

УДК 634.942.1

М. В. ШКУТКО, А. А. ЧАХОЎСКИ

## АБ НЕКАТОРЫХ ЭКОЛАГА-ФІЗІЯЛАГІЧНЫХ АСАБЛІВАСЦЯХ РАСЛІН У СУВЯЗІ З ІХ ІНТРАДУКЦЫЯЙ

Поспех інтрадукцыі дрэвавых раслін у Беларусі вызначаецца галоўным чынам іх зімаўстойлівасцю. Пашкоджанні інтрадуцэнтаў, якія выклікаюцца нізкімі тэмпературамі зімовага перыяду, рэзка зніжаюць іх гаспадарчую каштоўнасць, а часта робяць іх і непрыгоднымі для масавай культуры.

Вопыт інтрадукцыі паказаў, што ўстойлівасць інтрадуцыраваных раслін цесна звязана з геаграфічным паходжаннем насеннага матэрыялу. Гэта сувязь абумоўлена тым, што ў розных частках арэалу з рознымі фізіка-геаграфічнымі ўмовамі від, як правіла, прадстаўлен рознымі экалагічнымі формамі і расамі, якія вызначаюцца як зімаўстойлівасцю, так і іншымі ўласцівасцямі.

Практыка інтрадукцыі раслін паказвае таксама, што поспех інтрадукцыі будзе вышэйшы ў тым выпадку, калі кліматычныя ўмовы новага раёна культуры інтрадуцэнта найбольш поўна будуць адпавядаць кліматычным умовам прыроднага існавання віду. Устаноўлена таксама, што дрэвавыя расліны, якія культывуюцца ў месцах з больш суровым кліматам і перанесеныя ў новыя ўмовы культуры, прыжываюцца лепш, чым расліны, узятая з паўднёвых шырот [12].

У дэндрарыі Цэнтральнага батанічнага саду АН БССР многія віды дрэў і кустарнікаў вырашчаны з насення, атрыманага з розных месц знаходжання віду ў культуры, г. зн. розных раёнаў паўторнага арэалу.

Шматгадовыя назіранні за гэтымі раслінамі паказалі, што іх зімаўстойлівасць неаднолькавая і ў значнай ступені залежыць ад месца росту матачнікаў.

Расліны, месцы апошняй рэпрадукцыі якіх па кліматычных умовах бліжэй да ўмоў Мінска, як правіла, больш зімаўстойлівыя, чым расліны таго ж віду, але вырашчаныя з насення паўднёвага паходжання. Розніца ў зімаўстойлівасці пры гэтым дасягае 2—3 балаў (табліца).

Неаднолькавая зімаўстойлівасць прадстаўнікоў аднаго віду ў залежнасці ад месца апошняй рэпрадукцыі можа быць як вынікам адбору больш зімаўстойлівых форм у працэсе першаснай інтрадукцыі віду, так і вынікам рознай адаптацыі матачных раслін да больш суровых умоў культуры.

Перанос раслін немінуча звязан з большымі або меншымі змяненнямі іх спадчыннай асновы, якія ідуць у бок прыстасавання расліннага арганізма да новых умоў існавання.

На гэтым і базіруецца метаад ступеньчатай акліматызацыі раслін.

Цяпер усё большае прызнанне знаходзіць пункт гледжання, што складаны працэс інтрадукцыі і акліматызацыі раслін у асноўным павінен будавацца на генетычнай і фізіялагічнай аснове [1, 7, 8].

У даследаваннях лабараторыі росту і развіцця раслін БІНа [10] устаноўлена, што інтрадуцыраваныя з розных геаграфічных раёнаў

расліны па-рознаму рэагуюць пры пераносе іх у новыя ўмовы. На прыкладзе грэцкага арэха кіеўскай і сочинскай рэпрадукцый адзначаны істотныя адрозненні ў інтэнсіўнасці фотасінтэзу раслін. Паказаны таксама адрозненні ў колькасці хларафілу ў залежнасці ад прыстасаванасці раслін [15]. Паводле даных аўтараў, больш высокая колькасць хларафілу ў лісцях назіраецца ў раслін мясцовай рэпрадукцыі.

Некаторыя даныя па воднаму рэжыму дрэвавых раслін у сувязі з іх інтрадукцыяй на Карэльскі перашыек прыведзены ў рабоце [11].

**Зімаўстойлівасць раслін па гадах (у балах), вырашчаных з насення рознага паходжання**

Назва расліны	Месцазнаходжанне матэрыялаў	Узрост расліны	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.
<i>Amorpha canescens</i> Pursh.	Масква	11	2	2	2	3	2—3
	Ашхабад	11	3	3	3	6	5—6
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Пенза	25	2	2	2	2	2
	Кракаў	24	6	6	6	6	6
	Ашхабад	10	6	7	6	7	6—7
<i>Cotoneaster dielsiana</i> Pritz.	Архангельск	4	—	1	1	1	2
	Горкі	8	—	1	1	2	2
	Амстэрдам	9	—	3	3	6	6

У радзе работ ([14] і інш.) вялікае значэнне ў прыстасаванасці раслін да новых умоў адводзіцца рытміцы росту і тэмпам развіцця раслін.

Прыведзеныя вышэй прыклады яшчэ раз пацвярджаюць, што інтрадукцыя раслін — гэта не проста іх перанос з аднаго раёна вырасцання ў другі, а працяглы і складаны працэс адаптацыі расліннага арганізма да новых умоў з адпаведнай перабудовай яго фізіялагічных працэсаў, з перабудовай іх спадчынных якасцей.

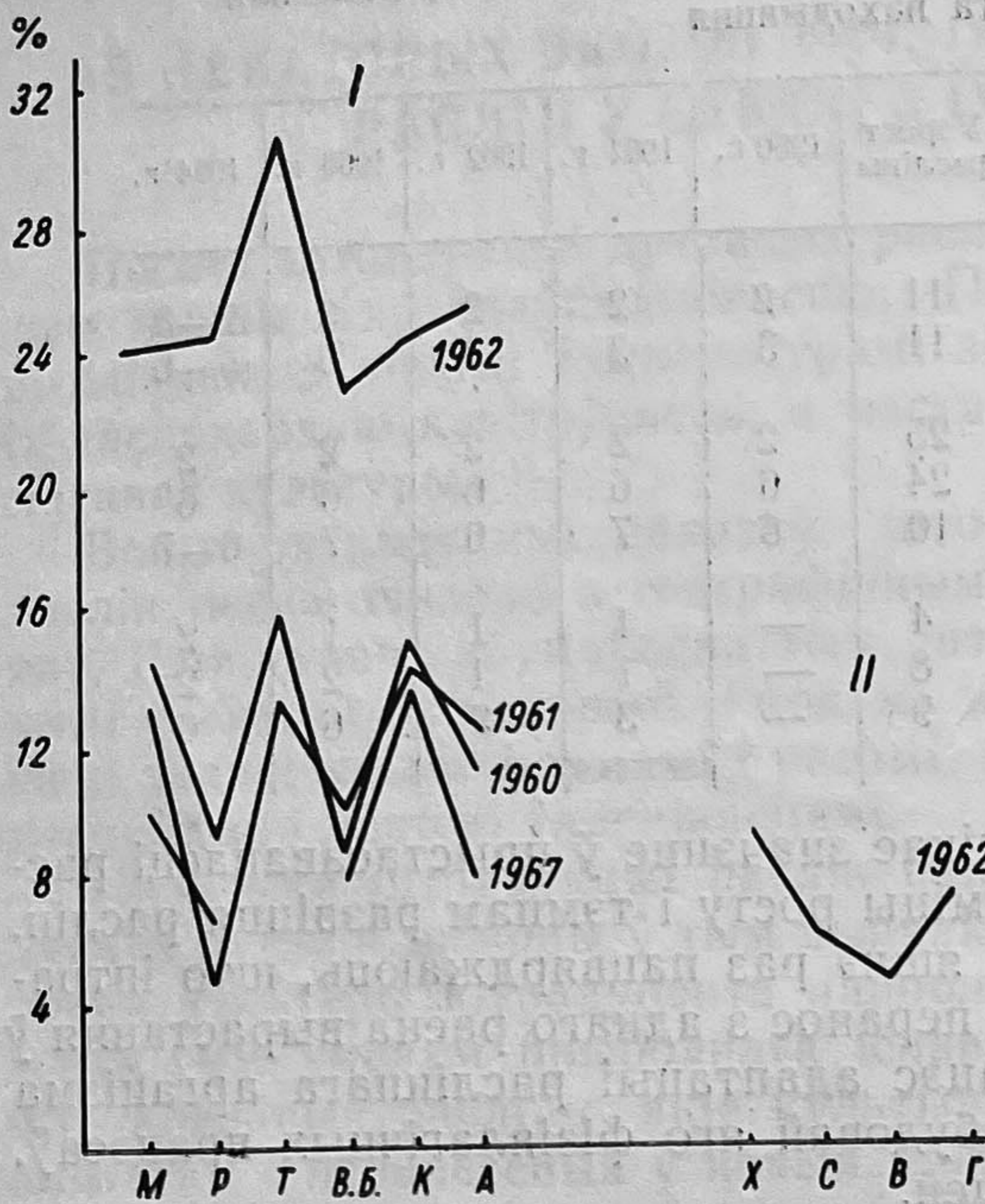
Мы ў 1960—1962, а затым у 1967 гг. правялі даследаванні інтэнсіўнасці транспірацыі і фотасінтэзу, а таксама накаплення хларафілу ў лісцях раслін, вырашчаных з насення рознага геаграфічнага паходжання. Аб'ектам даследаванняў служылі расліны, якія ва ўмовах Мінска недастаткова зімаўстойлівыя і ў той ці іншай ступені ў зімовы перыяд пашкодзваюцца марозам. Намі былі падабраны прыкладна аднолькавага ўзросту расліны лоха вузкалістага — *Elaeagnus angustifolia* L. і барбарыса Тунберга — *Berberis thunbergii* DC., атрыманыя з насення рознага геаграфічнага паходжання, але якія растуць у дэндрарыі ў аднолькавых умовах.

Інтэнсіўнасць транспірацыі вызначалася вагавым метадам [6], інтэнсіўнасць фотасінтэзу — у замкнёнай прасторы [5]. Колькасць хларафілу ў лісцях даследуемых парод улічвалася спектрафотаметрычным метадам па Ц. М. Годневу [3].

Даследаванні праводзіліся паралельна над усімі ўзорамі відаў памянёных парод. Паколькі мы мелі справу з раслінамі, якія знаходзяцца ў непасрэднай блізкасці адна адной, асвятленне, тэмпература і вільготнасць паветра ва ўсіх выпадках былі аднолькавымі. Такім чынам, знешнія фактары аказвалі аднолькавы ўплыў на паддоследныя расліны.

Параўнальнае вывучэнне інтэнсіўнасці транспірацыі лоха вузкалістага паказала, што транспірацыйная здольнасць раслін у значнай ступені залежыць ад паходжання зыходнага матэрыялу (рыс. 1). У раслін рэпрадукцыі з Растова-на-Доне і Вясёлых Бакавенек ва ўсе гады

доследу назіралася самая нізкая інтэнсіўнасць транспірацыі. Крыху вышэй яна была ў лоха вузкалістага, атрыманага насеннем з Антверпена. Расліны ж маскоўскай і куйбышаўскай рэпрадукцый транспіравалі прыкладна з аднолькавай інтэнсіўнасцю, прычым мацней указаных вышэй паўторнасцей. Самай жа высокай транспірацыйнай здольнасцю вызначаліся расліны паўднёвай рэпрадукцыі — з Ташкента. Гэта ў некаторай ступені не ўзгадняецца з наяўнымі ў літаратуры данымі [2, 11], згодна з якімі інтэнсіўнасць транспірацыі ў раслін аднаго і таго ж віду, але паўночнага паходжання, як правіла, вышэй, чым у раслін паўднёвай рэпрадукцыі. Аднак гэту з'яву не трэба лічыць супярэчнасцю, а толькі выключэннем. Вывад аб больш высокай інтэнсіўнасці транспірацыі ў раслін паўночнага паходжання прымальны для раслін зімаўстойлівых у мясцовых умовах.



Рыс. 1. Інтэнсіўнасць транспірацыі (у % за 2 мін на абсалютна сухую вагу) лоха вузкалістага — *Elaeagnus angustifolia* L. (I) і барбарыса Тунберга — *Berberis thunbergii* DC. (II), вырашчаных з насення рознага геаграфічнага паходжання (па асі абсцыс — М — Масква, Р — Ростов-на-Дону, Т — Ташкент, В. Б. — Вясёлыя Бакавенкі, К — Куйбышаў, А — Антверпен, Х — Хельсінкі, С — Свярдлоўск, В — Венгрыя, Г — Горкі)

У раслін жа, што існуюць «на мяжы», тым больш вырашчаных з насення паўднёвай рэпрадукцыі, інтэнсіўнасць транспірацыі, як паказалі нашы даследаванні, бывае значна вышэй. Гэта абумоўлена тым, што пасля моцных зімовых пашкодванняў у незімаўстойлівых раслін, асабліва паўднёвай рэпрадукцыі, назіраецца інтэнсіўнае адрастанне парасткаў, прычым рост іх значна зацягваецца. Натуральна, расход вады на транспірацыю ў такіх раслін будзе вышэйшы, чым у раслін з нармальным ростам і развіццём парасткаў і лісцяў.

З параўнання даных даследаванняў па гадах відаць, што транспірацыйная здольнасць раслін рознага геаграфічнага паходжання ў значнай ступені залежыць ад умоў надвор'я. Як відаць з рыс. 1, інтэнсіўнасць транспірацыі ў вільготным 1962 г. ва ўсіх варыянтах доследу была вышэй, чым у звычайныя гады, прычым розніца ў транспірацыі ўзораў рознага геаграфічнага паходжання нівеліруецца. Выключэнне склалі расліны ташкенцкай рэпрадукцыі.

Такая ж заканамернасць назіраецца і ў раслін барбарыса Тунберга. Найбольш інтэнсіўна транспіруюць расліны паўночнай рэпрадукцыі (Хельсінкі, Горкі), слабей — атрыманыя з Венгрыі.

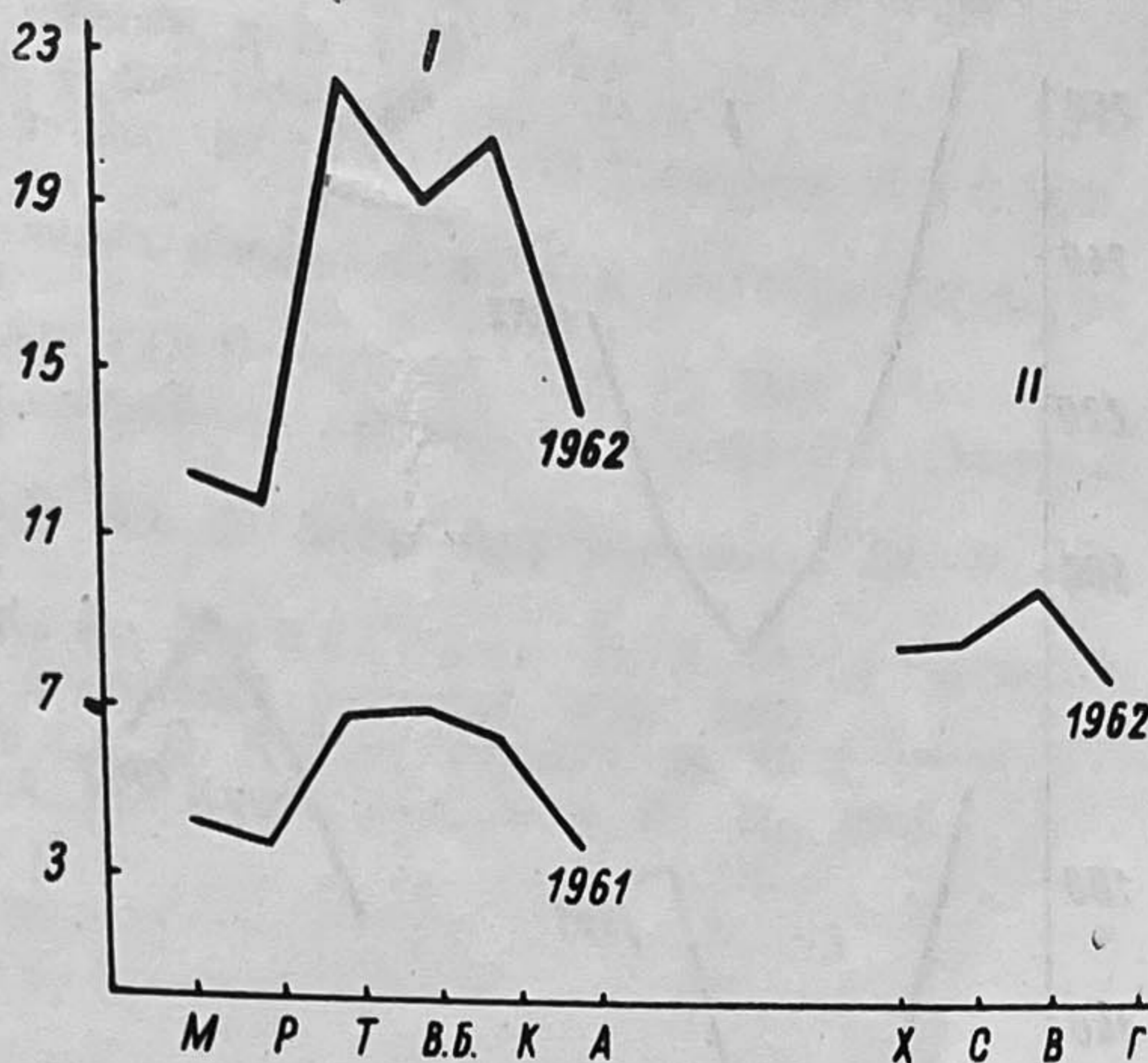
Параўнальныя даныя інтэнсіўнасці транспірацыі раслін рознага паходжання сведчаць аб неаднолькавай іх прыстасаванасці да новых умоў існавання. Прыкметы раслін, якія спадчынна замацаваліся, захоўваюцца і пры пераносе іх у іншыя кліматычныя ўмовы. Як відаць,

гэтым і тлумачацца адрозненні ў інтэнсіўнасці транспірацыі параўноўваемых раслін.

Праведзенае намі вывучэнне фотасінтэзу раслін лоха вузкалістага паходжання сведчыць аб рознай яго інтэнсіўнасці ў залежнасці ад паходжання насеннага матэрыялу (рыс. 2). У інтэнсіўнасці фотасінтэзу назіраецца тэндэнцыя да павышэння па меры руху з поўначы на поўдзень. Максімальная інтэнсіўнасць фотасінтэзу адзначана ў раслін ташкенцкай рэпрадукцыі.

Згодна з літаратурнымі данымі [2], расліны паўночнага паходжання фотасінтэзуюць слабей за паўднёвых, што аўтар тлумачыць павышанай інтэнсіўнасцю дыхання паўночных раслін. Розная інтэнсіўнасць фотасінтэзу,

Рыс. 2. Інтэнсіўнасць фотасінтэзу (мг  $\text{CO}_2$  на 1 г абсалютна сухога рэчыва за 1 гадз) лоха вузкалістага (I) і барбарыса Тунберга (II), вырашчаных з насення рознага геаграфічнага паходжання. Абзначэнні гл. на рыс. 1



якая назіраецца ў раслін рознага геаграфічнага паходжання, як адзначае Канавалаў [9], абумоўлена рознай іх стадыяй развіцця. Паводле даных аўтараў, інтэнсіўнасць фотасінтэзу раслін у залежнасці ад іх паходжання з'яўляецца вынікам рытмікі росту. Адрозненні ж паміж раслінамі рознага геаграфічнага паходжання праяўляюцца ў зрушэннях максімуму фотасінтэзу [10].

Інтэнсіўнасць фотасінтэзу ў раслін барбарыса Тунберга паўднёвай рэпрадукцыі таксама вышэй, чым у раслін паўночнага паходжання. Трэба адзначыць таксама існуючую розніцу ў фотасінтэзуючай здольнасці раслін у залежнасці ад умоў надвор'я. 1962 год вызначаўся мноствам ападкаў і адносна нізкай тэмпературай, тым не менш інтэнсіўнасць фотасінтэзу лоха вузкалістага была прыкладна ў два разы вышэй, чым у 1961 г., умовы надвор'я якога былі ў межах нормы.

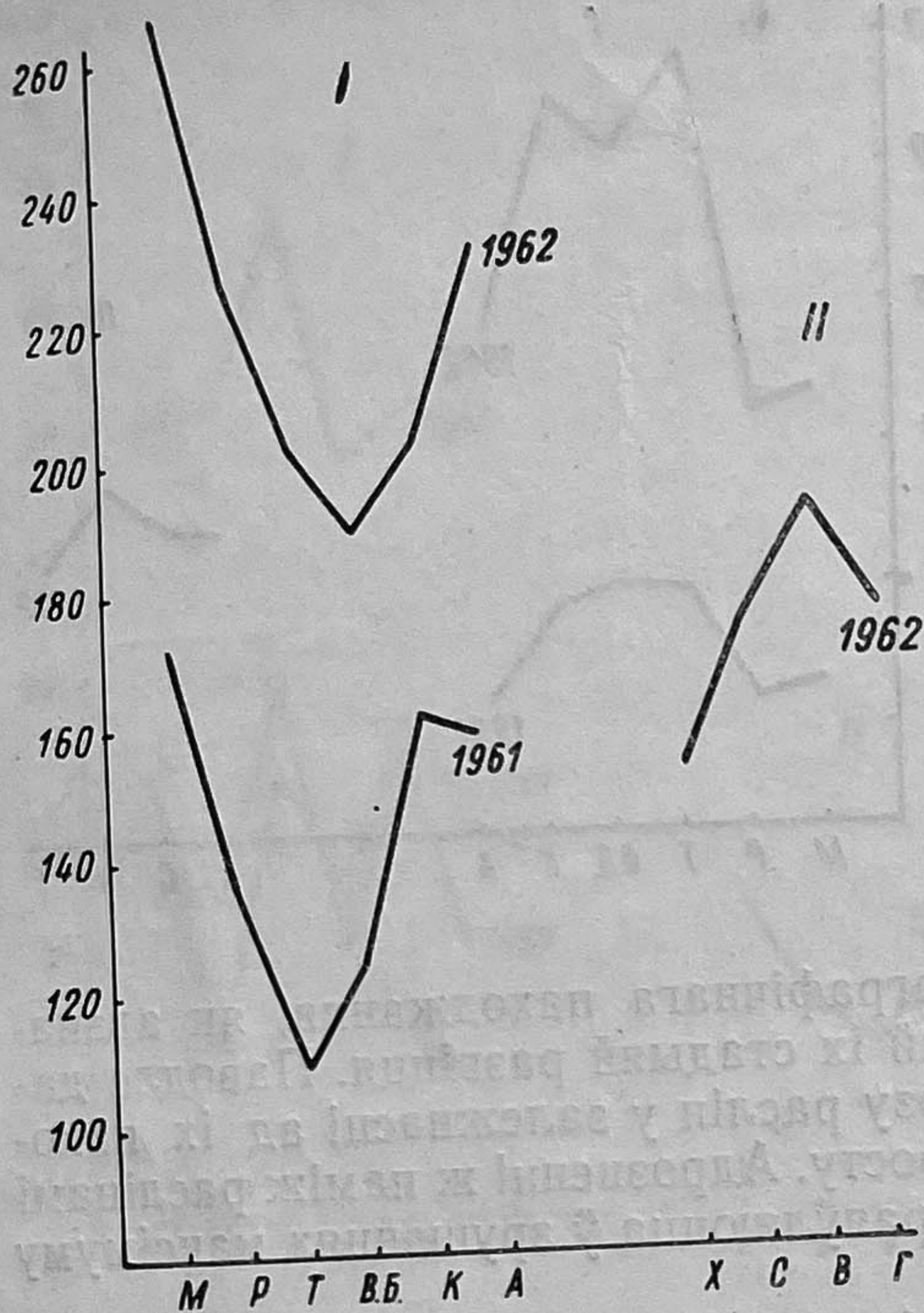
Адной з фізіялагічных прыкмет прыстасаванасці расліннага арганізма да новых умоў існавання з'яўляецца колькасць хларафілу ў лісцевым апарате. Колькасць і фізіялагічны стан хларафілу залежаць ад рада фактараў. Устаноўлена, напрыклад, што колькасць хларафілу ў лісцях залежыць ад фазы развіцця раслін і умоў існавання [4, 13]. Лабараторыяй росту і развіцця раслін БІНа [15] устаноўлены адрозненні ў колькасці хларафілу ў лісцях раслін рознага геаграфічнага паходжання. Паводле даных аўтараў, як адзначалася вышэй, максімальная колькасць хларафілу назіралася ў лісцях даследуемых раслін ленынградскай рэпрадукцыі.

Вывучаючы паводзіны інтрадуцэнтаў у Цэнтральным батанічным садзе АН БССР, мы таксама выявілі адрозненні ў накапленні хларафілу ў лісцях раслін аднаго і таго ж віду, але розных па свайму паходжанню. Максімальная колькасць хларафілу адзначана ў лісцях лоха вузкалістага, вырашчанага з насення маскоўскай рэпрадукцыі (рыс. 3). Крыху ніжэйшая яго колькасць у раслін з Антверпена. Аднак устанавіць пэўную залежнасць колькасці хларафілу ад паходжання пад-

хларафілу ад

доследных раслін немагчыма. Так, калі ў 1960 г. больш за ўсё хларафілу было ў лісцях раслін з Масквы і Куйбышава, а мінімум — у раслін з Ташкента, то ў 1962 г. больш высокая колькасць хларафілу адзначана ў раслін з Масквы і Антверпена, а мінімальная — у раслін з Вясёлых Бакавенек.

Згодна з данымі Канавалава [10], у раслін рознага геаграфічнага паходжання найбольш выразна праяўляюцца не агульныя змяненні сумы пігментаў, а зрухі максімуму і мінімуму асобных яе кампанентаў. Гэтыя зрухі, як адзначае аўтар, абумоўлены адрозненнем тэрмінаў наступлення асноўных фенафаз. Зыходзячы з гэтага, можна меркаваць, што адсутнасць пэўнай заканамернасці ў накопленні хларафілу ў нашым выпадку таксама з'яўляецца вынікам адрознення стадый развіцця паддоследных раслін.



Рыс. 3. Колькасць хларафілу (мг% на сырую вагу) у лоха вузкалістага (I) і барбарыса Тунберга (II), вырошчаных з насення рознага геаграфічнага паходжання. Абзначэнні гл. на рыс. 1

### Вывады

1. Пры інтрадукцыі дрэвавых і кустарнікавых раслін з розных месцаў знаходжання віду ў культуры зімаўстойлівасць вышэй у тых інтрадукцэнтаў, якія вырошчаны з насення, сабранага з матачнікаў, што растуць у блізкіх або больш суровых кліматычных умовах у параўнанні з новым месцам культуры.
2. Месцы апошніх рэпрадукцый адбіваюцца не толькі на зімаўстойлівасці інтрадукцэнтаў, але і на характары праходжання фізіялагічных працэсаў у раслінным арганізме.
3. Інтэнсіўнасць транспірацыі ў раслін паўночнай рэпрадукцыі, як правіла, вышэй, чым у раслін паўднёвага паходжання. Аднак у цеплалюбівых відаў з перыядычным абмярзаннем парасткаў інтэнсіўнасць транспірацыі можа быць вышэй, як гэта мела месца ў раслін ташкенцкай рэпрадукцыі.
4. Інтэнсіўнасць фотасінтэзу вышэй у раслін паўднёвай рэпрадукцыі, што ўзгадняецца з наяўнымі літаратурнымі данымі.
5. Накапленне хларафілу ў лісцях раслін розных месцаў рэпрадукцыі праходзіць па-рознаму, аднак устанавіць пэўную залежнасць без вывучэння сезоннай дынамікі яго накоплення цяжка.

## Літаратура

1. Вавилов Н. И. В кн. «Теоретические основы селекции растений», т. 1. М.—Л., 1935.
2. Гладкова Л. И. Сб. «Физиология древесных растений». М., 1962.
3. Годнев Т. Н. Строение хлорофилла и методы его количественного определения. Минск, 1952.
4. Гюббенет Е. Р. Растение и хлорофилл. М.—Л., 1951.
5. Иванов Л. А., Коссович Н. Л. Бот. журнал СССР, 31, № 5, 1946.
6. Иванов Л. А. и сотр. Бот. журн. СССР, 35, № 2, 1950.
7. Келлер Б. А. Сб. «Растение и среда», вып. 1. М., 1940.
8. Комаров В. Л. Учение о виде у растений. М.—Л., 1948.
9. Коновалов И. Н. и сотр. Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР, сер. IV, вып. 14. Л., 1960.
10. Коновалов И. Н. Сб. «Физиология приспособления и устойчивости растений при интродукции». Новосибирск, 1969.
11. Лю-Цзинь-Хэ. Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. IV, вып. 15, 1962.
12. Нестерович Н. Д. Интродуцированные деревья и кустарники Белорусской ССР, вып. III. Минск, 1961.
13. Несцяровіч М. Д., Бібікаў Ю. А. Весці Акадэміі навук БССР, сер. біял. навук, № 4, 1961.
14. Сергеев Л. И., Сергеева К. А., Мельников В. К. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. Уфа, 1961.
15. Черноморский С. А., Мухина В. А. Бот. журнал, 56, № 5, 1961.
16. Шкутко Н. В., Чаховский А. А. Бюлл. ГБС, вып. 63. М., 1966.