

*Ж. А. РУПАСАВА, Я. А. СІДАРОВІЧ, В. А. ІГНАЦЕНКА, В. Р. РУСАЛЕНКА,
І. П. АПАНАСКІНА, Р. М. РУДАКОЎСКАЯ, А. У. КАЛЕВІЧ,
М. М. ЮНКЕВІЧ, П. І. СУПРУНЮК*

УПЛУЎ МІНЕРАЛЬНАГА ЖЫЎЛЕННЯ НА РОСТАВЫЯ І БІЯПРАДУКЦЫЙНЫЯ ПРАЦЭСЫ ЖУРАВІН БУЙНАПЛОДНЫХ ВА ЎМОВАХ ПРАМЫСЛОВАЙ КУЛЬТУРЫ Ў БЕЛАРУСКІМ ПАЛЕССІ

У сувязі са стварэннем у Беларусі ў бягучай пяцігодцы новых прамысловых плантацый журавін буйнаплодных асаблівую актуальнасць набываюць даследаванні, якія накіраваны на ўдасканальванне агра-тэхнікі іх вырошчвання, і ў першую чаргу на аптымізацыю рэжыму мінеральнага жыўлення.

У 80-я гады Цэнтральным батанічным садам Акадэміі навук Беларусі на падставе вынікаў шматгадовых комплексных даследаванняў была распрацавана дынамічная рэгулюемая сістэма ўгнаення прамысловай культуры журавін буйнаплодных, што грунтуецца на ўпершыню даследаваным на дадзеным аб'екце і мадыфікаваным прыстасавальна да яго фізіялогіі і спецыфікі агратэхнікі, якая прадугледжвае штучнае паліванне і перыядычнае затапленне плантацый, комплексным метадам аптымізацыі жыўлення раслін [1].

Паколькі распрацоўка мела тэарэтычны характар, то яе шырока-маштабнаму ўкараненню павінны былі папярэднічаць вытворчыя даследаванні, мэтай якіх з'яўлялася ацэнка эфектыўнасці і магчымых пераваг метаду адносна вядомай тэхналогіі, прапанаванай амерыканскімі спецыялістамі для ўмоў Беларускага Палесся. З гэтай мэтай у 1987 г. быў закладзены доўгатэрміновы палявы эксперымент на адным з чэкаў прамысловай плантацыі журавін у дапаможнай гаспадарцы «Пачэпава» СБА Палессяводбуд МВГ СССР (Пінскі р-н Брэсцкай вобл.). Субстрат — нізінны торф сярэдняй ступені раскладання, пакрыты мульчыруючым слоём пяску магутнасцю 5—7 см для паніжэння ўзроўню засмечанасці і стымуляцыі караня- і парасткаўтваральнага працэсу. Агратэхнічныя ўласцівасці субстрату: pH_{KCl} 4,32; колькасць рухомых форм элементаў у 1 н. HCl (мг/л): N — 98,5, P — 123,2, K — 69,5, Ca — 5450, Mg — 283, Fe — 1545, Mn — 10,2, Cu — 0,08, Zn — 2,11, B — 0,31.

Метадыка. Схема доследу прадугледжвала чатыры варыянты мінеральнага жыўлення пры адэкватным экалагічным і агратэхнічным фоне для культывуемых раслін: 1) (кантроль) без унясення мінеральных угнаенняў; 2) унясенне мінеральных угнаенняў па тэхналогіі, якая прапанавана амерыканскімі спецыялістамі; 3) і 4) унясенне мінеральных угнаенняў па даследуемай тэхналогіі ў дзвюх мадыфікацыях.

Плошча кожнага ўчастка, які адпавядае варыянту доследу, складала 500 м² (50×10). У якасці аб'ектаў даследавання былі выкарыстаны чаранкі раслін познаспелага сорту Ховес, якія пасаджаны былі механізаваным спосабам з разліку 25 шт/м².

Пры правядзенні штогод серыі падкормліванняў угнаенні раскідваліся ў сухім выглядзе механізаваным спосабам па паверхні ўчасткаў з наступным шчодрым паліваннем. Агульная іх колькасць, унесена ў варыянтах доследу ў кожны сезон, прыведзена ў табл. 1.

У трэцім і чацвёртым варыянтах перад закладаннем доследу праводзілася даследаванне ўсіх уласцівасцей тарфянога субстрату, улік якіх прадугледжаны комплексным метадам аптымізацыі. На падставе гэтых даных, а таксама вызначаных намі ў адпаведнасці з узростам раслін патрэб у пажыўных рэчывах самой культуры [2] у пачатку кожнага сезона вегетацыі праводзіўся балансавы разлік аптымальных канцэнтрацый элементаў у субстраце і шляхам параўнання з фактычнымі канцэнтрацыямі вызначаўся недахоп іх колькасці.

Табліца 1. Колькасць унесеныя за вегетацыйны перыяд мінеральных угнаенняў у варыянтах доследу, кг/га

Від угнаенняў	Другі варыянт			Трэці варыянт			Чацвёрты варыянт		
	1987 г.	1988 г.	1989 г.	1987 г.	1988 г.	1989 г.	1987 г.	1988 г.	1989 г.
(NH ₄) ₂ SO ₄	510	400	110	98	608	258	220	1178	349
Амафос	485	78							
Суперфасфат двайны			170	388	580	164	1536	534	240
K ₂ SO ₄	461	170	310	476	458	260	1450	644	280
MgSO ₄ ·7H ₂ O	110	115	155	354	644	252	730	744	390
2MnSO ₄ (NH ₄) ₂ SO ₄	15	8,5	6	34	84,6	62,8	110	152,6	11,4
ZnSO ₄ ·7H ₂ O	16	8,5	6	20	15,4	9,2	38	3,2	
CuSO ₄ ·5H ₂ O			9	22	16,4	11,8	70	26,4	8,6
H ₃ BO ₃	7	1,0		8	9,4	4,4	24	16,4	3,4

Ліквідацыя дэфіцыту элементаў у трэцім варыянце доследу ажыццяўлялася ў адпаведнасці з вызначаным намі раней [2] размеркаваннем адносных аб'ёмаў іх біялагічнага вынасу на працягу вегетацыі: у маі — 5%, у чэрвені — 15, у ліпені — 25, у жніўні — 30, у верасні — 20, у кастрычніку — 5%. Умоўна гэты варыянт доследу можна лічыць «разліковым».

У чацвёртым варыянце доследу ліквідаванне дэфіцыту пажыўных рэчываў ажыццяўлялася шляхам карэкцыі доз унясення ўгнаенняў у падкормліваннях па выніках рэгулярных аграхімічных аналізаў у напрамку насычэння паглынальнага комплексу субстрату да разліковага аптымальнага ўзроўню. Умоўна гэты варыянт доследу можна лічыць «карэкціровачным».

Унясенне ўгнаенняў па даследуемым балансамым метадам у дзвюх мадыфікацыях абумоўлена тым, што іх разліковыя дозы атрыманы без уліку непрадукцыйнага вынасу пажыўных элементаў з субстрату паліўной вадой. Карыстаючыся ж карэкцыяй, можна значна знівеліраваць негатыўны ўплыў гэтага фактару і дасягнуць падтрымання блізкага да аптымальнага стану мінеральнага фону.

Штомесячна на працягу кожнага вегетацыйнага сезона праводзілі вызначэнне ў субстраце ўсіх варыянтаў доследу канцэнтрацый дзесяці макра- і мікраэлементаў (N, P, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, B) па метадыцы Г. Я. Рынькіса [1].

Штогод у канцы кастрычніка ў кожным варыянце доследу ажыццяўлялі адбор раслін журавін на пляцоўках памерам 30×30 см² у дзесяціразовай паўторнасці уніфікаваным метадам — па дыяганалі ўчастка з інтэрвалам 5 м. Пасля дыферэнцыяцыі ўлічаных раслін на асобныя органы — парасткі (вегетатыўныя і генератыўныя), іх лісце, карані вызначалі сумарныя і ўсярэдненыя значэнні даўжыні і дыяметра, сярэдняй часткі парасткаў, падлічвалі колькасць парасткаў і лісцяў у межах кожнай уліковай пляцоўкі, з ацэнкай абсалютна сухой масы асобных частак.

Для вызначэння патэнцыяльных рэпрадукцыйных магчымасцей доследных раслін на трэцім годзе вегетацыі падлічвалі колькасць кветкавых пупышак на кожнай уліковай пляцоўцы і вызначалі выхад генератыўных парасткаў, якія заканчваюцца кветкавай пупышкай.

Атрыманую інфармацыю статыстычна апрацоўвалі [3].

Вынікі. Асноўнымі крытэрыямі, якія вызначаюць стан доследных раслін, а значыць, і задавальненне іх патрэб у пажыўных рэчывах, з'яўляліся як візуальная ацэнка марфалагічных прыкмет, што характарызуе наяўнасць або адсутнасць анамалій у іх развіцці, так і і выніковыя за сезон паказчыкі роставых і біяпрадукцыйных працэсаў.

Па вонкавым выглядзе ва ўсе гады назіранняў расліны варыянтаў з унясеннем мінеральных угнаенняў выразна адрозніваліся ад раслін кантролю (трэці варыянт) з прыродным узроўнем аграхімічнага фону як большым габітусам раслін і іх разгалінаваннем, так і большымі памерамі ліставых пласцінак і больш насычанай іх афарбоўкай, што адназначна сведчыла аб іх лепшым развіцці, а значыць, і пазітыўным дзеянні ўгнаенняў у цэлым. Разам з тым адзначаліся адрозненні ў вонкавым стане раслін, якія вырошчваліся з выкарыстаннем амерыканскай і даследуемай тэхналогіі унясення ўгнаенняў. У апошнім выпадку звярталі на сябе ўвагу найбольш буйныя памеры ліставых пласцінак пры больш цёмнай афарбоўцы, асабліва ў раслін чацвёртага варыянта доследу.

Колькасныя ацэнкі біяметрычных паказчыкаў і фітамасы асобных органаў раслін у варыянтах доследу пацвердзілі вынікі візуальных назіранняў. Для вызначэння адрозненняў з варыянтам без унясення мінеральных угнаенняў, якія маюць верагодны характар, мы арыентаваліся на значэнні крытэрыя Ст'юдэнта (*t*). Яго таблічнае значэнне пры выбраным узроўні давернай верагоднасці (*P*) 95% і колькасці ступеняў

свабоды, якая адпавядае аб'ёмам параўноўваемых выбарак — 18, складае 2,1 [4]. Такім чынам, больш высокія значэнні дадзенага паказчыка характарызуюць адхіленні, якія знаходзяцца ў верагодным дыяпазоне.

У выніку правядзення даследаванняў было ўстаноўлена, што на першым годзе развіцця расліны ўсіх угноеных варыянтаў доследу мелі падобныя біяметрычныя характарыстыкі (табл. 2). Толькі ў трэцім варыянце па сумарнай даўжыні парасткаў яны крыху ўступалі раслінам другога і чацвёртага варыянтаў. Разам з тым разглядаемыя паказчыкі ў раслін кантролю аказаліся ў сярэднім у 1,5—2,5 раза меншымі, што сведчыла аб высокай адчувальнасці журавін буйнаплодных на ўнясенне мінеральных угнаенняў.

Статыстычная апрацоўка матэрыялаў біяметрычных даследаванняў раслін другога года развіцця паказала высокую варыябельнасць выбарак. Гэта абумоўлена як нераўнамернасцю размеркавання па паверхні доследных участкаў раслін, якія прыжыліся пры механізаваным спосабе пасадкі, так і абмежаванай колькасцю ўліковых пляцовак пры назіраннях. Тым не менш было даказана, што расліны ўгноеных варыянтаў доследу адрозніваліся ад кантрольных, як і ў папярэднім сезоне, верагодна больш высокімі значэннямі большасці біяметрычных параметраў.

Кушчэнне раслін, якое характарызуецца сумарнай колькасцю парасткаў на 1 м², было вышэйшым, чым у першым варыянце, толькі ў трэцім і чацвёртым варыянтах доследу. Кратны памер гэтага перавышэння склаў адпаведна 1,9 і 1,6 раза. Пры дыферэнцыраваным жа параўнанні колькасці вегетатыўных і генератыўных парасткаў на 1 м² верагодныя адрозненні з кантролем былі выяўлены толькі для першага тыпу парасткаў, колькасць якіх вышэйшая адпаведна ў 2,3 і 2 разы. Аднак для генератыўных парасткаў была адзначана тэндэнцыя да павелічэння іх колькасці ў раслін усіх варыянтаў доследу, якія ўгнойваліся. Найбольш выражана яна ў трэцім варыянце.

Актывізацыя роставых працэсаў пры ўнясенні мінеральных угнаенняў выявілася і ў істотным павелічэнні сумарнай даўжыні парасткаў. У параўнанні з раслінамі кантролю яна ўзрасла ўдвая ў раслін другога і трэцяга варыянтаў і ўтрая ў раслін трэцяга варыянта. Ва ўсіх варыянтах, якія ўгнойваліся, верагоднае павелічэнне дадзенага паказчыка прасочвалася толькі ў вегетатыўных парастках, хоць тэндэнцыя да яго павелічэння ў генератыўных парасткаў выяўлялася вельмі выразна. Узбагачэнне мінеральнага фону становіцца адбілася і на ўсярэдненых паказчыках даўжыні аднаго вегетатыўнага парастка. Разам з тым статыстычна выражанае павелічэнне іх сумарнага дыяметра ў адносінах да кантролю было выяўлена толькі ў варыянтах з даследуемай тэхналогіяй унясення ўгнаенняў, але ўсярэдненыя паказчыкі дыяметра аднаго парастка міжварыянтных адрозненняў не мелі.

Побач з тым было даказана верагоднае павелічэнне колькасці лісця ў раслін усіх угноеных варыянтаў доследу ў параўнанні з кантролем, якое найбольш выражана ў трэцім варыянце. Пры гэтым калі ў другім і чацвёртым варыянтах павелічэнне назіралася толькі ў вегетатыўных парастках, то ў трэцім яно статыстычна пацвердзілася і для генератыўных парасткаў. Гэта сведчыла аб павелічэнні памераў фотаактыўнай паверхні пры аптымізацыі мінеральнага фону, што з'яўлялася неабходнай перадумовай для павышэння біялагічнай прадукцыйнасці раслін. Разам з тым ступень аблісцення тых і іншых парасткаў, якая характарызуецца колькасцю лісцяў на адзінку іх даўжыні, была падобнай ва ўсіх варыянтах доследу пры больш высокіх значэннях у генератыўных парастках, што тлумачыцца ўстойлівасцю генетычных фактараў пры фарміраванні парасткаў.

На трэцім годзе вегетацыі кушчэнне раслін было верагодна вышэйшым, чым у кантролі, толькі ў чацвёртым варыянце доследу. Нівеліруючае ўздзеянне высокай варыябельнасці агульнай колькасці парасткаў у межах уліковых пляцовак узмацнялася сувымернасцю колькасці гене-

Т а б л і ц а 2. Біометричні показники раслін буйнаплідних у варіантах доследу (на 1 м²)

Варыянт доследу	Від парасткаў	Колькасць парасткаў, шт.		Сумарная даўжыня, м		Сумарны дыяметр, см		Колькасць лісцяў, шт.	
		$M \pm m$	t	$M \pm m$	t	$M \pm m$	t	$M \pm m$	t
Першы год развіцця									
1	Вегетатыўныя	62,5 $\pm$ 7,5		3,4 $\pm$ 0,3		5,0 $\pm$ 0,5		1330 $\pm$ 135	
2	Тое ж	110,0 $\pm$ 10,0	3,80	12,1 $\pm$ 1,3	6,53	9,7 $\pm$ 0,8	5,16	3255 $\pm$ 262	6,52
3	—»—	92,5 $\pm$ 10,0	2,40	8,6 $\pm$ 0,8	6,54	7,8 $\pm$ 0,8	2,89	2694 $\pm$ 220	5,29
4	—»—	125,0 $\pm$ 12,5	4,29	12,7 $\pm$ 1,0	8,99	10,7 $\pm$ 1,1	4,86	3520 $\pm$ 238	8,02
Другі год развіцця									
1	Вегетатыўныя	176,8 $\pm$ 27,2		32,7 $\pm$ 6,2		17,4 $\pm$ 2,6		3382 $\pm$ 758	
	Генератыўныя	266,4 $\pm$ 45,6		19,2 $\pm$ 3,9		19,1 $\pm$ 3,3		4452 $\pm$ 724	
	Усяго	443,2 $\pm$ 61,2		51,9 $\pm$ 9,0		36,5 $\pm$ 4,8		7834 $\pm$ 1311	
2	Вегетатыўныя	272,0 $\pm$ 43,6	1,85	77,4 $\pm$ 15,0	2,75	24,2 $\pm$ 3,5	1,58	8359 $\pm$ 1514	2,94
	Генератыўныя	394,4 $\pm$ 85,6	1,32	30,4 $\pm$ 8,3	1,23	27,5 $\pm$ 6,2	1,19	7351 $\pm$ 2102	1,30
	Усяго	666,4 $\pm$ 114,8	1,72	107,8 $\pm$ 18,9	2,67	51,7 $\pm$ 8,3	1,60	15710 $\pm$ 3111	2,33
3	Вегетатыўныя	414,4 $\pm$ 75,6	2,96	116,8 $\pm$ 25,2	3,24	39,4 $\pm$ 7,6	2,74	12825 $\pm$ 2904	3,15
	Генератыўныя	429,6 $\pm$ 94,8	1,55	43,7 $\pm$ 14,7	1,61	30,1 $\pm$ 6,6	1,48	10078 $\pm$ 2576	2,10
	Усяго	844,0 $\pm$ 163,2	2,30	160,5 $\pm$ 38,6	2,74	69,5 $\pm$ 13,6	2,29	22903 $\pm$ 5314	2,75
4	Вегетатыўныя	355,2 $\pm$ 35,6	3,98	81,5 $\pm$ 9,3	4,35	33,9 $\pm$ 3,8	3,58	8311 $\pm$ 1121	3,43
	Генератыўныя	367,6 $\pm$ 54,8	1,42	26,8 $\pm$ 5,0	1,20	24,9 $\pm$ 4,3	1,06	5169 $\pm$ 1245	0,50
	Усяго	722,8 $\pm$ 85,6	2,66	108,3 $\pm$ 13,1	3,55	58,8 $\pm$ 7,7	2,46	13480 $\pm$ 2256	2,16
Трэці год развіцця									
1	Вегетатыўныя	516,0 $\pm$ 64,5		977,0 $\pm$ 137,0		57,3 $\pm$ 7,7		5934 $\pm$ 882	
	Генератыўныя	827,8 $\pm$ 53,8		610,2 $\pm$ 71,4		60,2 $\pm$ 4,1		13405 $\pm$ 2472	
	Усяго	1348,8 $\pm$ 118,2		1587,2 $\pm$ 200,5		117,5 $\pm$ 10,2		19339 $\pm$ 2946	
2	Вегетатыўныя	1032,0 $\pm$ 129,0	3,41	2007,4 $\pm$ 261,8	3,49	104,4 $\pm$ 13,1	3,10	16996 $\pm$ 2107	4,84
	Генератыўныя	666,5 $\pm$ 129,0	1,16	517,8 $\pm$ 103,1	0,74	47,3 $\pm$ 9,2	1,27	10890 $\pm$ 2128	0,77
	Усяго	1698,5 $\pm$ 236,5	1,32	2525,2 $\pm$ 343,5	2,35	151,7 $\pm$ 20,6	1,48	27886 $\pm$ 4074	1,70
3	Вегетатыўныя	1150,2 $\pm$ 193,5	3,17	1927,2 $\pm$ 252,0	3,31	104,5 $\pm$ 17,3	2,49	10986 $\pm$ 1849	2,47
	Генератыўныя	849,2 $\pm$ 182,8	0,13	729,7 $\pm$ 142,3	0,75	56,2 $\pm$ 12,5	0,30	12169 $\pm$ 2978	0,29
	Усяго	1999,4 $\pm$ 333,2	1,86	2656,9 $\pm$ 351,5	2,64	160,7 $\pm$ 27,1	1,50	23155 $\pm$ 4192	0,74
4	Вегетатыўныя	1279,2 $\pm$ 225,8	4,16	2334,6 $\pm$ 427,1	3,87	128,2 $\pm$ 23,1	3,69	12018 $\pm$ 2430	2,62
	Генератыўныя	998,9 $\pm$ 215,0	1,00	957,4 $\pm$ 224,2	1,89	68,9 $\pm$ 13,0	0,81	13868 $\pm$ 3483	0,11
	Усяго	2279,0 $\pm$ 333,2	3,26	3292,0 $\pm$ 526,1	3,71	197,1 $\pm$ 29,0	3,24	25886 $\pm$ 4418	1,26

ратыўных парасткаў ва ўсіх варыянтах доследу, якая назіралася годам раней. Тым не менш фарміраванне вегетатыўных парасткаў ва ўсіх варыянтах па-ранейшаму адбывалася больш інтэнсіўна, чым на няўгноеным фоне, у выніку чаго к канцу вегетацыйнага перыяду іх колькасць на 1 м² перавышала кантрольныя значэнні ў другім, трэцім і чацвёртым варыянтах доследу адпаведна ў 2,0, 2,2 і 2,5 раза.

Узмоцненае фарміраванне вегетатыўных парасткаў пры ўнясенні мінеральных угнаенняў на фоне адноснай стабільнасці тэмпаў новаўтварэння генератыўных парасткаў прыводзіла да выразнага звужэння суадносін іх колькасці, асабліва ў другім варыянце доследу. Дадзеная акалічнасць сведчыць аб стымулюючым уздзеянні ўгнаенняў пераважна на развіццё вегетатыўных парасткаў, што асабліва важна ў першыя гады вырошчвання культуры, паколькі садзейнічае больш хуткаму разрастанню куста і зацягванню плантацыі.

Нягледзячы на адсутнасць верагоднай розніцы паміж варыянтамі доследу ў колькасці генератыўных парасткаў на 1 м², усё ж трэба адзначыць яўную тэндэнцыю да паніжэння гэтага паказчыка ў другім і павышэння ў чацвёртым варыянтах доследу ў адносінах да кантролю. Відавочна, больш збалансаванае жыццёнае раслін у варыянце з даследуемай тэхналогіяй унясення ўгнаенняў стварала пэўныя перадумовы для больш гарманічнага іх развіцця з паралельнай актывізацыяй новаўтварэння як вегетатыўных, так і генератыўных парасткаў з адпаведным павелічэннем патэнцыяльных рэпрадукцыйных магчымасцяў.

Актывізацыя роставых працэсаў пры ўнясенні ўгнаенняў выявілася і ў істотным павелічэнні сумарнай даўжыні парасткаў. Найбольш ярка выражаныя адрозненні з кантролем былі адзначаны таксама ў чацвёртым варыянце доследу. Найбольшай інтэнсіўнасцю роставых працэсаў пры гэтым характарызаваліся вегетатыўныя парасткі, сумарная даўжыня якіх у дадзеным варыянце перавышала кантрольныя значэнні ў 2,4 раза. У другім і трэцім варыянтах доследу гэтае перавышэнне было крыху меншым.

Для генератыўных парасткаў не было выяўлена верагоднай розніцы з кантролем, але прасочвалася выразная тэндэнцыя да павелічэння іх агульнай даўжыні адносна няўгноенага фону ў варыянтах з даследуемай тэхналогіяй, што абумоўлена павелічэннем сярэдняй даўжыні аднаго парастка ў раслін гэтых варыянтаў. У адпаведнасці з выяўленымі міжварыянтнымі адрозненнямі ў тэмпах развіцця раслін найбольшымі значэннямі сумарнага дыяметра парасткаў характарызаваліся таксама расліны чацвёртага варыянта доследу.

Нягледзячы на выразнае павелічэнне агульнай колькасці лісцяў у раслін угноеных варыянтаў доследу ў адносінах да кантролю, ступень аблісцення парасткаў у трэцім і чацвёртым варыянтах была ніжэйшай, чым у другім. Гэта тлумачыцца дасканаласцю сістэм самарэгуляцыі працэсаў развіцця і метабалізму журавін буйнаплодных, якія абумоўліваюць падтрыманне генетычна дэтэрмінаванага ўзроўню фотасінтэзуючых пігментаў, што забяспечвае стварэнне строга акрэсленых фондаў асімілятаў на пабудову ўмоўнай адзінкі фітамацы. На самой справе пры біясінтэзе стыстычна падобнай колькасці арганічнага рэчыва ў варыянтах з унясеннем угнаенняў (табл. 3) расліны трэцяга і асабліва чацвёртага варыянтаў доследу забяспечвалі канстантнасць пігментнага фонду больш буйнымі памерамі ліставых пласцін пры меншай іх колькасці ў параўнанні з другім варыянтам. Своеасаблівым пацвярджэннем гэтай думкі з'яўляецца марфалагічная асаблівасць журавін, якая заключаецца ў большай ступені аблісцення генератыўных парасткаў у адносінах да вегетатыўных пры меншых памерах ліставых пласцін.

Такім чынам, вывучэнне памерных паказчыкаў у доследных раслін выявіла становачы ўплыў унясення ўгнаенняў, што выяўлялася ва ўзмацненні іх кущэння, актывізацыі тэмпаў росту (пераважна вегетатыўных парасткаў) і фарміравання асімілюючых органаў. Найбольш выразны

Таблиця 3. Вплив сухих ариарічних річок у різних журавин буяноплодних у варіантах доследу (г/м²)

Варыянт доследу	Від парасткаў	Парасткі		Лісці		Карані		Расліна ў цэлым	
		$M \pm m$	t	$M \pm m$	t	$M \pm m$	t	$M \pm m$	t
Першы год развіцця									
1	Вегетатыўныя	$2,0 \pm 0,2$		$4,0 \pm 0,5$		$3,2 \pm 0,2$		$9,2 \pm 0,8$	
2	Тое ж	$8,8 \pm 1,0$	6,55	$16,2 \pm 1,8$	6,73	$7,2 \pm 1,0$	3,88	$32,2 \pm 3,0$	6,01
3	—»—	$5,5 \pm 0,5$	6,26	$10,8 \pm 1,0$	6,04	$4,8 \pm 0,2$	4,24	$21,1 \pm 1,5$	7,01
4	—»—	$8,0 \pm 0,8$	7,59	$18,8 \pm 1,5$	9,33	$7,0 \pm 0,8$	4,74	$33,8 \pm 2,5$	9,39
Другі год развіцця									
1	Вегетатыўныя	$23,0 \pm 4,1$		$15,3 \pm 3,5$					
	Генератыўныя	$9,0 \pm 1,9$		$14,2 \pm 2,8$					
	Усяго	$32,0 \pm 5,2$		$29,5 \pm 5,4$		$19,1 \pm 3,0$		$80,6 \pm 12,8$	
2	Вегетатыўныя	$52,5 \pm 10,4$	2,63	$34,4 \pm 6,2$	2,68				
	Генератыўныя	$14,8 \pm 4,6$	1,17	$19,4 \pm 5,9$	0,78				
	Усяго	$67,3 \pm 12,5$	2,59	$53,8 \pm 10,2$	2,10	$32,3 \pm 8,1$	1,53	$153,4 \pm 29,0$	2,30
3	Вегетатыўныя	$77,4 \pm 17,0$	3,12	$62,9 \pm 12,6$	3,64				
	Генератыўныя	$19,5 \pm 5,8$	1,72	$30,9 \pm 7,0$	2,21				
	Усяго	$96,9 \pm 22,2$	2,86	$93,8 \pm 18,6$	3,31	$31,6 \pm 6,5$	1,75	$222,3 \pm 46,2$	2,96
4	Вегетатыўныя	$54,6 \pm 7,1$	3,86	$43,2 \pm 6,1$	3,95				
	Генератыўныя	$11,3 \pm 2,6$	0,89	$16,5 \pm 4,4$	0,43				
	Усяго	$66,3 \pm 8,8$	3,36	$59,7 \pm 9,6$	2,72	$26,7 \pm 3,5$	1,63	$152,8 \pm 20,6$	2,97
Трэці год развіцця									
1	Вегетатыўныя	$79,6 \pm 8,9$		$32,5 \pm 7,4$					
	Генератыўныя	$27,8 \pm 2,6$		$43,1 \pm 4,4$					
	Усяго	$107,4 \pm 10,9$		$75,6 \pm 11,2$		$33,2 \pm 7,1$		$216,2 \pm 21,2$	
2	Вегетатыўныя	$161,5 \pm 24,2$	3,18	$80,3 \pm 9,5$	3,98				
	Генератыўныя	$22,6 \pm 5,5$	0,87	$31,7 \pm 6,7$	1,41				
	Усяго	$184,1 \pm 28,1$	2,54	$112,0 \pm 15,7$	1,89	$26,1 \pm 7,3$	0,70	$322,2 \pm 47,6$	2,04
3	Вегетатыўныя	$137,0 \pm 19,2$	2,70	$69,7 \pm 7,7$	3,47				
	Генератыўныя	$29,4 \pm 6,3$	0,22	$43,1 \pm 10,5$	0,01				
	Усяго	$166,4 \pm 23,2$	2,30	$112,8 \pm 15,0$	1,98	$41,8 \pm 10,3$	0,68	$320,9 \pm 42,0$	2,23
4	Вегетатыўныя	$181,6 \pm 32,0$	4,03	$102,3 \pm 20,2$	4,02				
	Генератыўныя	$41,7 \pm 8,8$	1,97	$67,3 \pm 16,2$	1,90				
	Усяго	$223,3 \pm 36,1$	3,97	$169,6 \pm 31,5$	3,52	$36,9 \pm 5,9$	0,34	$429,8 \pm 64,5$	4,00

ефект пры гэтым назіраўся ў раслін трэцяга і чацвёртага варыянтаў, якія ўгнойваліся па прапанаванай намі схеме.

У сувязі з тым, што на трэцім годзе вегетацыі завяршыўся пераход раслін з ювенільнага ў генератыўны этап развіцця, была праведзена папярэдняя ацэнка іх патэнцыяльных рэпрадуктыўных магчымасцей у залежнасці ад рэжыму мінеральнага жыўлення з дапамогай падліку закладзеных восенню кветкавых пупышак. Нягледзячы на істотную варыябельнасць дадзенага паказчыка ў межах уліковых пляцовак, якая ўзгадняецца з высокай зменлівасцю, і біяметрычных параметраў раслін, было выяўлена бачнае перавышэнне колькасці кветкавых пупышак пры ўліках у трэцім і чацвёртым варыянтах доследу не толькі ў параўнанні з кантролем, які не ўгнойваўся, але і ў адносінах да другога варыянта. Больш таго, у асобных выпадках у чацвёртым варыянце колькасць кветкавых пупышак дасягала 1451 шт. на 1 м², а на некаторых генератыўных парастках было зафіксавана па дзве-тры кветкавыя пупышкі. Падобнай з'явы ні ў першым, ні ў другім варыянце доследу не было адзначана. Пры ўсерадненні значэнняў дадзенага паказчыка ў межах кожнага варыянта аказалася, што ў першым і другім варыянтах доследу заклалася падобная колькасць кветкавых пупышак (161 і 150 шт.), у той час як у трэцім і чацвёртым — удвая больш (312 шт.). Гэта пераканаўча сведчыць аб больш высокіх патэнцыяльных магчымасцях плоданашэння раслін, якія вырошчваліся па даследуемай тэхналогіі. Відаць, угнаенне раслін па схеме, прапанаванай амерыканскімі спецыялістамі, становіцца паўплывала толькі на развіццё вегетатыўнай сферы, не адбіўшыся на фарміраванні генератыўных органаў, у той час як прапанаваны намі спосаб аптымізацыі мінеральнага жыўлення забяспечыў больш гарманічны эффект, стымулюючы развіццё і першага, і другога. Адзначаная з'ява ўзгадняецца з паказанай вышэй тэндэнцыяй да павелічэння агульнай колькасці генератыўных парасткаў у трэцім і асабліва ў чацвёртым варыянтах доследу, з аднаго боку, а з другога — з павелічэннем выхаду парасткаў, якія завязалі кветкавыя пупышкі.

Арыентуючыся на ўсярэдненыя паказчыкі масы адной ягады, якія вызначаны намі для сорту Ховес у больш ранніх даследаваннях [5], мы разлічылі магчымую ўраджайнасць пладоў на чацвёртым годзе развіцця раслін у варыянтах доследу, што дазволіла ацаніць памер чакаемага эканамічнага ефекту па паказчыку прыбытку ад рэалізацыі ягаднай прадукцыі, які пры ўгнаенні па даследуемай тэхналогіі склаў 4517,2 руб/га, што на 2452,2 руб/га перавысіла эффект ад выкарыстання амерыканскай тэхналогіі.

Найбольш актыўна фарміраванне арганічнага рэчыва ў вывучаемых раслінах таксама адбывалася ва ўмовах угноенага аграфону (табл. 3). Ужо на першым годзе вегетацыі расліны другога і чацвёртага варыянтаў доследу, якія характарызаваліся падобнымі памерамі яго назапашвання ва ўсіх структурных кампанентах фітамацы, перавышалі кантрольныя расліны па дадзеным параметры ў 3—4 разы.

Параўнальны аналіз паказчыкаў назапашвання арганічнага рэчыва ў асобных органах двухгадовых раслін паказаў, што найбольш актыўна фарміраванне бягучага прыросту фітамацы ажыццяўлялася, наадварот, у трэцім варыянце доследу, дзе за вегетацыйны перыяд сінтэзавалася ў 2,8 раза больш арганічнай масы, чым у кантролі. Падобнымі паміж сабою выніковымі паказчыкамі яе назапашвання характарызаваліся расліны другога і чацвёртага варыянтаў доследу, якія перавышалі кантрольныя ў 1,9 раза. Аналагічны дыяпазон адрозненняў з раслінамі кантролю вытрымліваўся і па памерах назапашвання арганічнага рэчыва ў парастках і лісцях журавін.

Аднак пры дыферэнцыраваным разглядзе дадзенага паказчыка для вегетатыўных парасткаў і іх лісцяў, генератыўных парасткаў і іх лісцяў аказалася, што верагодная розніца з кантролем назіралася пераважна ў вегетатыўных парастках і іх лісцях. Толькі ў трэцім варыянце доследу

было адзначана статыстычна выражанае павелічэнне масы лісцяў генератыўных парасткаў. Што датычыць саміх генератыўных парасткаў і каранёвай сістэмы, то можна меркаваць толькі аб даволі выразнай тэндэнцыі да павелічэння памераў назапашвання ў іх арганічнага рэчыва ва ўсіх угноеных варыянтах у адносінах да кантролю, зноў жа найбольш выражанай у трэцім варыянце доследу.

На трэцім годзе развіцця доследных раслін найбольш актыўнае фарміраванне бягучага прыросту фітамасы ажыццяўлялася ў чацвёртым варыянце доследу, дзе за вегетацыйны перыяд яе сінтэзавалася ў два разы больш, чым у кантролі. Падобнымі паміж сабою выніковымі паказчыкамі яе назапашвання характарызаваліся расліны другога і трэцяга варыянтаў доследу, якія перавышалі кантрольныя ў 1,5 раза. Разам з тым нельга не адзначыць і нязначнае звужэнне дадзенага разрыву ў параўнанні з папярэднім сезонам. Відаць, уплыў уздзеяння мінеральных угнаенняў на тэмпы фарміравання органаў вегетатыўнай сферы крыху памяншаецца па меры росту раслін, што ўзгадняецца з вызначаным намі ў больш ранніх даследаваннях рэзкім павышэннем талерантнасці журавін буйнаплодных да ўздзеяння мінеральнага фону з надыходам іх біялагічнай спеласці.

Аналагічны дыяпазон адрозненняў з раслінамі кантрольнага варыянта вытрымліваўся і па памерах назапашвання арганічнага рэчыва ў парастках і лісцях журавін, але верагодная розніца назіралася толькі ў вегетатыўных парастках і іх лісцях. І толькі ў раслін чацвёртага варыянта доследу было адзначана статыстычна выражанае павелічэнне масы лісцяў генератыўных парасткаў. Што датычыць саміх генератыўных парасткаў і каранёвай сістэмы, то можна прасачыць толькі даволі выразную тэндэнцыю да павелічэння памераў назапашвання ў іх арганічнага рэчыва ва ўсіх угноеных варыянтах доследу ў адносінах да кантролю, найбольш выражаную ў варыянтах з даследуемай тэхналогіяй унясення ўгнаенняў.

Параўнальнае вывучэнне рэакцыі культуры ў адказ на ўнясенне ўгнаенняў у трэцім і чацвёртым варыянтах доследу паказала яе падобны характар, што выяўлялася ў блізкіх значэннях біямэтрычных і біапрадукцыйных параметраў раслін і сведчыла аб даволі поўным, блізкім да аптымальнага, задавальненні іх патрэб у жыўленні. Відаць, выкарыстанне штучнага палівання плантацый у летні час не садзейнічае істотнаму вымыванню элементаў за межы кораненаселенай зоны ў тарфяным субстраце, які валодае высокай прыроднай паглынальнай здольнасцю. Гэта дазваляе разлік доз неабходных угнаенняў праводзіць толькі адзін раз за сезон — перад пачаткам вегетацыі раслін.

Такім чынам, вынікі трохгадовых даследаванняў распрацаванай Цэнтральным батанічным садамі АН Беларусі сістэмы аптымізацыі мінеральнага жыўлення прамысловай культуры журавін буйнаплодных пераканаўча паказалі яе перавагу пры ацэнцы роставых і біапрадукцыйных параметраў раслін у адносінах да вядомай схемы ўнясення ўгнаенняў, якая прапанавана амерыканскімі спецыялістамі. Выкарыстанне апошняй станоўча ўздзейнічала толькі на фарміраванне органаў вегетатыўнай сферы, у той час як унясенне ўгнаенняў па новай тэхналогіі прывяло не толькі да ўзмацнення роставай функцыі і актывізацыі сінтэтычных працэсаў у вегетатыўных парастках, але і забяспечыла найбольшы выхад генератыўных парасткаў і максімальную колькасць кветкавых пупышак, якая характарызуе патэнцыяльныя рэпрадукцыйныя магчымасці культуры. Вынікам гэтага з'явіўся найбольш высокі ў эксперыменце памер гадавога эканамічнага эфекту для раслін чацвёртага года развіцця. Падобны характар рэакцыі культуры на рэжым жыўлення пры выкарыстанні абедзвюх мадыфікацый даследуемай сістэмы ўгнаенняў дазваляе рэкамендаваць і тую, і другую для шырока-маштабнага ўкаранення ў вытворчасць.

Summary

The results are presented of long-time commercial tests of the new fertilization system for commercial crops of Americal carnberry. Comparative studies of the growth and bioproductive parameters of the plants have shown that this system is more effective than the conventional Americal nutrition system.

Літаратура

1. Ринькис Г. Я., Ноллендорф В. Ф. Сбалансированное питание растений макро- и микроэлементами. Рига, 1982.
2. Рупасова Ж. А. // Клюква крупноплодная в Белоруссии. Минск, 1987. С. 125—152.
3. Лакис Г. Ф. Биометрия. М., 1980.
4. Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М., 1973.
5. Сидорович Е. А., Рупасова Ж. А., Русаленко В. Г., Игнатенко В. А. // Растительные ресурсы. 1987. Т. 23, вып. 1. С. 13—25.

*Цэнтральны батанічны сад
АН Беларусі*

*Паступіў у рэдакцыю
08.08.91*