	0,2
9	29,3	16,0	132	97	63	0,6
10	30,2	17,5	136	93	75	0,8
11	32,8	20,0	147	82	13	0,2
12	33,8	22,5	152	77	12	0,2
13	35,7	19,9	160	69	68	1,0
14	51,0	24,0	229	—	—	—
Середні значення			127	94	47	0,5

Були виміряні окружність стовбура кожного дерева на висоті грудей (1,3 м) і його висота. Розрахований на основі окружності діаметр кожного екземпляра також нанесено на схему в масштабі. Найбільший підріст (віком до 15 років) відмічений на схемі позамасштабно. За таблицями ходу росту [42] визначено бонітет цієї мікрогрупи та, відповідно, вік кожного дерева. Враховуючи те, що таблиці ходу росту складені для тонкомірних деревостанів, вік товстіших дерев визначали шляхом інтерполяції. В результаті таких досліджень були отримані всі необхідні дані для просторово-часового моделювання мікропопуляції деревної породи (табл. 1).

Зазначена група особин граба розвивається по 3 бонітету. Відповідно до розрахунків, вік материнської особини становить 229 років. Перше покоління її нащадків закріпилося лише через 69 років після її появи на відстані 68 м. Періодично, спочатку через 5–8 років, а пізніше через 3–4 роки прижились інші особини граба на цій ділянці в радіусі до 80 м від материнського дерева. Як бачимо на схемі, розміщення нащадків відповідає напрямку переважаючих у жовтні вітрів (див. рис. 3, роза вітрів), що визначають основний напрямок поширення насіння граба, яке масово опадає в цьому місяці. Останнє його доросле покоління з'явилося через 137 років після появи материнської особини. Швидкість розселення особин виду в таких умовах досягала 0,2–1,0 м/рік (у середньому 0,5 м/рік).

Загалом утворення мікропопуляції граба від одного материнського дерева, розташованого на відносно великій відстані від інших особин свого покоління, на площі 1 га при малоприсадних для розселення і закріплення його нащадків умовах відбувалося протягом 137 років. Такі реальні темпи формування мікропопуляції граба поблизу меж його ареалу, в далеко не оптимальних для даного виду умовах, що потребує багатого, достатньо зволоженого ґрунту з хорошою аерацією. Це, мабуть, найнижчі показники утворення мікропопуляції даного виду, спричинені помітною ізолюваністю материнської особини від решти особин її покоління, що було перешкодою перехресному запиленню і утворенню достатньої кількості доброякісного насіння.

Але для розрахунку часу формування всього ареалу виду одержаних відомостей замало. Для цього потрібно проаналізувати масові проби та усереднені дані, отримані у різних природних районах і різноманітних умовах поширення виду, в тому числі і в найбільш сприятливих для його розвитку. Однак відповідні об'єкти з чітким розташуванням

нащадків біля материнської особи трапляються рідко, їх дуже важко виявити, особливо в оптимальних умовах зростання виду. Це обумовлено різноманітним віковим і породним складом угруповань, складністю, а нерідко й неможливістю чіткого виділення нащадків тієї чи іншої материнської особи в природі.

Для порівняння наведемо дані дослідження дібрової ділянки місцезростання граба, де він розвивався по I бонітету, також розташованої в Київському Поліссі. У витоках струмка, на достатньо багатих і зволжених сірих лісових ґрунтах розташований дубово-грабовий деревостан. На площі 1 га від 6 материнських дерев граба закріпилось 68 особин їхніх дорослих нащадків. Виявити родинні зв'язки досить складно — в цих умовах вже не зовсім однозначно можна визначити нащадків конкретної материнської особи. Тому для спрощення аналізу просторово-часових взаємодій було взяте одне материнське дерево граба і більш-менш чітко виділені його 25 нащадків, розміщених на площі приблизно 0,25 га (рис. 4). Їхні лісівничі і просторово-часові характеристики наведені в таблиці 2. Розрахунки показали, що швидкість розселення особин граба в умовах свіжого груду менша порівняно з такою в свіжому сугрудку. Вона коливається в межах 0,1–0,8 м/рік, а в середньому становить 0,4 м/рік.

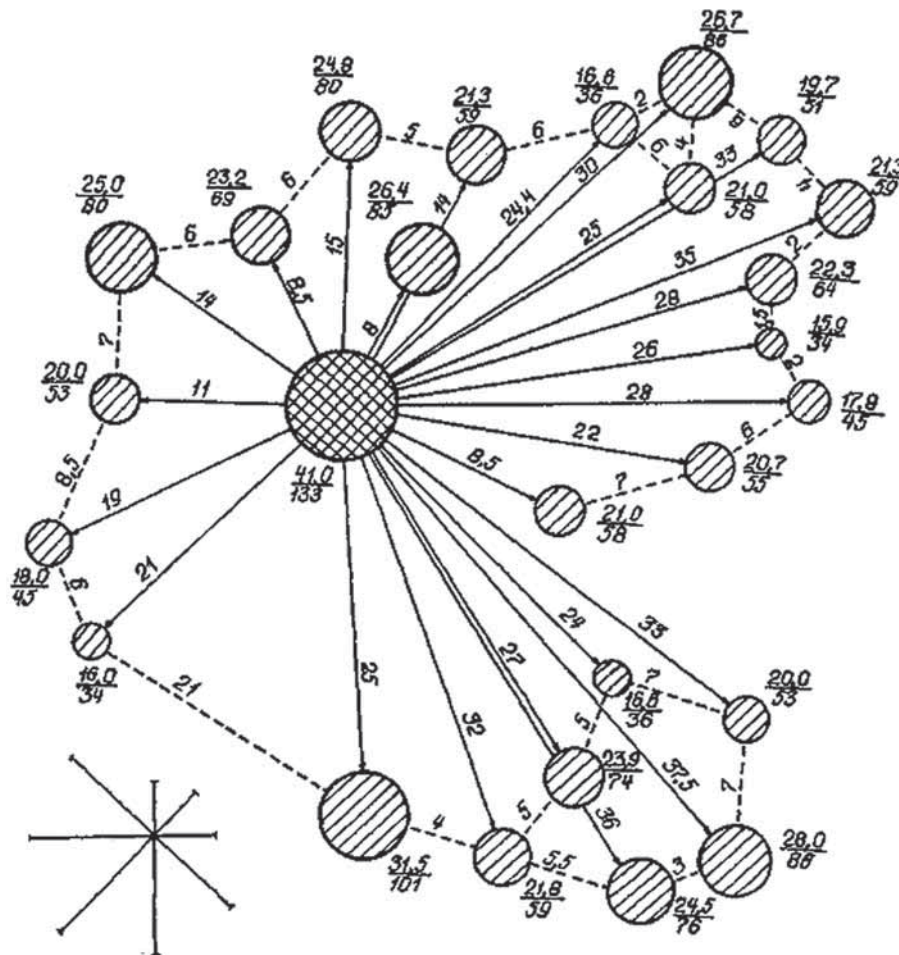


Рис. 4. Схема розміщення нащадків навколо материнської особи граба в умовах свіжого груду.

Мабуть, у сприятливіших умовах кількість особин, зімкнутість деревостану, багатство його породного складу, в тому числі кущів і трав, а водночас і конкуренція, зростають. Це й визначає час і швидкість розселення виду. Однак темпи його поширення на

Табл. 2. Лісівнича і просторово-часова характеристика нащадків материнської особини граба в умовах свіжого гряду

№ особин	Діаметр стовбура, см	Висота, м	Вік, років	Час появи нового покоління, років	Відстань від материнської особини, м	Швидкість розселення особин, м/рік
1	15,9	16,0	34	99	26	0,8
2	16,0	16,0	34	99	21	0,7
3	16,6	17,0	36	97	24	0,6
4	16,6	17,0	36	97	24	0,6
5	17,8	18,0	45	88	28	0,6
6	18,0	18,0	45	88	19	0,4
7	19,7	19,5	51	82	33	0,6
8	20,0	19,0	53	80	33	0,7
9	20,0	19,0	53	80	11	0,2
10	20,7	20,0	55	78	22	0,4
11	21,0	20,0	58	75	25	0,4
12	21,0	20,0	58	75	8,5	0,1
13	21,3	20,0	59	74	35	0,6
14	21,3	20,5	59	74	32	0,5
15	21,3	20,5	59	74	14	0,2
16	22,3	21,5	64	69	28	0,4
17	23,2	21,0	69	64	8,5	0,1
18	23,9	22,0	74	59	27	0,3
19	24,5	21,5	76	57	36	0,6
20	24,8	21,5	80	53	15	0,2
21	25,0	22,0	80	53	14	0,1
22	26,4	22,5	85	48	8	0,1
23	26,7	21,5	86	47	30	0,3
24	28,0	22,0	88	45	37	0,4
25	31,5	22,5	101	32	25	0,2
26	41,0	23,5	133	—	—	—
Середні значення				71	23	0,4

новій території в більш сприятливих умовах збільшуються завдяки вищій життєвості його самосіву, більш ефективному плодоношенню і ширших можливостей відтворення нового покоління. Беручи до уваги те, що материнські дерева розміщені на пробній ділянці рівномірніше (приблизно в радіусі 40 м одне від одного) і продукують більше насіння кращої якості, яке рівномірніше розсіювалося по всій оточуючій території, то, відповідно, зростали і темпи її освоєння. Крім того, в кращих водно-грунтових умовах виживання особин граба зростає. Це виявляється також при аналізі таблиць ходу росту [5]. Якщо в чистих грабниках I-го бонітету в дорослому стані (80 років) зберігається десь 10% від кількості його особин 10-річного віку, то в грабниках 2-го бонітету лише 6,5%, а 3-го — лише 5%. Однак вік першої зміни поколінь у наведених прикладах знижується від 60–70 років у свіжих сугрудах до 40 у свіжих грядках. Відповідно строк зайняття видом площі в 1 га знижується майже удвічі. До того ж в умовах свіжого гряду на площі 1 га розвивалось вже 6 материнських дерев, що покращувало можливості перехресного запилення граба, утворення доброякісного насіння та його рівномірного розсіювання по площі. Тому стає зрозумілим скорочення часу утворення мікропопуляції в оптимальних умовах для виду порівняно з ізольованою материнською особою в судіброві.

Такими є методичні підходи розв'язання проблеми просторово-часової структури становлення популяцій видів рослин та їхніх угруповань. Але для того, щоб підійти до

визначення просторово-часової характеристики всього ареалу будь-якого виду, потрібно вивчати його популяції і осередки нащадків за даною методикою у різних природних регіонах і різних умовах. Інших методів таких досліджень, котрі б гарантували більшу точність і простоту виконання, поки що немає. Зокрема, палеоботанічний метод не дає змоги прослідкувати динаміку ареалу виду через рідкісність знахідок його макрозалишків і не завжди точно визначення видів по вегетативних органах. Палеопалінологічний метод, як правило, не фіксує достовірну межу ареалу, бо пилок (частіше нежиттєздатний) переноситься вітром і перевідкладається водою на значних віддальх від популяції [47]. Крім того, такі дослідження є досить складними і потребують відповідної лабораторної бази, бо для отримання точних даних за допомогою цього метода потрібні детальні дослідження великих регіонів, масові аналізи проб і видові визначення. Останні не завжди можливо виконати. Тому для з'ясування просторово-часових характеристик формування популяцій і ареалів видів пропонується розглянутий в даній праці більш доступний і об'єктивний метод досліджень. При цьому слід врахувати, що більшість видів рослин не займають суцільно увесь ареал, а тільки більшу його частину зі сприятливими для розвитку умовами. Обрахунку повинна піддаватись лише реальна площа оселення виду згідно з виявленою топографією його ареалу. Лише після цього можна приступати до розрахунку часу виникнення будь-якої популяції або всього ареалу виду. Такий методичний підхід допоможе розв'язати не лише питання просторово-часових параметрів формування ареалу певного виду, а й в цілому проблему просторово-часової організації лісових ценозів.

Таким чином, із розгляду фактів різних наук (лісівничої, ботанічної, палеогеографічної, геологічної) виходить, що граб на території України як на правобережжі (більше рефугіумів), так і на лівобережжі України (менше рефугіумів) не зникав зовсім, а шляхом періодичних скорочень та розширень меж рефугіумів і переважаючих міграцій вздовж річкових терас зумів вижити на підвищених місцях (вище 200 м н. р. м.) з пліоцену. Про таку можливість свідчать також палеоботанічні та палеопалінологічні дані [4, 22, 55, 56]. В майбутньому відновлення свого минулого ареалу граба в межах, встановлених за палінологічними і топонімічними даними (рис. 2), виходячи з реальних міграційних можливостей граба [47, 48, 50] та ступеня інсуляризованості широколистяних лісів Східноєвропейської рівнини на фоні сучасного впливу людської діяльності на них, неможливий. Вірогідніше за все у майбутньому скорочення ареалів видів широколистяних лісів буде невпинно продовжуватись. Але при потеплінні клімату північна частина ареалу граба може дещо переміститись на північ від сучасної її межі, особливо в місцях суцільної залісеності території в Литві та Білорусі.

Література

1. Акинфиев И.Я. Кратный предварительный отчет о ботанических исследованиях Верхнеднепровского уезда Екатеринославской губ. // Тр. Об-ва испытателей природы при Харьков. ун-те. — 1894. — 28. — С. 267–278.
2. Акопов В. Острівне находителла грабу понад р. Донцем в Артемівській округі // Охорона пам'яток природи на Україні. — 1928. — 2. — С. 114–119.
3. Ансеитов А. Леса и суррогаты лесных материалов в Елецком уезде Орловской губ. // Лесн. журн. — 1872. — Вып. 2. — С. 34–59.
4. Артюшенко А.Т. Растительность лесостепи и степи Украины в четвертичном периоде. — Киев : Наук. думка, 1970. — 174 с.
5. Богушевский С.К. Переяславский уезд // Материалы к оценке земель Полтавской губ.: Естественно-истор. часть — СПб., 1892. — 13. — 123 с.
6. Веклич М.Ф., Дубняк В.А. Палеогеографічні етапи утворення терас Середнього Дніпра // Проблеми географічної науки в УРСР. — 1975. — 2. — С. 74–85.
7. Визначник рослин України. — К. : Урожай, 1965. — С. 196.
8. Высоцкий Г.Н. Дождевой червь // Избранные сочинения (Почвенные и почвенно-гидрологические работы). — М. : Изд. АН СССР, 1962. — Т. 2 — С. 19–28.
9. Высоцкий Г.Н. Избранные труды: Защитное лесоразведение. — Киев : Наук. думка, 1983. — С. 13–33.

10. Горчаковский П.Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала // Тр. Ин-та экологии растений и животных. — Свердловск, 1968. — Вып. 59. — 207 с.
11. Гринь Ф.О. Реліктові елементи у флорі Диканських лісів // Ботан. журн. АН УРСР. — 1949. — 4, № 2. — С. 39–50.
12. Гринь Ф.О. Качанівський парк — залишок відносно незайманої лісостепової природи на Лівобережжі УРСР. — Укр. ботан. журн. — 1961. — 18, № 1. — С. 82–86.
13. Гринь Ф.О. Дубові та широколистяно-дубові ліси // Рослинність УРСР. Ліси. — К. : Наук. думка, 1971. — С. 194–327.
14. Двораковский М.С. О причинах разрыва между современной и бывшей северной и восточной границами граба (*Carpinus betulus* L.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1946. — 51, № 2. — С. 57–66.
15. Дорофеев П.И. Новые данные о плейстоценовых флорах Белоруссии и Смоленской области // Материалы по истории флоры и растительности СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР. — 1963. — С. 5–180.
16. Закревська Г. Геологічний та геотомологічний нарис Чернігівського Полісся (між рр. Десною та Дніпром) // Тр. Ін-ту геол. — К. : Вид-во Укр. АН. — 1936. — 3. — 187 с.
17. Іллічевський С.О. Дика деревна рослинність околиць м. Полтави // Тр. с./г. ботаніки. — 1927. — 1, вип. 3. — С. 1–7.
18. Іллічевський С.О. Гербарій Полтавського державного музею // Зб. Полтавськ. держ. музею. — 1928. — 1. — С. 3–86.
19. Іллічевський С.О. Наслідки геоботанічного дослідження Прилуччини // Бюл. Прилуцького окружного музею. — 1929. — № 2. — С. 1–7.
20. Карелин Г.С. Разбор статьи г. А.Рябинина «Естественные произведения земель Уральского казачьего войска», извлеченного из книги его: Материалы для географии и статистики России. — Уральское казачье войско, 2 часть. — СПб. // Уральские войсковые ведомости. — 1868. — Перепечатка М.Н. Богдановым в Тр. СПб. об-ва естествоисп. — 1875. — 6. — С. 186–298.
21. Кириков С.В. Человек и природа восточноевропейской лесостепи в X — начале XIX вв. — М. : Наука, 1979. — 183 с.
22. Кожаринов А.В. Климатическая детерминация северо-восточной границы граба обыкновенного в Белоруссии // Географические аспекты рационального природопользования. — Минск, 1985. — С.116–124.
23. Коржинский С.И. Растительность // Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона. — СПб., 1899. — Т. 27А. — С. 42–49.
24. Котов М.І., Карнаух Є.Д. Рослинність заповідників Сталінської області // Ботан. журн. АН УРСР. — 1940. — 1, № 3-4. — С. 335–352.
25. Краснов А.Н. Рельеф, растительность и почвы Харьковской губернии. (Отд. оттиск из Тр. Об-ва испытателей природы при Харьков. ун-те, 27). — 1893. — 176 с.
26. Краснов А.Н. Ботанико-географический очерк Полтавской губ. // Материалы по оценке земель Полтавской губ. Естеств.-истор. часть. — СПб, 1894. — 194 с.
27. Лавренко Є.М. Рослинність України // Вісн. природознавства. — 1927. — № 1–2. — С. 3–41.
28. Лавренко Є.М., Погребняк П.С. Лісові пам'ятки природи на Україні та їх охорона // Краєзнавство. — 1929. — № 1–2. — С. 3–23.
29. Лавриненко Д.Д. Граб на восточной окраине своего ареала // Природа. — 1953. — № 4. — С. 118–119.
30. Любимова Е.Л., Мурзаев Э.М. Топонимические свидетельства географических условий прошлого Русской равнины // Современные проблемы географии. — М. : Наука, 1964. — С. 303–309.
31. Любченко В.М. Ліси з участю *Carpinus betulus* L. у басейні річок Трубій та Супій (Лівобережна Україна) // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 3. — С. 33–37.
32. Любченко В.М. Поширення *Carpinus betulus* L. в дібровах басейнів річок Псла та Хоролу // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 4. — С. 23–27.
33. Мірчин Г.Ф. Геологічна природа деяких двоповерхових боліт // Зб. пам'яті акад. П.О. Тутковського. — 1932. — 2. — С. 3–7.
34. Определитель высших растений Украины. — Киев : Наук. думка, 1987. — С. 63.
35. Павлович Л.О. Очерки растительности Харьковской губ. и соседних с нею местностей // Харьковский сборник. — 1896. — Вып. 10. — 164 с.
36. Погребняк П.С. Общее лесоводство. — М. : Колос, 1968. — 440 с.
37. Погребняк П.С. Лісорослинні умови Лівобережного Полісся // Вибрані праці. Лісова екологія і типологія лісів. — Київ, 1993. — С. 62–111.
38. Проскурин К.П. О рисс-вюрмской (микулинской) флоре дер. Степная Нива Калининградской обл. // Ботан. журн. — 1984. — 69, № 1. — С. 71–76.
39. Путешествие акад. Гюльденштедта по Слободской губ. (перевод М.Салтыкова.) // Лит.-науч. приложение к Харьков. календарю на 1891 г. — С.71–158.
40. Радде-Фоміна О.Г. Матеріали до флори Остерського повіту Чернігівщини // Вісн. Київ. ботан. саду. — 1926. — Вип. 4. — С. 1–9.
41. Слободян М.П. До вивчення природного поширення граба (*Carpinus betulus* L.) у Чернігівській обл. УРСР // Укр. ботан. журн. — 1963. — 20, № 4. — С. 73–78.
42. Таблиці ходу росту і товарності насаджень деревних порід України. — К. : Держвидсільгоспліт. УРСР, 1958. — 55 с.

43. Талиев В. Введение в ботаническое исследование Харьковской губ. — Харьков, 1913. — 136 с.
44. Танфильев Г.И. Сообщение о растительности в северо-западном углу Донской области // Труды СПб общ-ва естествоисп. — Протоколы, 1896. — № 2. — С. 44.
45. Траутфеттер Д.И. О растительных географических округах Европейской России // Естественная история губерний Киевского учебного округа. Ботаника. — М., 1851. — Ч. геогр., вып. 2. — С. 3–20.
46. Удра И.Ф. Хозяйственное воздействие на леса Украины // География и природные ресурсы. — 1981. — № 4. — С. 76–83.
47. Удра И.Ф. Расселение растений и вопросы палео- и биогеографии. — Киев : Наук. думка, 1988. — 200 с.
48. Удра І.Х. До методики вивчення просторово-часових особливостей формування ареалів деревних рослин // Укр. ботан. журн. — 1993. — 50, № 3. — С. 84–91.
49. Удра І.Х. Рефугіально-автохтонні та міграційні чинники формування ареалу ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.) // Укр. ботан. журн. — 1995. — 52, № 2. — С. 181–186.
50. Удра І.Х. Динаміка ареалу граба (*Carpinus betulus* L.) та природа його лісів в Україні // Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Серія біологія. — 2000. — № 8. — С. 29–34.
51. Удра І.Х. Роль значних водних пертурбацій у змінах природи в антропогені // Київський географічний щорічник. — 2005. — Вип. 5. — С. 34–52.
52. Удра И.Ф. Биогеографическое подтверждение морских трансгрессий и внутриматериковых подтоплений на территории Евразии в антропогене. // Изв. РАН. Сер. геогр. — 2009. — № 2. — С. 69–77.
53. Удра И.Ф., Хохряков А.П. Особенности выживания третичных реликтов в рефугиумах Восточно-Европейской равнины в экстремальные эпохи четвертичного периода // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1992. — 97, вып. 2. — С. 71–79.
54. Удра І.Х., Батова Н.І. Широколістяні ліси з грабом як реліктова та природоохоронна основа рослинного покриву Ічнянського національного парку // Заповідна справа в Україні. — 2008. — 14, вип. 2. — С. 44–50.
55. Федорова Р.В. К вопросу о распространении граба в послеледниковое время на территории европейской части СССР // Проблемы физической географии. — 1951. — Вып. 16. — С. 163–165.
56. Федорова Р.В. О произрастании на Ергенях в прошлом граба и бука и возможности их возобновления // Проблемы физической географии. — 1951. — Вып. 17. — С. 154–178.
57. Федченко Б.А. Очерки растительности Туркестана. — Л., 1925. — 56 с.
58. Флора УРСР. — К. : Вид-во АН УРСР. — 1952. — Т. 4. — С. 154.
59. Юркевич И.Д., Гельтман В.С. Северо-восточная граница распространения граба (*Carpinus betulus* L.) на территории БССР // Ботан. журн. — 1962. — 47, № 4. — С. 564–570.

И. Ф. Удра

Институт географии НАН Украины, Киев

Причины сокращения ареала граба обыкновенного (*Carpinus betulus* L.) и миграционные возможности восстановления его бывшего ареала

Рассматриваются причины изолированности широколиственных лесов с грабом на Левобережной Украине и приводится картосхема их распространения. Обосновывается возможность рефугиального выживания этих лесов на западных отрогах Среднерусской возвышенности с последующими миграциями вдоль террас бассейнов рек Десны, Сулы, Псла и Ворсклы. С начала развития земледелия дубово-грабовые леса на большей части Левобережной Украины были уничтожены путем выжигания и рубок и сохранились лишь под защитой рек. Природное восстановление бывшего ареала граба обыкновенного по установленным автором низким миграционным возможностям и высокой степени инсультаризации широколиственных лесов невозможно.

Ключевые слова: граб, ареал, динамика, причины сокращения, миграция, прогноз восстановления ареала.

I. F. Udra

Institute of Geography, NAS of Ukraine, Kyiv

The Reasons of Hornbeam (*Carpinus betulus* L.) Area Reduction and Migrational Ability of Restoration of its Former Area

Some features of european hornbeam area are discussed. A mape of geographical distribution of *Carpinus betulus* in Ukraine is presented. Possibility of forests survival on western slopes of Middle-Russian Uprise and then subsequent migration along valleys of Desna, Sula, Psel and Vorskla rivers is ascertained. Since the emergence of agriculture oak and hornbeam forests in Left bank Ukraine were mostly exterminated and survived only in areas protected by rivers. According to autor's finding the restoration of the former hornbeam area is impossible because of weak migrational ability and high insularization level of deciduous forests.

Keywords: hornbeam, area, dynamics, migration .