

Л. А. МАХАНЬКО, А. П. МАХАНЬКО

**ПРАДУКЦЫЙНАСЦЬ БУЛЬБЫ
У ЗАЛЕЖНАСЦІ АД ФОТАТЭРМІЧНАГА
РЭЖЫМУ ВЫРОШЧВАННЯ**

Распрацоўка тэхналогіі культывавання сельскагаспадарчых раслін у вегетацыйна-кліматычных збудаваннях з мэтай паскарэння селекцыйна-га працэсу і размнажэння перспектыўных сортаў зораў мае важнае практычнае значэнне [1, 2].

У задачу нашых даследаванняў уваходзіла вывучэнне ўплыву фотоперыядычных рэжымаў вырошчвання на рост і прадукцыйнасць розных

па скараспеласці сартоў бульбы. Доследы праводзіліся ў камерах штучнага клімату КВ-ІР з сартамі Прыгожы 2 — скараспелы, Дабро — сярэдняспелы, Зубронак — познаспелы. Вывучаліся чатыры фотаперыяды на фоне дзвюх тэмператур (табл. 1, 2). Тэмпературны рэжым выбраны зыходзячы з раней праведзеных намі даследаванняў [3]. Адхіленне тэмпературы ад зададзеных значэнняў не перавышала $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Асветленасць 25—30 тыс. лк ад ламп ДРЛФ-400. Адносная вільготнасць паветра падтрымлівалася на ўзроўні 70—80%.

Расліны вырошчваліся ў вегетацыйных сасудах Вагнера ёмістасцю глебы 20—22 кг. Для набівання сасудаў выкарыстоўвалі дзярнова-падзолістую сярэднеуглінкавую глебу. Мінеральныя ўгнаенні ўносілі з разліку $\text{N} = 0,10$, P_2O_5 і $\text{K}_2\text{O} = 0,20$ г д. р/кг глебы. Вільготнасць глебы ў пасудзінах падтрымлівалі на ўзроўні 70—80% НВ.

У доследах выкарыстоўвалі бязвірусны пасадачны матэрыял з масай клубня 50—70 г. Клубні папярэдне прарошчвалі на святле. У перадусходавы перыяд пасудзіны з высаджанымі клубнямі вытрымлівалі $15\text{--}20^{\circ}\text{C}$, а пры з'яўленні ўсходаў расліны пераводзіліся на рэжым у адпаведнасці са схемай доследу. Паўторнасць доследаў васьміразовая, канчатковы ўлік ураджаю праводзілі на 75—80-ы дзень пасля пасадкі.

Атрыманыя даныя паказваюць неадназначнасць дзеяння розных фотаперыядаў на рост, органаўтварэнне і прадукцыйнасць раслін (табл. 1). Найбольш інтэнсіўна роставыя працэсы на фоне тэмпературы $10\text{--}14^{\circ}\text{C}$ адбываліся пры 12-гадзінным светлавым перыядзе (фотаперыяд 12:12 і 6:6—6:6). Павелічэнне светлага перыяду да 18 гадз пры кругласутачным асвятленні прыводзіла да тармажэння росту і назапашвання надземнай біямасы; на раслінах таксама фарміраваліся меншая колькасць лісцяў і меншая плошча лісцевай паверхні. Так, напрыклад, плошча лісцевай паверхні зменшылася ў 1,8—2,2 раза.

Пры тэмпературы $18\text{--}22^{\circ}\text{C}$ такой выразнай фотаперыядычнай рэакцыі росту не адзначана. На кругласутачным святле праявілася прыкметнае тармажэнне росту сцёблаў і фарміравання лісцевай паверхні. Аднак найбольшае назапашванне масы сцёблаў, чаранкоў і лісцяў было пры фотаперыядзе 18:6. Пры гэтым фотаперыядзе фарміравалася вялікая лісцевая паверхня і толькі ў сорту Зубронак яна была на ўзроўні фотаперыяду 6:6—6:6.

Фотаперыяды 12:12 і 6:6—6:6 на фоне тэмпературы $10\text{--}14^{\circ}\text{C}$ стымулявалі клубнеўтварэнне, у той час як пры падаўжэнні светлага перыяду да 18 гадз і на кругласутачным святле клубнеўтварэнне адбывалася больш марудна, але больш інтэнсіўнымі былі рост клубняў і павелічэнне іх масы. Так, на 50-ы дзень пасля пасадкі пры фотаперыядзе 12:12 колькасць клубняў у сорту Прыгожы 2 складала 36,5 шт., у Дабро — 26,0, у Зубронка — 30,0 шт. на расліну; а іх маса — 97,7, 105,3 і 182,3 г адпаведна. На кругласутачным святле гэтыя паказчыкі былі наступныя: колькасць клубняў — 16,7, 16,4 і 13,0 шт/расліну, маса клубняў — 250,7, 198,5 і 221,4 г/расліну.

Пры фотаперыядзе 12:12 ва ўмовах павышанай тэмпературы — $18\text{--}22^{\circ}\text{C}$ у гэты час адзначаны толькі клубняносныя сталоны, а пры двайным фотаперыядзе 6:6—6:6 клубнеўтварэння яшчэ не адбылося. Пры доўгім дні (фотаперыяд 18:6) на раслінах у залежнасці ад сорту было сфарміравана ад 2,7 да 7,0 клубняў з агульнай масай 3,3—26,5 г, а пры кругласутачным святле — 3,7—6,3 клубня з масай 44,3—101,9 г. Значыць, у пачатковы перыяд клубнеўтварэння і пры павышанай тэмпературы на доўгім светлавым дні і кругласутачным асвятленні адбываліся ўтварэнне клубняў і іх рост; хоць тэмпы гэтых працэсаў былі значна ніжэйшымі ў параўнанні з тэмпературай $10\text{--}14^{\circ}\text{C}$.

Падаўжэнне светлага перыяду выклікала выхад сталонаў на паверхню глебы. Так, пры тэмпературы $10\text{--}14^{\circ}\text{C}$ на фотаперыядзе 18:6 ужо на 18-ы дзень пасля ўсходаў гэта было адзначана ў 38% раслін сорту Зубронак, на кругласутачным святле ў 25% раслін сорту Прыгожы 2

Таблиця 1. Морфаструктура рослин на 50-й день після висадження

Тэмпература, °С	Фотаперыяд Д:Н	Вышыня сцёб- лаў, см	Колькасць лісцяў, шт.		Маса, г					Плошча ліста- вой паверхні, см²	Колькасць сталонаў, шт.	Клубні	
			зялёных	адмерлых	сцёблаў	ліставых пласцінак	чаранкоў	каранёў	ствалоў			шт.	г
Прыгожы 2													
10—14	12:12	41,5	123,0	—	126,0	133,2	74,5	43,7	13,2	4531,2	27,0	36,5	97,7
	6:6—6:6	58,0	135,0	35,5	190,9	124,7	82,0	42,4	8,3	4876,5	18,0	15,0	46,9
	18:6	32,3	48,7	7,3	79,2	79,0	45,1	25,9	7,0	2500,4	26,0	9,7	179,1
	кругласут. асв.	34,0	50,7	30,3	94,9	74,1	39,5	30,9	10,1	2518,3	31,7	16,7	250,7
18—22	12:12	135,3	114,7	42,7	223,8	93,8	58,6	22,3	2,5	4714,0	20,3	15,0	—
	6:6—6:6	125,7	126,7	26,0	229,4	90,6	72,4	20,2	2,0	4333,6	16,3	0	0
	18:6	104,0	111,3	2,0	250,4	136,0	90,3	—	1,9	5336,7	20,7	5,7	26,5
	кругласут. асв.	92,7	93,7	18,0	171,9	106,0	53,9	—	2,8	4258,9	19,0	6,0	100,8
Дабро													
10—14	12:12	40,7	108,3	37,0	142,0	129,4	70,1	25,0	8,3	4820,5	21,0	26,0	105,3
	6:6—6:6	44,0	101,3	43,0	157,3	93,3	50,3	32,9	4,4	3704,4	32,0	19,0	40,8
	18:6	26,0	37,3	11,0	64,2	58,8	46,2	26,4	6,4	2073,3	21,7	16,0	146,1

	кругласут. асв.	32,7	36,7	15,7	76,2	52,7	35,0	28,8	8,3	2025,0	27,7	16,4	198,5
18—22	12:12	115,3	105,3	84,3	271,9	76,6	50,6	25,5	2,4	3841,3	32,0	15,0	—
	6:6—6:6	125,5	100,0	70,5	255,6	73,3	55,9	29,4	0,5	3729,4	8,0	0	0
	18:6	115,0	117,0	56,3	359,9	109,7	81,8	—	1,6	4712,6	33,0	2,7	3,3
	кругласут. асв.	89,3	80,3	45,0	190,4	67,4	37,9	—	1,7	3045,7	25,7	6,3	101,9

Зубронак

10—14	12:12	42,7	87,0	18,7	98,7	148,1	73,1	25,9	9,1	5271,3	28,0	30,0	182,3
	6:6—6:6	61,7	118,3	58,0	200,1	140,5	85,5	37,2	16,4	5726,9	13,0	21,0	120,6
	18:6	33,3	39,7	4,3	59,2	54,9	36,0	33,3	15,6	2248,4	33,7	16,7	174,2
	кругласут. асв.	31,0	56,7	20,3	53,4	58,0	29,5	28,3	9,3	2300,3	25,7	13,0	221,4
18—22	12:12	135,0	97,0	39,3	281,2	108,8	67,3	32,6	5,1	5875,3	26,7	16,7	—
	6:6—6:6	135,7	100,0	52,0	263,9	100,9	73,7	23,0	0,8	5443,2	15,3	0	0
	18:6	113,0	95,3	39,7	280,2	113,2	77,2	—	5,9	5508,2	33,3	7,0	11,8
	кругласут. асв.	98,0	60,0	33,3	221,8	79,3	52,2	—	5,8	3767,6	37,5	3,7	44,3

Табліца 2. Залежнасць ураджаю клубняў ад фотаперыяду пры рознай тэмпературы

Тэмпература, °С	Фотаперыяд Д:Н	Ураджай, г/расліну	Клубняў, шт/расліну	Сярэдняя маса клубня, г	Колькасць крухмалу, %
<i>Прыгожы 2</i>					
0—14	12:12	656,8	30,6	21,5	12,4
6:6—6:6	6:6—6:6	372,0	28,4	13,1	13,4
	18:6	445,2	13,2	33,7	14,9
	кругласут. асв. НІР ₀₅	558,0 63,4	11,4	48,9	14,4
18—25	12:12	610,0	14,0	43,6	16,7
	6:6—6:6	248,0	10,7	23,2	11,5
	18:6	351,2	8,3	42,3	11,0
	кругласут. асв. НІР ₀₅	511,3 89,5	9,6	53,3	12,4
<i>Дабро</i>					
10—14	12:12	549,0	27,2	20,2	11,5
	6:6—6:6	292,0	19,6	14,9	11,2
	18:6	439,0	17,0	25,8	15,1
	кругласут. асв. НІР ₀₅	413,4 41,0	12,6	32,8	13,8
18—22	12:12	518,6	14,4	36,0	16,8
	6:6—6:6	103,0	7,0	14,7	11,0
	18:6	175,0	9,2	19,0	10,5
	кругласут. асв. НІР ₀₅	373,2 49,0	12,7	29,4	13,6
<i>Зубронак</i>					
10—14	12:12	572,4	35,6	16,1	11,8
	6:6—6:6	472,0	26,4	17,9	15,2
	18:6	434,2	13,2	32,9	16,3
	кругласут. асв. НІР ₀₅	526,0 47,5	10,4	50,6	16,4
18—22	12:12	515,4	13,8	37,3	18,8
	6:6—6:6	207,2	7,5	27,6	15,7
	18:6	236,3	13,5	17,5	13,4
	кругласут. асв. НІР ₀₅	332,5 68,9	9,0	36,9	15,4

і ў 38% сорту Зубронак. На 23-ы дзень пасля пасадкі на паверхню глебы выйшлі сталоны ва ўсіх сартоў. На 50-ы дзень колькасць сталонаў, якія выйшлі на паверхню глебы, пры фотаперыядзе 18:6 у сорту Прыгожы 2 складала 7,3 шт., у Дабро — 4,3, у Зубронка — 14,1 шт/расліну, а на кругласутачным святле — 14,5, 6,4 і 10,3 шт/расліну адпаведна.

Падаўжэнне светлага перыяду садзейнічала і цвіценню раслін. Ужо на 40—43-ы дзень пасля высаджвання раслін усе сарты зацвілі. Раней завяршылі цвіценне расліны пры фотаперыядзе 18:6, а на кругласутачным святле ў сорту Зубронак асобныя кветкі цвілі да ўборкі.

Пры канчатковым уліку ўраджаю на 75—80-ы дзень пасля высаджвання выяўлены і пры першым уліку асабліва сці ў росце і морфаструктуры раслін у асноўным захаваліся. Самыя высокія расліны пры абодвух тэмпературных рэжымах былі пры двайным фотаперыядзе 6:6—6:6. Расліны ў гэтым варыянце мелі таксама найбольшыя колькасць лісцяў і надземную масу. Адміранне лісцяў больш інтэнсіўна адбывалася пры паніжанай тэмпературы. Так, колькасць адмерлых лісцяў пры тэмпературы 10—14 °С у залежнасці ад фотаперыяду ў сорту Прыгожы 2 складала

45,5—67,5%, у Дабро — 45,7—67,3, у Зубронка — 27,3—67,5%, у той час як пры тэмпературы 18—22 °С — 23,0—56,8%, 32,8—68,9 і 23,1—58,5% адпаведна. Крыху марудней працэс адмірання лісцяў адбываўся пры абодвух тэмпературных рэжымах пры фотаперыядзе 18:6.

Улік ураджаю наказаў, што пры ўсіх вывучаемых фотаперыядах прадукцыйнасць раслін пры тэмпературы 10—14 °С была вышэйшай у параўнанні з тэмпературай 18—22 °С. У сярэднім па доследу ў сорту Прыгожы 2 гэта перавышэнне складала 77,9 г, у Дабро — 130,8 і ў Зубронка — 178,3 г (табл. 2).

Аднак залежнасць прадукцыйнасці ад фотаперыяду была больш значнай, чым ад тэмпературы. Так, на фоне тэмпературы 10—14 °С і пры фотаперыядзе 12:12 ураджай у сорту Прыгожы 2 склаў 656,8, у Дабро — 549,0, у Зубронка — 572,4 г/расліну, у той час як пры такой жа тэмпературы пры фотаперыядзе 6:6—6:6 ураджай знізіўся ў 1,8, 1,9 і 1,2 раза адпаведна. Пры тэмпературы 18—22 °С зніжэнне ўраджаю пры двайным фотаперыядзе было яшчэ больш істотным і кратнасць яго зніжэння для сартоў Прыгожы і Зубронка складала 2,5 і Дабро — 5 разоў. Такім чынам, двайны фотаперыяд стымуляваў роставыя працэсы надземных органаў за кошт фарміравання ўраджаю клубняў.

Пры павелічэнні светлавога перыяду да 18 гадз і на кругласутачным святле прадукцыйнасць раслін у параўнанні з двайным фотаперыядам 6:6—6:6 павышалася, аднак яна не дасягала звычайнага ўзроўню пры фотаперыядзе 12:12. Гэта становішча раўназначнае пры абодвух тэмпературных рэжымах.

Стымулюючае дзеянне 12-гадзіннага светлавога перыяду (фотаперыяды 12:12 і 6:6—6:6) на клубнеўтварэнне захавалася і на завяршальных этапах росту і развіцця раслін. Колькасць клубняў на раслінах у сорту Прыгожы 2 складала 28,4—30,6 шт., у Дабро — 19,6—27,2 і ў Зубронка — 26,4—35,6 шт. З павелічэннем светлавога перыяду колькасць клубняў зніжалася, але сярэдняя маса клубня ўзрастала. Найбольш дробныя клубні сфарміраваліся пры двайным фотаперыядзе.

Колькасць крухмалу ў клубнях пры паніжаным тэмпературным рэжыме ўзрастала з павелічэннем даўжыні светлавога перыяду, а пры тэмпературы 18—22 °С найбольшая колькасць крухмалу назапасілася пры фотаперыядзе 12:12.

Такім чынам, пры вырошчванні бульбы ў вегетацыйных збудаваннях найбольш спрыяльныя ўмовы для клубнеўтварэння і фарміравання ўраджаю забяспечваюцца пры фотаперыядзе 12:12 і тэмпературы 10—14 °С.

Літаратура

1. Ремесло В. Н. и др. // Вестник с.-х. науки. 1977. № 10. С. 1—4.
2. Гриб С. И., Еременко В. А. // Селекция и семеноводство. 1981. № 18. С. 16—19.
3. Маханько Л. А., Маханько А. П. // Регуляция роста и развития картофеля. М., 1990. С. 43—47.