

# ВЕСЦІ

БЕЛАРУСКАГА ДЗЯРЖАЎНАГА  
ПЕДАГАГІЧНАГА УНІВЕРСІТЭТА



Серыя 3

- \* ФІЗІКА
- \* МАТЭМАТЫКА
- \* ІНФАРМАТЫКА
- \* БІЯЛОГІЯ
- \* ГЕАГРАФІЯ

1  
2005



# Весці

Беларускага дзяржаўнага педагагічнага  
універсітэта імя Максіма Танка

Навукова-метадычны часопіс. Выдаецца з чэрвеня 1994 г.

№ 1 (43) 2005

СЕРЫЯ 3.

Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка.  
Біялогія. Геаграфія

## З м е с т

Галоўны рэдактар:  
П. Дз. Кухарчык

Рэдакцыйная калегія:

Н. Г. Алоўнікава  
В. А. Бондар  
(нам. галоўнага рэдактара)  
В. В. Бушчык  
Ю. А. Быкадораў  
(нам. галоўнага рэдактара)  
М. С. Вайтовіч  
А. М. Вітчанка  
К. У. Гаўрылавец  
А. А. Гіруцкі  
Т. А. Грыгор'ева  
Л. М. Давыдзенка  
М. М. Забаўскі  
В. Б. Кадацкі  
Я. Л. Каламінскі  
У. М. Калюноў  
Л. В. Камлюк  
Л. А. Кандыбовіч  
П. В. Кікель  
Н. І. Копысава  
(адказны сакратар)  
Г. А. Космач  
А. М. Люты  
І. А. Новік  
А. У. Рагуля  
В. М. Русак  
А. І. Смолік  
В. Дз. Старычонок  
М. Т. Стэльмашук  
В. Б. Таранчук  
І. С. Ташлыкоў  
В. М. Фамін  
А. Т. Федарук  
Л. Н. Ціханаў  
І. І. Цыркун  
Л. Б. Шнэперман  
У. А. Якавенка  
М. Г. Ясавееў  
М. С. Яўневіч

### Фізіка

- Дасько А. Д. КАМП'ЮТЭРНЫ АНАЛІЗ РС-ФІЛЬТРАЎ У  
СІСТЭМЕ MICRO-CAP ..... 3
- Ладзееў Дз. Дз. СУЧАСНЫЯ МЕТАДЫ ІДЭНТЫФІКАЦЫІ  
ЧАЛАВЕКА ПА ГОЛАСЕ ..... 7
- Станкевіч У. В. АДЗІНАЯ КЛАСІФІКАЦЫЯ  
ДЭМАНСТРАЦЫЙНЫХ РЭСУРСАЎ ПА ФІЗІЦЫ ..... 10

### Матэматыка

- Ляховіч А. В. МЕТОДЫКА АКТЫВІЗАЦЫІ ВУЧЭБНА-  
ПАЗНАВАЛЬНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ СТУДЭНТАЎ ПРЫ  
ПЕРАЎТВАРЭННІ МАТЭМАТЫЧНЫХ ЗАДАЧ ..... 13
- Кабак Г. І. СПАЛУЧАНЫ ЛІНЕЙНЫ МНАГАЗНАЧНЫ АПЕРАТАР ..... 15
- Маташаў В. І., Маташава І. В., Самадураў А. А. УЛАСЦІВАСЦІ  
РАШЭННЯЎ АЎТАНОМНАЙ СІСТЭМЫ ГАМІЛЬТОНА  
ЧАЦВЕРТАГА ПАРАДКУ ..... 17
- Русак В. М., Стэльмах А. І. АБ ЗБЕЖНАСЦІ І  
ПАДСУМОЎВАННІ АРТАГАНАЛЬНЫХ ШЭРАГАЎ ПА  
РАЦЫЯНАЛЬНЫХ ФУНКЦЫЯХ ..... 18
- Стэльмашук М. Т., Шылінец У. А. РЭДУЦЫРАВАННЕ АДНОЙ  
СІСТЭМЫ РАЎНАННЯЎ У ЧАСТКОВЫХ ВЫТВОРНЫХ ДА  
КАНАНІЧНАГА ВЫГЛЯДУ ПРЫ ДАПАМОЗЕ ДВАЙНЫХ ФУНКЦЫЙ ..... 21

### Інфарматыка

- Быкадораў Ю. А., Кузняцоў А. Ц. АЛГАРЫТМІЧНЫЯ  
СТРУКТУРЫ Ў МЕТАДЫЧНАЙ ПАДРЫХТОЎЦЫ БУДУЧЫХ  
НАСТАЎНІКАЎ ІНФАРМАТЫКІ ..... 24
- Паўлоўскі А. І., Панамарэнка В. К. ВЫЛІЧАЛЬНАЯ  
СКЛАДАНАСЦЬ АЛГАРЫТМАЎ І РЭКУРЭНТНЫЯ СУАДНОСІНЫ ..... 29

### Біялогія

- Радыгіна В. В. АСАБЛІВАСЦІ ФІЗІЧНАГА РАЗВІЦЦЯ  
МАЛОДШЫХ ШКОЛЬНІКАЎ Г. МІНСКА ..... 31
- Бучанкоў І. Э. УПЛЫЎ ХІМІЧНЫХ МУТАНТАЎ НА CERASUS  
TOMENTOZA (THUNB.) WALL ..... 34
- Чарненка С. В. ГІСТОРЫЯ КУЛЬТУРЫ ПЯЦЫНТАЎ ..... 37
- Бубенька А. М. АСАБЛІВАСЦІ МЕСЦАПРАЖЫВАННЯ СІНАН-  
ТРОПНЫХ ЦВЕРДАКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA) БЕЛАРУСІ ..... 39
- Галіноўскі М. Г. УПЛЫЎ ГАРАДСКОЙ ЗАБУДОВЫ НА СКЛАД І  
НАСЕЛЬНІЦТВА ЗГУРТАВАННЯЎ ЦВЕРДАКРЫЛЫХ-  
ХОРТАВІЕНТАЎ УРБАΝІЗАВАННЫХ ТЭРЫТОРЫЙ ..... 41

## **Геаграфія**

<i>Бялкоўская Н. Г.</i> НЕКАТОРЫЯ АСПЕКТЫ ПРАБЛЕМЫ НЕЛЕГАЛЬНАЙ МІГРАЦЫІ Ў РЭСПУБЛІЦЫ БЕЛАРУСЬ.....	45
<i>Ясавееў М. Г., Крылова В. В.</i> КУРОРТАЛАГЧНАЕ РАЯНІРАВАННЕ ТЭРЫТОРЫІ БЕЛАРУСІ.....	48
<i>Ясавееў М. Г., Самсонік В. П.</i> ТРАНСФАРМАЦЫЯ МЕЛІЯРАВАННЫХ ЛАНДШАФТАЎ НАЦЫЯНАЛЬНАГА ПАРКУ «БЕЛАВЕЖСКАЯ ПУШЧА».....	51
<i>Андрэева В. Л.</i> ІНВЕНТАРЫЗАЦЫЯ І АЦЭНКА ГЛЕБАВА- ЛЯСНЫХ РЭСУРСАЎ НАЦЫЯНАЛЬНАГА ПАРКУ «БРАСЛАЎСКІЯ АЗЁРЫ».....	54
<i>Кукшынаў М. С.</i> УПЛЫЎ ВІЛЕЙСКАГА ВАДАСХОВІШЧА НА ТЭРМІЧНЫ РЭЖЫМ НІЖНЯГА Б'ЕФА Р. ВІЛЯ.....	58
<b>РЭФЕРАТЫ</b> .....	<b>66</b>

**Адрас рэдакцыі:** 220007, Мінск, вул. Магілёўская, 37, пакой 124,  
тэл. 219-78-12. e-mail: vesti@bspu.unibel.by

Пасведчанне № 2289 ад 08.02.05 г.  
Міністэрства інфармацыі Рэспублікі Беларусь

Якасць ілюстрацый адпавядае якасці прадстаўленых у рэдакцыю арыгіналаў

*Рэдактар* Л. М. Каранеўская  
*Тэхнічнае рэдагаванне* А. А. Пакалы  
*Камп'ютэрная вёрстка* Т. В. Бароўскай

Падпісана ў друк 19.04.05. Фармат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Папера афсетная. Гарнітура *Арыял*. Друк афсетны.  
Ум. друк. арк. 8,2. Ул.-выд. арк. 8,6. Тыраж 100 экз. Заказ 283.

**Выдавец і паліграфічнае выкананне:**

**Установа адукацыі «Беларускі дзяржаўны педагагічны ўніверсітэт імя Максіма Танка».**

ЛІ № 02330/0133003 ад 01.04.04.

ЛП № 02330/0131508 ад 30.04.04.

220050, Мінск, Савецкая, 18.

УДК 58

І. Э. Бучанкоў

## УПЛЫЎ ХІМІЧНЫХ МУТАНТАЎ НА *CERASUS TOMENTOZA* (THUNB.) WALL

У дзікім стане вішня лямцавая (*Cerasus tomentosa*) распаўсюджана ў Паўночна-Усходнім Кітаі і Карэі. Гэта кустоўе да 2—3 м вышыні. Старое галлё светла-бурае з папяročнымі светлымі сачыўкамі з адслоенай карой. Аднагадовыя парасткі зеленаватыя, апушаныя. Лісце дробнае, авальнае ці яйкападобнае, моцна гафрыраванае, па краі піла-зубчатае, зверху — шэра-зялёнае, знізу — лямцава-апушанае. Кветкі белыя, размешчаны па 1—2. Расліны цвітуць да распускання лісця і заўсёды багата. Ва ўмовах Мінскай вобласці вішня лямцавая зацвітае ў другой дэкадзе мая. Працягласць цвіцення 10—15 дзён. Большасць культурных гатункаў самастэрыльныя, гэта значыць — не завязваюць плодуў без пераапылення іншымі гатункамі. У кветках шмат нектару, і іх ахвотна наведваюць пчолы [1].

Плод — шарападобная касцянка, да 1 см у дыяметры. Вага — 1—5 г. Пладаножка кароткая — 0,3—0,5 см. Костачкі дробныя. Афарбоўка плодуў вар'іруе ад светла-розавай да карава-чырвонай. На спелых пладах добра бачна слабае апушэнне. Мякаць сакавітая, далікатная, шчыльная або мяккая, прыемна-кіславатага смаку. Плады змяшчаюць 8—10 % цукру, галоўным чынам глюкозы і фруктозы, 0,8—1,2 % арганічных кіслот (яблычную, лімонную і інш.), да 0,6 % антацыянаў, 0,29 % катэхінаў, 0,17 % флаванолаў. У параўнанні з іншымі відамі вішні плады лямцавай адрозніваюцца больш высокім утрыманнем вітаміну С (30—35 мг

на 100 г мякаці плодуў). Ва ўмовах Мінскай вобласці плады высыяваюць у першай палове чэрвеня, на 7—14 дзён раней, чым вішня звычайная. Плады, як правіла, не асыпаюцца. Плоданашэнне пачынаецца на 2—3 годзе вегетацыі, яно кожны год багатае, што з'яўляецца каштоўнай якасцю дадзенай расліны [1].

Працягласць жыцця раслін у спрыяльных умовах 14—16, радзей 20 год. Вырошчванне лямцавай вішні поўнасцю апраўдваецца. Таварны ўраджай (2—2,5 кг з аднаго куста) даюць сеянцы 4—5-гадовага ўзросту, а максімальны (15—18 кг) — 8—10-гадовыя расліны. Высокія ўраджаі і смакавыя якасці плодуў не адзіная годнасць вішні лямцавай. Каштоўнай уласцівасцю гэтай культуры з'яўляецца павышаная ўстойлівасць да какамікозу, што асабліва важна, паколькі змагацца з гэтай хваробай вельмі цяжка. Лямцавая вішня ўстойлівая да нізкіх тэмператур. Надземныя парасткі раслін пачынаюць падмяраць пры –33 — –34 °С, а карані — –17 °С. Расліны вельмі жывучыя. Пасля пашкоджання надземнай часткі марозамі, за лета адрастаюць новыя парасткі даўжынёй да метра і ўжо на наступны год даюць ураджай [2].

Гаспадарча карысныя прыкметы вішні лямцавай даўно прыцягвалі ўвагу многіх садодаў і селекцыянераў. У 1912 г. даследаванне гэтай культуры пачаў І. У. Мічурын, які пры іх завяршэнні напісаў: «Чрезвычайно обильные урожаи и сочность сладких плодов... должны обратить внимание садоводов на этот новый вид...». Прадказанні вялікага навукоўцы збыліся. У выніку шматгадовых даследаванняў не-

калькіх пакаленняў селекцыянераў і садовадаў атрыманы дзесяткі гатункаў гэтага пладовага кустоўя.

На жаль, у глебава-кліматыхных умовах Беларусі няма раяніраваных гатункаў, толькі асобныя з іх рэкамендуюцца для прысядзібнага сававодства. Між тым, уцягненне вішні лямцавай у селекцыйны працэс трэба лічыць неабходным у сувязі з яе хуткаплоднасцю, штогадовай ураджайнасцю, марозаўстойлівасцю і ўстойлівасцю да какамікозу.

З мэтай павышэння камбінатыўнай зменлівасці і далейшага адбору каштоўных генатыпаў праводзілі апрацоўку насення супермутагенамі. Для доследаў з хімічнымі мутагенамі выкарыстоўвалі насенне трох адабраных намі сеянцаў пад нумарамі 16, 20, 27 ураджаю 1996 г. Зыходныя мацярынскія кусты былі вырашчаны з насення гатункаў Ранняя розавая, Хабараўчанка, Смуглянка.

Насенне адабраных сеянцаў вішні лямцавай ад свабоднага апылення апрацоўвалі нітразаціл- і нітразаметылмачавінай (НЭМ і НММ) перад стратыфікацыяй (люты, 1997—1999 гг.) пры экспазіцыях 12 і 24 гадзіны пры пакаёвай тэмпературы ў канцэнтрацыях 0,1; 0,15; 0,5 мМ.

Кантрольнае насенне ўтрымлівалі ў вадзе на працягу такога ж тэрміну. Пасля апрацоўкі насенне прамывалі пратоchnай вадой на працягу 2 гадзін. У кожным варыянце было па 150—200 штук. Стратыфікацыю праводзілі пры тэмпературы  $-1 \text{ — } +2 \text{ }^\circ\text{C}$ . У канцы красавіка ў насенні пачыналі з'яўляцца зародкавыя карэньчыкі. З гэтага часу да пасеву (сярэдня мая) насенне трымалі пры тэмпературы  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Параўноўваючы даныя аб усходжасці насення і выжывальнасці сеянцаў трох адабраных форм вішні лямцавай, добра бачна істотная розніца ў адчувальнасці розных генатыпаў да дзеяння мутагенаў (табл. 1).

Назіранні, праведзеныя на трэцім і ў наступныя гады, паказалі, што канцэнтрацыя 0,1 мМ НММ амаль не паўплывала на ўступленне сеянцаў у плоданашэнне, а таксама рост кустоўя, тады як 0,1 мМ НЭМ зрабіла на іх уплыў. Прыгнятальны ўплыў мутанта быў вышэйшы з павелічэннем экспазіцыі. Пры канцэнтрацыі абодвух мутагенаў 0,25 мМ наглядася доўгае прыгнятальнае ўздзеянне на рост раслін. Разам з тым з сеянцаў, якія выжылі, удалося адабраць зімаўстойлівыя пладавітыя формы (табл. 2).

Табліца 1

Уплыў хімічных мутагенаў (НЭМ, НММ) на ўсходжасць, выжывальнасць і колькасць раслін з хларафільнымі парушэннямі (сярэдня даныя 1997—2004 гг.)

Нумар сеянца	Мутаген	Канцэнтрацыя мутагену, мМ	Экспазіцыя, тэрмін	Усходжасць, %	Выжывальнасць, %		Стракаталістасць у год пасеву, %		Расліны з хларафільнымі парушэннямі на другі год, %
					на другі год	на трэці год	першы і другі ліст	трэці і наступныя лісты	
16	НММ	Кантроль	12	61	48	41	0	0	0
				74	43	40	1,5	3,2	1
				41	14	10	90	39	5
		Кантроль	24	21	10	8	96	48	11
				60	45	40	0	0	0
				83	47	38	0,7	1,2	0,9
	НЭМ	Кантроль	12	64	47	41	0	0	0
				78	44	39	10	8	16
				42	23	8	62	50	43
		Кантроль	24	18	11	2	100	100	50
				63	48	41	0	0	0
				81	44	32	90	54	13
20	НММ	Кантроль	12	63	50	46	0	0	0
				57	42	40	26	42	7
				30	18	17	19	57	9
		Кантроль	24	9	2	2	100	50	20
				65	48	42	0	0	0
				68	52	44	17	11	22
	НЭМ	Кантроль	12	21	32	29	28	21	37
				0,7	0	0	0	0	0
				64	52	44	0	0	0
		Кантроль	24	32	17	15	31	21	23
				18	6	3	38	28	32
				11	3	0	0	0	0

Нумар сеянца	Мута- ген	Канцэнтра- цыя мута- гену, мМ	Экспази- цыя, тэрмін	Уско- джасць, %	Выжывальнасць, %		Стракаталістасць у год посева, %		Расліны з хла- рафільнымі парушэннямі на другі год, %
					на другі год	на трэці год	першы і другі ліст	трэці і нас- тупныя лісты	
27	НММ	Кантроль	12	62	49	42	0	0	0
		0,1		21	13	6	43	27	39
		0,25		6	0	0	0	0	0
		0,5	0	0	0	0	0	0	
		Кантроль	24	63	47	44	0	0	0
		0,1		36	30	25	56	12	28
	0,25	21		27	21	67	27	39	
	0,5	0	0	0	0	0	0	0	
	НЭМ	Кантроль	12	60	45	42	0	0	0
		0,1		31	29	22	52	18	34
		0,25		13	10	7	68	29	41
		0,5	0	0	0	0	0	0	
Кантроль		24	61	48	41	0	0	0	
0,1			28	26	23	67	22	39	
0,25	10		7	4	28	11	46		
0,5	0	0	0	0	0	0	0		

Пры канцэнтрацыі 0,5 мМ НЭМ і НММ ні адзін з сеянцаў, якія захаваліся, не пладаносіў. Сярод іх выдзелены кампактныя карлікавыя стракаталісцевыя формы, якія ўяўляюць цікавасць у дэкаратыўным саадаводстве.

Такім чынам, ўздзеянне НЭМ на *Cerasus tomentosa* большае за ўплыў НММ. Як правіла, канцэнтрацыі абодвух мутагенаў 0,5 мМ аказвалі лятальнае ўздзеянне. З мэтай атрымання гаспадарча каштоўных генатыпаў у *Cerasus tomentosa* рэкамендуецца выкарыстоўваць НЭМ у канцэнтрацыі 0,1 мМ пры экспазіцыі 12 гадзін і НММ у канцэнтрацыі 0,25 мМ пры экспазіцыі 24 гадзіны. Больш высокія канцэнтрацыі адзна-

чаных мутагенаў і экспазіцыі ўздзеяння прыводзяць да рэзкага зніжэння ўсходжасці і жыццядзейнасці раслін.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Бученков И. Э. Войлочная вишня // Агропанорама. 2003. № 3. С. 34—35.
2. Талейсник Е. В. Войлочная вишня // Приусадебное хозяйство. 1986. № 3. С. 53—55.

#### SUMMARY

In the article the problems of influence of some chemical cloudies on *Cerasus tomentosa* are discussed.

Табліца 2

Вышыня і праэнт цвітухых, загінуўшых і моцна пашкоджаных сеянцаў

Нумар сеянца	Мута- ген	Канцэн- трацыя мутагену, мМ	Экспа- зіцыя, тэрмін	Вышыня восенню, см					Цвітухыя сеянцы, %		Загінуўшыя і моцна пашко- джаныя сеянцы, %
				першага года	другога года	трэцяга года	чацвёр- тага года	пятага года	на чацвёр- ты год	на пяты год	
16	НММ	Кантроль	12	43 ± 5	56 ± 5	81 ± 8	137 ± 14	148 ± 17	15	76	60
		0,1		31 ± 6	39 ± 4	76 ± 6	136 ± 15	142 ± 12	2	67	30
		0,25		15 ± 3	35 ± 5	58 ± 5	112 ± 4	123 ± 8	2	42	55
		0,5	12 ± 3	30 ± 4	46 ± 6	67 ± 8	70 ± 10	0	10	45	
		Кантроль	24	45 ± 4	57 ± 6	83 ± 7	139 ± 13	149 ± 14	17	79	62
		0,1		20 ± 5	32 ± 1	51 ± 2	80 ± 9	102 ± 11	4	58	58
	0,25	12 ± 3		24 ± 3	46 ± 3	73 ± 8	91 ± 9	3	42	60	
	0,5	10 ± 2	18 ± 2	31 ± 3	58 ± 5	74 ± 7	1	35	74		
	НЭМ	Кантроль	12	43 ± 3	65 ± 6	86 ± 9	156 ± 14	174 ± 18	20	71	68
		0,1		33 ± 3	61 ± 3	82 ± 7	150 ± 15	170 ± 15	18	76	34
		0,25		21 ± 3	52 ± 5	70 ± 9	136 ± 12	155 ± 12	6	75	42
		0,5	10 ± 2	22 ± 3	51 ± 4	84 ± 9	110 ± 9	0	22	58	
Кантроль		24	40 ± 2	58 ± 3	82 ± 3	138 ± 14	160 ± 7	18	74	59	
0,1			18 ± 3	34 ± 2	46 ± 2	54 ± 2	67 ± 6	14	65	71	
0,25	10 ± 2		23 ± 1	35 ± 3	41 ± 3	54 ± 5	4	60	74		
0,5	7 ± 1	13 ± 2	21 ± 1	30 ± 1	41 ± 4	2	58	75			

