

Б. Д. ЖЫЛКІН, Л. І. ЛАХТАНАВА

УЗАЕМАУПЛУЎ КАРАНЁВЫХ ВЫДЗЯЛЕННЯЎ САСНЫ І ЛУБІНУ НА ІХ РОСТ І ІНТЭНСІЎНАСЦЬ ПАСТУПЛЕННЯ МІНЭРАЛЬНЫХ ПАЖЫЎНЫХ РЭЧЫВАЎ

Узаемаадносіны раслін у згуртаваннях вельмі разнастайныя. У змешаных насаджэннях характар узаемаадносін паміж раслінамі вызначаецца многімі фактарамі. Сярод гэтых фактараў істотная роля належыць спецыфічным для кожнай пароды арганічным і мінеральным рэчывам, якія выдзяляюць расліны ў навакольнае асяроддзе ([1, 4, 7, 10] і інш.).

Важную ролю ва ўзаемаадносінах раслін у лясных згуртаваннях адыгрываюць каранёвыя выдзяленні, а таксама рэчывы, якія ўтвараюцца ў працэсе гніення ляснога подсілу.

У састаў каранёвых выдзяленняў раслін, акрамя мінеральных злучэнняў, уваходзяць ферменты і вітаміны [3, 6, 11], цукры, амінакіслоты і арганічныя кіслоты ([12] і інш.). Яны могуць істотна змяняць глебавае асяроддзе і тым самым уплываць на рост і развіццё суседніх раслін. Каранёвыя выдзяленні вызначаюць таксама састаў мікрафлары.

Накопліваючыся ў навакольным асяроддзі, фізіялагічна актыўныя рэчывы могуць аказваць істотны ўплыў на працэс каранёвага жыўлення раслін [2, 5, 9]. У вялікіх канцэнтрацыях каранёвыя выдзяленні часам аказваюць прыгнятальнае дзеянне на паступленне пажыўных рэчываў у расліны, а ў малых, наадварот, стымулюючае.

Фізіялагічна актыўныя рэчывы ўзмацняюць таксама фотасінтэз у раслін і ўтварэнне хларафілу.

А. І. Цюцюнікаў і Т. А. Графімава [8], вывучаючы ўзаемадзеянне бабовых і злакавых кампанентаў у працэсе жыўлення цяжкадаступнымі фасфатамі, прыйшлі да вываду, што расліны кукурузы выкарыстоўваюць фосфар з каранёвых выдзяленняў бабовых раслін.

У цяперашні час метады мечаных атамаў дазваляе больш глыбока даследаваць каранёвыя выдзяленні ў раслін і іх уплыў на фізіялагічныя працэсы.

Мэта нашага даследавання — вывучыць уплыў каранёвых выдзяленняў лубіну на рост сасны, а таксама на інтэнсіўнасць паглынання мінеральных пажыўных рэчываў. Вясной 1966 г. мы заклалі вегетацыйны дослед у пячаных культурах. Аб'ектамі даследавання былі сасна звычайная (*Pinus silvestris* L.) і шматгадовы лубін (*Lupinus polyphyllus* Lindl.).

Дослед праводзіўся на працягу двух год (1966—1967).

Для закладкі доследу браліся вегетацыйныя сасуды, ёмістасць якіх 6 кг. У іх высаджваліся аднагадовыя сеянцы сасны і лубіну. Дослед закладаўся ў дзвюх серыях. У першай серыі ў кожны сасуд высаджвалася па 4 расліны сасны, а ў другой — па 4 лубіну. Расліны для кожнай серыі падбіраліся строга аднолькавымі (табл. 1).

Дослед быў закладзены ў 6 варыянтах: тры з сасной і тры з лубінам. У кожным варыянце было па 6 сасудаў. Расліны вырошчваліся пры ап-

Табліца 1

Характарыстыка пасадчнага матэрыялу перад пасадкай

Парада	Варыянт доследу	Вышыня, см	Дыяметр каля каранёвай шыйкі, мм	Даўжыня каранёвай сістэмы, см
		$M \pm m$	$D \pm d$	$M \pm m$
Сасна	1	5,9 ± 0,07	1,69 ± 0,04	16,8 ± 0,4
Сасна	2	5,9 ± 0,10	1,67 ± 0,03	16,9 ± 0,3
Сасна	3	6,0 ± 0,10	1,68 ± 0,03	16,7 ± 0,3

тымальнай вільготнасці глебы. Адзін раз у дзесяць дзён яны падкормліваліся сумессю Пранішнікава па 0,1 нормы.

Расліны сасны і лубіну паліваліся прамыўнымі водамі з каранёвымі выдзяленнямі даследуемых культур. Паліванне праводзілася адзін раз у 10 дзён на працягу двух вегетацыйных перыядаў. Для атрымання прамыўных вод вегетацыйныя сасуды ставіліся на місачках так, што лішак палёўнага раствору сцякаў у іх. За дзень да палівання раслін прамыўнымі водамі яны паліваліся водаправоднай вадой. Лішак раствору, які прасачыўся ў падстаўленыя пасудзіны, выкарыстоўваўся для палівання паддоследных раслін.

ДОСЛЕД З САСНОЙ

1. Расліны сасны паліваліся водаправоднай вадой.
2. Расліны сасны паліваліся прамыўнымі водамі з каранёвымі выдзяленнямі сасны (уласнай прамыўной вадой).
3. Расліны сасны паліваліся прамыўнымі водамі з каранёвымі выдзяленнямі лубіну.

ДОСЛЕД З ЛУБИНАМ

1. Расліны лубіну паліваліся водаправоднай вадой.
2. Расліны лубіну паліваліся прамыўнымі водамі з каранёвымі выдзяленнямі лубіну (уласнай прамыўной вадой).
3. Расліны лубіну паліваліся прамыўнымі водамі з каранёвымі выдзяленнямі сасны.

За высаджанымі раслінамі на працягу двух вегетацыйных перыядаў вяліся феналагічныя назіранні. У канцы кожнага вегетацыйнага перыяду расліны сасны абмяраліся па вышыні і дыяметру. Рэзультаты абмеру прыведзены ў табл. 2.

З даных відаць, што каранёвыя выдзяленні лубіну станоўча ўплываюць на рост сасны. Так, калі ўмоўна за кантроль прыняць рост сасны

Табліца 2

Уплыў прамыўных вод з каранёвымі выдзяленнямі лубіну на рост сасны

Варыянты доследу	Даныя абмеру ў канцы вегетацыйных перыядаў							
	1966 г.				1967 г.			
	вышыня, см		дыяметр каранёвай шыйкі, мм		вышыня, см		дыяметр каранёвай шыйкі, мм	
	$M \pm m$	t	$D \pm d$	t	$M \pm m$	t	$D \pm d$	t
1	10,2 ± 0,3	0,24 1,0	3,2 ± 0,09	0,83 1,67	25,0 ± 0,7	0,65 3,33	5,7 ± 0,2	0,50 4,28
2	10,3 ± 0,3		3,1 ± 0,08		25,8 ± 0,6		5,6 ± 0,1	
3	10,7 ± 0,3		3,3 ± 0,09		28,6 ± 0,6		6,2 ± 0,1	

ў варыянце 2, дзе яе расліны паліваліся ўласнымі каранёвымі выдзяленнямі, то вышыня сасны ў варыянце 3, дзе расліны паліваліся прамыўнымі водамі з каранёвымі выдзяленнямі лубіну, была на 10%, а па дыяметру на 11% больш, чым на кантрольных.

Трэба адзначыць, што павелічэнне ў росце як па вышыні, так і па дыяметру адбылося галоўным чынам на другі год доследу.

З даных табл. 2 таксама відаць, што розніца ў росце саджанцаў сасны, якія паліваліся чыстай водаправоднай вадой і ўласнымі каранёвымі выдзяленнямі, нязначныя. Яна вагаецца ў межах дакладнасці доследу.

На гэтых жа доследах намі таксама вивучалася інтэнсіўнасць паглынання мінеральных пажыўных рэчываў раслінамі сасны і лубіну пад уплывам каранёвых выдзяленняў.

Інтэнсіўнасць паглынання мінеральных пажыўных рэчываў даследуемымі раслінамі вызначалася метадам мечаных атамаў і метадам ліставой дыягностыкі.

У якасці індикатара ў нашых доследах быў узяты радыеактыўны фосфар у выглядзе раствору солі $\text{KHP}^{32}\text{O}_4$. Мечаны фосфар быў унесены на другі год доследу (у чэрвені) у фазу закладання верхавінкавай пупышкі ў сасны і цвіцення лубіну. Радыеактыўны фосфар уводзіўся непасрэдна ў пясок пад расліны з разліку 0,01 мккюры на 1 г пяску.

Інтэнсіўнасць паглынання мечанага фосфару раслінамі вызначалася па радыеактыўнасці ўзораў, якія браліся праз 24 гадз пасля ўвядзення P^{32} . У сасны для аналізаў бралася ігліца, а ў лубіну — сцябло з лісцем. Адначасова браліся пробы карэнняў для вызначэння іх радыеактыўнасці. Для гэтага каранёвую сістэму папярэдне адмывалі на працягу 5 мін пад струменем водаправоднай вады, затым 5 мін у буферным раствору звычайнага суперфасфату, а затым яшчэ раз водаправоднай вадой. Узятыя ўзоры раслін высушваліся і расціраліся на парашок. Для вызначэння радыеактыўнасці ўзораў браліся наважкі па 50 мг.

Радыеактыўнасць узораў вызначалася пры дапамозе тарцовага лічальніка СИ-3Б на ўстаноўцы тыпу Б-2. Актыўнасць кожнага ўзору вымяралася тройчы. Радыеактыўнасць узораў вылічалася колькасцю імпульсаў у мінуту на 1 г сухога рэчыва.

Рэзультаты даследаванняў па паглынанию мечанага фосфару карэнямі сасны і лубіну пад уплывам прамыўных вод з іх каранёвымі выдзяленнямі прыведзены ў табл. 3.

Табліца 3

Уплыў прамыўных вод з каранёвымі выдзяленнямі лубіну і сасны на інтэнсіўнасць паглынання P^{32} раслінамі сасны і лубіну

Часткі раслін	Сасна			Лубін	
	варыянты доследу				
	1	2	3	2	3
Ігліца або лісце	200	213	337	560	596
	94	100	158	100	106
Карэні	2930	3230	3900	3705	3280
	91	100	121	100	87

З даных табл. 3 відаць, што прамыўныя воды з каранёвымі выдзяленнямі лубіну аказалі опрыяльны ўплыў на інтэнсіўнасць паглынання мечанага фосфару раслінамі сасны. Так, радыеактыўнасць ігліцы сасны была на 58% вышэй, чым на кантролі. Трэба адзначыць, што каранёвыя выдзяленні лубіну ўзмацняюць таксама перамяшчэнне мечанага фосфару ў надземныя часткі раслін.

Даныя табл. 3 сведчаць, што каранёвыя выдзяленні сасны не аказалі прыкметнага ўплыву на паступленне P^{32} у расліны лубіну. Колькасць P^{32} у караньнях лубіну на кантролі была нават некалькі вышэй, чым пад уплывам каранёвых выдзяленняў сасны. Такім чынам, каранёвыя выдзяленні сасны істотна не ўплывалі на паступленне P^{32} у расліны лубіну.

Такім чынам, каранёвыя выдзяленні лубіну і сасны па-рознаму ўздзейнічаюць на працэс паступлення і перамяшчэнне мечанага фосфару ў даследуемых раслінах. Каранёвыя выдзяленні лубіну актывізуюць паглыннанне фосфару ў сасны, у той час як каранёвыя выдзяленні сасны не аказваюць істотнага ўплыву на паглыннанне фосфару лубінам. Значыць, лубін з'яўляецца выгадным кампанентам для сасны.

Табліца 4
Колькасць асноўных элементаў жыўлення ў ігліцы сасны пад уплывам каранёвых выдзяленняў лубіну (у % да абсалютна сухой вагі)

Варыянт доследу	N	P_2O_5	K_2O
1	1,51	0,19	0,64
2	1,48	0,19	0,66
3	1,59	0,22	0,70

Адначасова намі вывучаўся ўплыў каранёвых выдзяленняў лубіну на паступленне мінеральных пажыўных рэчываў у раслін сасны па метаду Магніцкага.

Гэты метада прадугледжвае вызначэнне колькасці неарганічных форм асноўных мінеральных рэчываў, якія знаходзяцца ў лісцях або ігліцы раслін. К. П. Магніцкі ўказвае, што хімічны састаў лісця або яго асобных частак значна лепш адлюстроўвае ўмовы жыўлення, чым аналіз усёй расліны або аналіз глебы.

Аб'ектамі даследавання былі тры варыянты доследу з сасной.

Для аналізу мы выкарыстоўвалі маладую ігліцу сасны апошняга года вырошчвання. Пробы ігліцы браліся з кожнай расліны. Адабраную ігліцу фіксіравалі, высушвалі да абсалютна сухой вагі, затым здрабнялі і бралі наважкі па 0,1—0,3 г. Азалецце ігліцы праводзілася па метаду Піневіча. У атрыманых выцяжках вызначалі азот паводле К'ельдаля, фосфар — на ФЭК-М і калій — на полымным фатометры.

Даследаванні (табл. 4) паказалі, што каранёвыя выдзяленні лубіну станоўча ўплываюць на накапленне асноўных элементаў жыўлення ў ігліцы сасны. Напрыклад, пад уплывам каранёвых выдзяленняў лубіну колькасць азоту ў сасны павялічылася на 7,5%, фосфару — на 11% і калію — на 6% у параўнанні з кантролем, дзе сасна палівалася ўласнымі каранёвымі выдзяленнямі.

Гэта можна растлумачыць тым, што ў каранёвых выдзяленнях лубіну ёсць біялагічна актыўныя рэчывы, якія актывізуюць працэс росту ў сасны і яе паглынальную здольнасць.

Трэба адзначыць, што значнае павелічэнне колькасці фосфару ў раслінах сасны пад уплывам каранёвых выдзяленняў лубіну паказана як метадам мечаных атамаў, так і метадам ліставой дыягностыкі.

Вывады

1. Вызначана, што прамыўныя воды з каранёвымі выдзяленнямі лубіну станоўча ўплываюць на рост раслін сасны. Пад уплывам каранёвых выдзяленняў лубіну рост сасны па вышыні павялічыўся на 10% і па дыяметру на 11% у параўнанні з раслінамі сасны, дзе яны паліваліся ўласнымі каранёвымі выдзяленнямі.

2. Каранёвыя выдзяленні лубіну і сасны па-рознаму ўплываюць на паступленне мечанага фосфару ў расліны. Каранёвыя выдзяленні лубіну стымулююць паглыннанне мінеральных пажыўных рэчываў раслін сасны, а таксама актывізуюць перамяшчэнне іх у надземныя органы. Пад уплывам прамыўных вод з каранёвымі выдзяленнямі лубіну павялічваецца колькасць мечанага фосфару ў ігліцы сасны на 58%. Адначасова назіраецца павелічэнне і іншых элементаў жыўлення.

3. Каранёвыя выдзяленні сасны не аказваюць прыкметнага ўплыву на паступленне мінеральных пажыўных рэчываў у расліны лубіну.

Літаратура

1. Гродзинский А. М. Укр. бот. журнал, 19, № 5, 1962.
2. Гродзинский А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. Киев, 1965.
3. Гвамичава Н. Э. Тезисы докл. I Всесоюзного симпозиума по физиолого-биохимическим основам формирования растительных сообществ. М., 1965.
4. Грюммер Г. Взаимное влияние высших растений. Аллелопатия. М., 1957.
5. Геллер И. А., Табенцкий О. ДАН СССР, 115, № 2, 1957.
6. Купревич В. Ф. ДАН СССР, т. LXXVIII, № 5, 1949.
7. Токин Б. П. Сб. «Фитонциды и их роль в природе». Изд-во Ленинградского ун-та, 1957.
8. Тютюнников А. И., Трофимова Т. А. Тезисы докл. I Всесоюзного симпозиума по физиолого-биохимическим основам формирования растительных сообществ. М., 1965.
9. Филлипович Т. Н. Сб. «Физиологические основы взаимного влияния растений в фитоценозе». М., 1966.
10. Часовенная А. А. Сб. «Фитонциды». Изд-во АН УССР, 1960.
11. Чкуасели Т. Я. Тезисы докл. I Всесоюзного симпозиума по физиолого-биохимическим основам формирования растительных сообществ. М., 1965.
12. Slankis V., Runeckles, Krotkov G. *Physiol. plantarum*, 17, № 2, 1964.