

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РУП «Институт плодоводства»

белсад

ПЛОДОВОДСТВО

Том 25

Institute for Fruit Growing

belsad

FRUIT-GROWING

Volume 25

Самохваловичи, 2013

УДК 634.1:631.5

Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2013. – Т. 25. – 584 с.

Редакционная коллегия:

В.А. Самусь – главный редактор, В.А. Матвеев – зам. главного редактора, Н.А. Шмыглевская – ответственный секретарь, М.И. Вышинская, Т.А. Гашенко, А.М. Дмитриева, Н.Г. Капичникова, М.С. Кастрицкая, З.А. Козловская, Е.В. Колбанова, А.М. Криворот, Н.В. Кухарчик, Л.В. Лёгкая, М.Г. Максименко, О.В. Морозов, М.Г. Мялик, Ж.А. Рупасова, Т.В. Рябцева, А.А. Таранов, М.С. Шалкевич

Рецензенты:

М.И. Вышинская, Т.А. Гашенко, А.М. Дмитриева, Н.Г. Капичникова, М.С. Кастрицкая, З.А. Козловская, Е.В. Колбанова, А.М. Криворот, Н.В. Кухарчик, Л.В. Лёгкая, М.Г. Максименко, Д.И. Марцинкевич, М.Г. Мялик, Т.В. Рябцева, В.А. Самусь, А.А. Таранов, М.С. Шалкевич

Editorial staff:

V.A. Samus – Editor-in-chief, V.A. Matveyev – Deputy editor-in-chief, N.A. Shmiglevskaya – Responsible secretary, M.I. Vyshinskaya, T.A. Gashenko, A.M. Dmitrieva, N.G. Kapichnikova, M.S. Kastritskaya, Z.A. Kozlovskaya, E.V. Kolbanova, A.M. Krivorot, N.V. Kukharchik, L.V. Lyohkaya, M.G. Maksimenko, O.V. Morozov, M.G. Myalik, Zh.A. Rupasova, T.V. Ryabtseva, A.A. Taranov, M.S. Shalkevich

Recensed by:

M.I. Vyshinskaya, T.A. Gashenko, A.M. Dmitrieva, N.G. Kapichnikova, M.S. Kastritskaya, Z.A. Kozlovskaya, E.V. Kolbanova, A.M. Krivorot, N.V. Kukharchik, L.V. Lyohkaya, M.G. Maksimenko, D.I. Martsinkevich, M.G. Myalik, T.V. Ryabtseva, V.A. Samus, A.A. Taranov, M.S. Shalkevich

В сборнике научных трудов публикуются обзорные и экспериментальные статьи, в которых представлены результаты научных исследований в области плодоводства в Беларуси и за рубежом (селекция, сортоизучение, интродукция, технология возделывания плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, биотехнология, качество, хранение и переработка плодово-ягодной продукции и др.).

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей и студентов вузов сельскохозяйственного и биологического профилей, специалистов по плодоводству.

ISSN 0134-9759

© РУП «Институт плодоводства», 2013

УДК 634.74:631.528.62

ИНДУЦИРОВАННЫЙ МУТАГЕНЕЗ В СЕЛЕКЦИИ *CERASUS TOMENTOSA THUB.*

И.Э. Бученков¹, А.Г. Чернецкая²

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
ул. П. Бровки, 6, г. Минск, 220013, Беларусь

²Полесский государственный университет,
ул. Днепровской флотилии, 23, г. Пинск, 225702, Беларусь

РЕФЕРАТ

Рассмотрены проблемы использования химического мутагенеза в создании исходного селекционного материала *Cerasus tomentosa Thub.* Установлено большее мутагенное действие нитрозозэтилмочевины по сравнению с нитрозометилмочевинной независимо от материнского сорта. Растворы нитрозозэтилмочевины и нитрозометилмочевины в концентрациях более 0,5 мМ оказывают летальное действие на зародыши семян *Cerasus tomentosa Thub.* У полученных мутантных форм отмечены морфологические изменения, которые выражаются в видоизменении листовых пластинок и побегов. Большой процент форм с хозяйственно ценными признаками (устойчивость к монилиозу, полусухой отрыв ягод, крупноплодность) наблюдается при обработке семян сортов *Cerasus tomentosa Thub.* 0,1 мМ растворами нитрозозэтилмочевины при экспозиции 12 часов и 0,25 мМ растворами нитрозометилмочевины при экспозиции 24 часа.

Ключевые слова: вишня войлочная, мутаген, мутагенез, нитрозозэтилмочевина, нитрозометилмочевина, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Нетрадиционной для Республики Беларусь плодовой культурой является вишня войлочная (*Cerasus tomentosa Thub.*). Однако выращивание вишни войлочной полностью оправдывается. Товарный урожай (2-2,5 кг с одного куста) дают сеянцы 4-5-летнего возраста, а максимальный (15-18 кг) – 8-10-летние растения. Высокие урожаи и вкусовые качества плодов не единственное достоинство этой культуры. Растения засухоустойчивые, устойчивы к низким температурам и коккомикозу. Надземные части растения начинают подмерзать при температурах минус 33...-34 °С, а корни – при минус 17 °С. Растения очень живучи. После повреждения надземной части морозами за лето отрастают новые побеги длиной до метра и уже на следующий год дают урожай. В условиях Минской области плоды созревают в первой половине июля, на две недели раньше вишни обыкновенной. Они не осыпаются. Плодоношение ежегодно обильное. Плоды могут использоваться как для десерта в свежем виде, так и для консервирования [4, 7, 9].

Хозяйственно полезные признаки вишни войлочной давно привлекали внимание многих садоводов и селекционеров. В 1912 г. испытание этой культуры начал И.В. Мичурин, который по завершении своих исследований писал «...Чрезвычайно обильные урожаи и сочность сладких плодов ... должны обратить внимание садоводов на этот новый вид ...» [10]. Среди сеянцев от посева семян дикорастущего вида ему удалось отобрать формы, давшие сорт Аньдо.

На Дальнем Востоке (Приморское плодово-ягодное опытное поле) в 30-е гг. прошлого столетия Н.Н. Тихонов среди сеянцев второго поколения вывел относительно

зимостойкие сорта вишни войлочной, наиболее ценными среди которых были: Ранняя розовая, Красная крупная и Войлочная мелкая. Кроме того, он первым провел гибридизацию вишни войлочной с вишней песчаной и получил межвидовые гибриды [8].

На основе генофонда Н.Н. Тихонова селекционная работа с вишней войлочной была продолжена в ДальНИИСХ (Хабаровск). Г.Т. Казьмин среди сеянцев четвертого поколения выделил наиболее зимостойкие и крупноплодные формы, которые в дальнейшем дали сорта Амурка, Лето, Огонек, Хабаровчанка, Пионерка, Войлочная сладкая, Поздняя. Кроме того, был получен хозяйственно ценный межвидовой гибрид – вишня песчано-войлочная с темно-бордовыми плодами хорошего вкуса [8].

В результате гибридизации вишни войлочной с вишней песчаной Г.Т. Казьмин получил в F_2 ценные формы типа вишни войлочной, но с более крупными темно-окрашенными плодами (Лето, Даманка). Среди сеянцев песчано-войлочной вишни (*C. pumila* x *C. tomentosa*) А.Ф. Колесниковой и В.П. Царенко выделены гибриды с очень крупными плодами, темной окраской и плотной мякотью, хотя растения сохраняют тип вишни войлочной [13].

С 80-х годов прошлого века работа по селекции вишни войлочной в России была продолжена В.П. Царенко и Н.А. Царенко. В настоящее время в России районировано 15 сортов, из которых 13 созданы на Дальневосточной опытной станции ВНИИ растениеводства [13].

В Республике Беларусь нет районированных сортов вишни войлочной. Только некоторые из них рекомендуются для приусадебного садоводства. Это связано, прежде всего, с отсутствием сортов, устойчивых к монилиозу (в 90-е годы прошлого столетия произошла повсеместная массовая гибель насаждений), низкой транспортабельностью ягод (связана с влажным отрывом плодов и потерей сока), отсутствием самоплодных сортов, выпреванием корневой шейки в весенний период.

Как правило, созданию сортов предшествует работа по получению исходного селекционного материала, разнообразия генотипов, среди которого можно вести отбор. Одним из методов, позволяющих получать в короткие сроки разнообразный по многим признакам исходный материал, является индуцированный мутагенез. Однако очень редкое выявление доминантных мутаций и сравнительно частое появление различных хромосомных aberrаций при использовании физических мутагенов (высокие и низкие температуры, рентгеновское излучение, α -, β -, γ -лучи, ультрафиолетовое излучение) создают существенное затруднение для широкого использования данного метода в селекции. Этот недостаток в значительной мере может быть устранен путем использования химических мутагенов, которые резко уменьшают количество хромосомных aberrаций и увеличивают долю доминантных мутаций [1, 2, 3, 12].

В настоящее время широкое использование получили химические соединения, обладающие сильным мутирующим действием – супермутагены: этиленмин, диметилсульфат, диэтилсульфат, нитрозозэтилмочевина, этилметансульфат. Первоначально изучение действия этих химических мутагенов было сосредоточено в основном на зерновых культурах, картофеле, горохе, томатах. Со второй половины прошлого века начаты эксперименты по получению мутантов с помощью химических мутагенов у плодовых и ягодных культур. К настоящему времени индуцированы мутанты, отличающиеся карликовостью, измененной формой листьев, плодов, сроками созревания, высокой зимостойкостью и иммунитетом у семечковых (яблоня, груша), косточковых (персик, абрикос, слива, алыча, вишня, черешня), ягодных (малина, земляника, смородина, крыжовник) культур [3, 5]. Однако многие вопросы, касающиеся изучения мутабельности конкретных сортов, подбора типа химического мутагена, доз и экспозиций их воздействия, остаются не изученными.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

С целью отработки методики индуцированного химического мутагенеза на культуре *Cerasus tomentosa* Thub., позволяющей вызывать комбинативную изменчивость, в том числе и по основным хозяйственно ценным признакам (устойчивость к монилиозу, полусухой отрыв ягод, крупноплодность), в период с 2003 по 2009 гг. проводили обработку семян вишни войлочной супермутагенами [6]. Исследования проводили с 2003 по 2008 гг. на агробиологической станции БГПУ им. М. Танка, а с 2009 по 2012 гг. на опытном поле ПолесГУ. Агротехника выращивания растений вишни войлочной общепринятая. Площадь питания растений – 2,0 x 1,0 м.

Для исследований использовали семена трех отобранных нами сеянцев под номерами 16, 20, 27, полученных соответственно от посева семян трех сортов – Ранняя розовая, Хабаровчанка, Смуглянка. Исходная форма № 16 (свободное опыление сорта Ранняя розовая) характеризуется: поражение монилиозом – 4 балла, средняя масса плодов – 2,2 г, диаметр плода – 1,64±0,15 см, отрыв плода – влажный; № 20 (свободное опыление сорта Хабаровчанка): поражение монилиозом – 4 балла, средняя масса плодов – 2,0 г, диаметр плода – 1,47±0,15 см, отрыв плода – влажный; № 27 (свободное опыление сорта Смуглянка): поражение монилиозом – 2 балла, средняя масса плодов – 2,5 г, диаметр плода – 1,69±0,16 см, отрыв плода – влажный.

Семена отобранных сеянцев вишни войлочной от свободного опыления обрабатывали нитрозоэтил- и нитрозометилмочевиной (НЭМ и НММ) перед стратификацией (февраль) при экспозиции 12 и 24 часа при комнатной температуре в концентрациях 0,1; 0,25; 0,5 мМ. Контрольные семена обрабатывали водой при тех же экспозициях. После обработки семена промывали проточной водой. Ежегодно в каждом варианте опыта было по 150-200 семян. Повторность 3-кратная. Стратификацию проводили при температуре -1...+2 °С. В конце апреля у семян начинали появляться зародышевые корешки. С этого времени и до посева (середина мая) семена выдерживали при температуре 0 °С. Проводили учет всхожести семян (%), выживаемости сеянцев (%). У полученных мутантных форм оценивали характер изменений, прирост побегов, диаметр, массу и тип отрыва плодов, устойчивость к монилиозу.

Полевые опыты и наблюдения проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [11]. Наименьшую существенную разницу и определение достоверности результатов проводили по F-критерию Фишера при уровне значимости $\alpha=0,05$.

Исследования проводили в рамках Государственной программы фундаментальных исследований «Изучение генетических, физиологических и биохимических проблем жизнедеятельности и устойчивости растений и животных (2001-2005 гг.)» по теме «Некоторые особенности формирования гибридов и разработка методик получения исходного селекционного материала плодово-ягодных растений на основе отдаленной гибридизации, полиплоидии и химического мутагенеза» (№ госрегистрации 20014506), по договору с Министерством образования РБ по теме «Индуцированный мутагенез в создании исходного материала в родах *Malus*, *Cerasus*, *Cydonia* (2006-2007 гг.)» (номер темы 575), в рамках общей кафедральной темы кафедры ботаники и основ сельского хозяйства БГПУ им. М. Танка по теме «Изучение биоразнообразия флоры г. Минска и Минского района, обогащение и сохранение генофонда культурных растений. Раздел 5. Обогащение генофонда плодово-ягодных культур на основе полиплоидии, отдаленной гибридизации и экспериментального мутагенеза (2006-2010 гг.)».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение реакции различных сортов и форм на воздействие химическими мутагенами, кроме теоретического значения, имеет и ряд практических аспектов. Так, знание чувствительности необходимо при подборе доз мутагенов. С другой стороны, решение этой задачи позволяет разработать способы, снижающие повреждающее действие мутагенов на растения первого поколения без существенной частоты и спектра мутаций у потомков, без изменения соотношения макро- и микромутаций. Поэтому изучение чувствительности является одним из первых и необходимых этапов работы по мутационной селекции и одним из путей, так или иначе связанных с возможностью управления мутагенезом.

Сравнивая всхожесть семян и выживаемость сеянцев трех отобранных форм вишни войлочной в контрольных и опытных вариантах, следует отметить разницу этих показателей (таблица 1). Так, НЭМ оказывает на всхожесть семян и выживаемость сеянцев большее влияние, чем НММ. Наиболее устойчивыми к воздействию мутагенов оказались семена формы № 16 (свободное опыление сорта Ранняя розовая), менее – № 27 (свободное опыление сорта Смуглянка). Почти во всех вариантах опыта концентрация 0,5 мМ при экспозиции 24 часа была летальной.

Установлено, что больший процент форм с хозяйственно ценными признаками (устойчивость к монилиозу, сухой отрыв ягод, крупноплодность) наблюдается при обработке семян сортов *Cerasus tomentosa* растворами НЭМ в концентрации 0,1 мМ при экспозиции 12 часов и НММ в концентрации 0,25 мМ при экспозиции 24 часа (таблица 1).

Таблица 1 – Обобщенные данные влияния химических мутагенов (НЭМ, НММ) на *Cerasus tomentosa* Thub.

Форма	Мутаген	Концентрация, мМ	Экспозиция, час	Всхожесть, %	Выживаемость сеянцев, %		Отобрано растений на 3-й год развития					
					на 2-й год	на 3-й год	с полусухим отрывом ягод		с крупными плодами		устойчивых к монилиозу	
							шт.	%	шт.	%	шт.	%
16	НММ	Контроль	12	61,2	48,3	41,1	0	0	0	0	0	0
		0,1		64,1	43,6	40,5	0	0	0	0	0	0
		0,25		41,3	14,7	10,2	1	6	3	14	0	0
		0,5		31,8	10,4	8,5	2	10	1	8	1	8
		НСР _{0,05}		1,23	1,64	1,73						
		Контроль	24	60,6	45,5	40,3	0	0	0	0	0	0
		0,1		83,5	47,1	38,7	21	15	16	10	8	5
		0,25		65,7	28,2	23,5	24	27	19	24	9	12
		0,5		41,2	24,6	8,1	2	10	1	6	0	0
		НСР _{0,05}		1,41	1,56	2,02						
	НЭМ	Контроль	12	64,4	47,3	41,4	0	0	0	0	0	0
		0,1		78,5	44,5	39,8	25	16	16	10	5	3
		0,25		52,1	23,4	18,2	5	8	2	5	1	2
		0,5		18,6	15,8	12,1	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		1,35	1,43	1,59						
		Контроль	24	63,3	48,5	41,5	0	0	0	0	0	0
		0,1		81,2	44,3	32,3	9	7	6	5	0	0
		0,25		33,3	21,7	16,4	0	0	0	0	0	0
		0,5		12,4	10,2	8,2	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		1,44	1,21	0,75						

Продолжение таблицы 1

20	НММ	Контроль	12	63,8	50,0	42,5	0	0	0	0	0	0
		0,1		57,7	42,2	40,7	9	8	5	5	0	0
		0,25		40,2	28,4	22,4	11	20	7	15	5	10
		0,5		19,1	17,2	15,1	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		1,51	0,67	1,20						
		Контроль	24	65,5	48,5	42,3	0	0	0	0	0	0
		0,1		68,3	52,7	44,5	16	11	15	10	7	5
		0,25		51,4	42,2	39,0	27	27	22	22	15	15
		0,5		0,7	0	0	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		2,12	1,79	1,93						
	НЭМ	Контроль	12	64,2	52,1	44,4	0	0	0	0	0	0
		0,1		32,2	17,5	15,2	4	16	3	12	2	8
		0,25		28,7	16,4	13,5	2	12	2	12	1	6
		0,5		11,5	3,2	0	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		1,74	2,64	1,21						
		Контроль	24	62,2	49,7	42,6	0	0	0	0	0	0
		0,1		21,4	13,3	9,2	0	0	1	12	1	6
		0,25		6,2	0	0	0	0	0	0	0	0
0,5			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
НСР _{0,05}			1,17	2,43	1,78							
27	НММ	Контроль	12	62,3	48,5	43,3	0	0	0	0	0	0
		0,1		40,5	34,2	30,5	6	10	0	0	0	0
		0,25		37,1	31,4	29,5	10	18	5	9	2	4
		0,5		26,3	25,5	21,2	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		1,85	1,13	1,63						
		Контроль	24	63,3	47,7	44,4	0	0	0	0	0	0
		0,1		36,4	30,2	25,2	4	8	2	4	0	0
		0,25		31,7	27,1	24,9	8	20	4	10	2	5
		0,5		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		1,42	2,09	1,70						
	НЭМ	Контроль	12	60,5	45,5	42,4	0	0	0	0	0	0
		0,1		31,3	29,3	22,5	7	20	4	12	1	3
		0,25		13,7	10,2	7,1	1	17	1	17	0	0
		0,5		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		1,22	1,88	2,05						
		Контроль	24	61,5	48,6	41,3	0	0	0	0	0	0
		0,1		28,2	26,2	23,2	5	16	2	7	0	0
		0,25		12,5	7,1	6,8	1	13	0	0	0	0
0,5			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
НСР _{0,05}			1,30	1,74	1,59							

У полученных мутантных форм отмечены морфологические изменения, которые выражаются в видоизменении листовых пластинок (деформация, изменение характера зазубренности края листа, уменьшение или увеличение линейных параметров листа, развитие хлорофильных пятен) и побегов (уменьшение длины междоузлий).

Выявление морфозов листовой пластинки проводили с целью установления связей мутантного признака, проявляющегося на ранних этапах развития (хлорофильная недостаточность) с хозяйственно ценными признаками (устойчивость к монилиозу, сухой отрыв ягод, крупноплодность), проявляющимися у вишни войлочной позже. В случае доминирования признака морфологического строения мутантного типа и наличия

генетических связей его с каким-либо другим хозяйственно полезным признаком, он мог бы быть маркерным, и возникла бы возможность отбора желательных генотипов на ранних этапах онтогенеза.

Доля растений с хлорофильными нарушениями, полученных от семян формы № 16 (свободное опыление сорта Ранняя розовая), пропорциональна увеличению концентрации и экспозиции воздействия НЭМ и НММ. Такая зависимость характерна и для семян, полученных от форм № 20 (свободное опыление сорта Хабаровчанка) и 27 (свободное опыление сорта Смуглянка). Однако для двух последних форм экспозиция 24 часа 0,5 мМ раствора НММ оказалась летальной (рисунки 1–3).

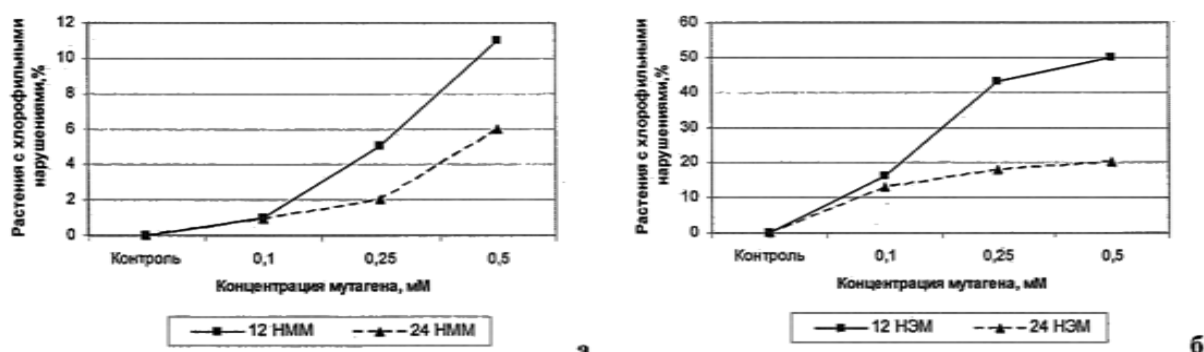


Рисунок 1 – Зависимость развития хлорофильных нарушений (форма № 16) от концентрации и экспозиции воздействия НММ (а) и НЭМ (б).

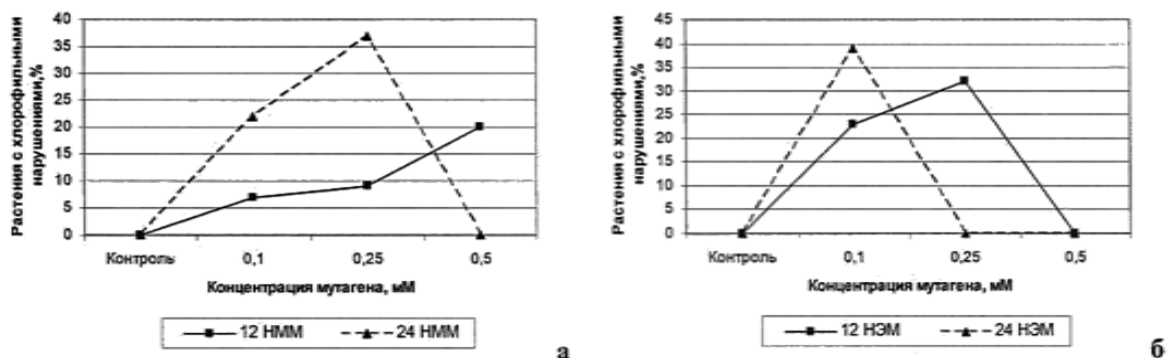


Рисунок 2 – Зависимость развития хлорофильных нарушений (форма № 20) от концентрации и экспозиции воздействия НММ (а) и НЭМ (б).

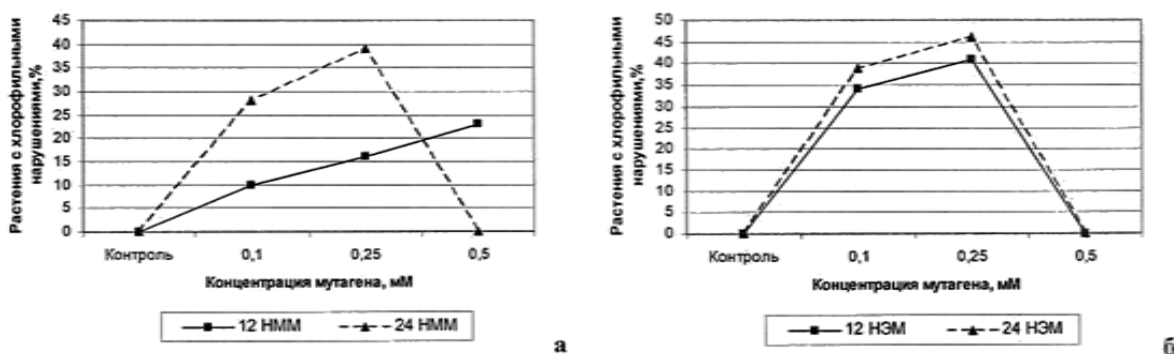


Рисунок 3 – Зависимость развития хлорофильных нарушений (форма № 27) от концентрации и экспозиции воздействия НММ (а) и НЭМ (б).

Наблюдения, проведенные на третьем – пятом году развития сеянцев, показали, что концентрация 0,1 мМ НММ и НЭМ оказывает влияние на показатели роста растений и их вступление в плодоношение. Увеличение угнетающего действия мутагенов на рост сеянцев оказалось прямо пропорциональным их экспозиции и концентрации. Концентрация обоих мутагенов 0,25 мМ вызывает долгое угнетающее действие на рост растений (таблица 2).

Таблица 2 – Обобщенные данные высоты и процента цветущих сеянцев вишни войлочной

Форма	Мутаген	Концентрация, мМ	Экспозиция, час	Высота растений осенью, см*			Цветущие растения*			
				3-го года	4-го года	5-го года	на 4-й год		на 5-й год	
							шт.	%	шт.	%
16	НММ	Контроль	12	81±8	137±14	148±15	19	15	95	76
		0,1		76±6	136±15	142±12	3	2	87	67
		0,25		58±5	112±4	123±8	1	2	9	42
		0,5		46±6	67±8	70±10	0	0	1	10
		НСР _{0,05}		2,93	1,78	1,62	2,12		3,26	
		Контроль	24	83±7	139±13	149±14	21	17	96	79
		0,1		51±2	80±9	102±11	6	4	92	58
		0,25		46±3	73±8	91±9	2	3	32	42
		0,5		31±3	58±5	74±7	1	3	6	35
		НСР _{0,05}		1,97	1,25	2,67	2,87		3,52	
	НЭМ	Контроль	12	86±9	156±14	174±18	26	20	95	71
		0,1		82±7	150±15	170±15	20	13	112	72
		0,25		70±9	136±12	155±12	3	6	36	75
		0,5		51±4	84±9	110±9	0	0	3	22
		НСР _{0,05}		1,19	2,16	3,87	3,15		3,88	
		Контроль	24	82±3	138±14	160±7	23	18	97	74
		0,1		46±2	54±2	67±6	18	14	85	65
		0,25		35±3	41±3	54±5	2	8	16	60
		0,5		21±1	30±1	41±4	1	6	3	58
		НСР _{0,05}		1,76	2,61	3,43	3,41		2,91	
20	НММ	Контроль	12	84±8	140±7	154±16	15	10	97	72
		0,1		50±5	64±6	76±10	18	15	92	78
		0,25		37±2	61±4	64±8	32	48	23	62
		0,5		33±2	48±3	60±6	2	12	9	60
		НСР _{0,05}		1,63	2,18	3,41	3,19		3,73	
		Контроль	24	85±7	142±8	158±12	26	19	101	73
		0,1		32±2	47±3	69±7	38	25	94	62
		0,25		30±1	42±3	63±5	12	12	30	30
		0,5		0	0	0	0	0	0	0
	НСР _{0,05}	2,42		3,52	2,86	2,82		2,79		
	НЭМ	Контроль	12	82±6	137±13	160±12	30	21	104	73
		0,1		45±3	59±3	73±7	5	17	13	52
		0,25		37±2	48±2	67±6	3	14	7	34
		0,5		0	0	0	0	0	0	0
		НСР _{0,05}		1,79	2,36	2,17	2,65		3,41	

Продолжение таблицы 2

27	НММ	Контроль	24	79±6	49±3	59±5	20	15	98	74	
		0,1		38±2	40±4	51±4	2	12	3	31	
		0,25		29±1	34±3	46±3	0	0	0	0	
		0,5		0	0	0	0	0	0	0	
		НСР _{0,05}		1,75	1,52	2,99	3,57		3,84		
	НММ	Контроль	12	84±6	150±8	156±11	23	17	101	75	
		0,1		55±5	68±4	79±7	9	14	38	61	
		0,25		42±3	56±2	71±6	7	12	30	54	
		0,5		28±2	37±1	46±2	3	10	9	33	
		НСР _{0,05}		1,71	1,94	2,27	3,01		1,94		
		НЭМ	Контроль	24	82±6	147±7	156±9	25	18	102	73
			0,1		40±3	54±4	68±7	7	16	17	36
			0,25		28±1	37±1	53±3	5	13	14	21
			0,5		0	0	0	0	0	0	0
			НСР _{0,05}		1,88	3,17	4,01	1,91		2,01	
	НЭМ	Контроль	12	86±6	148±8	162±9	21	16	95	74	
		0,1		45±3	58±4	73±7	4	13	16	45	
		0,25		40±2	52±2	69±5	1	12	2	24	
		0,5		0	0	0	0	0	0	0	
		НСР _{0,05}		1,50	1,70	3,24	2,49		3,04		
НЭМ		Контроль	24	82±7	139±7	164±8	24	19	96	75	
		0,1		33±3	45±4	59±4	4	12	11	34	
		0,25		24±2	36±3	48±3	1	10	2	22	
		0,5		0	0	0	0	0	0	0	
		НСР _{0,05}		2,21	4,09	1,93	1,96		2,88		
Примечание. * – за 100 % приняты все семянцы, в том числе и не измененные мутагенами.											

ВЫВОДЫ

1. НЭМ оказывает на *Cerasus tomentosa* большее угнетающее влияние, чем НММ, независимо от исходной формы (сорта).
2. Растворы НЭМ и НММ в концентрациях более 0,5 мМ оказывают летальное воздействие на зародыши семян *Cerasus tomentosa*.
3. Большой процент форм с хозяйственно ценными признаками (устойчивость к монилиозу, полусухой отрыв ягод, крупноплодность) наблюдается при обработке семян отобранных форм *Cerasus tomentosa* растворами НЭМ концентрации 0,1 мМ при экспозиции 12 часов и НММ концентрации 0,25 мМ при экспозиции 24 часа.
4. 0,1 мМ растворы НММ и НЭМ оказывают влияние на рост сеянцев.
5. 0,25 мМ растворы НММ и НЭМ вызывают долгое угнетающее действие на рост растений и их вступление в плодоношение.

Литература

1. Алеева, Л.Д. Экспериментальное получение соматических мутаций у вишни и черешни: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Л.Д. Алеева; Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 1983. – 25 с.
2. Ауэрбах, Ш. Проблемы мутагенеза / Ш. Ауэрбах. – М.: Мир, 1978. – 458 с.

3. Бавтуго, Г.А. Обогащение генофонда и создание исходного материала плодово-ягодных культур на основе экспериментальной полиплоидии и мутагенеза: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05 / Г.А. Бавтуго; Тартуский гос. ун-т. – Тарту, 1980. – 49 с.
4. Бученков, И.Э. Войлочная вишня / И.Э. Бученков // Агропанорама. – 2000. – № 3. – С. 34–35.
5. Бучанкоў, І.Э. Выкарыстанне эксперыментальнага мутагенезу ў селекцыі пладова-ягадных раслін / І.Э. Бучанкоў, Г.А. Баўтута, В.М. Каўцэвіч // Весці БДПУ. – 2004. – № 3. – С. 23–27.
6. Бучанкоў, І.Э. Уплыў хімічных мутагенаў на *Cerasus tomentosa* / І.Э. Бучанкоў // Весці БДПУ. – 2005. – № 1. – С. 34–37.
7. Еремин, Г.В. Вишня войлочная / Г.В. Еремин, Н.Н. Коваленко // Садоводство. – 1996. – № 4. – С. 43.
8. Казьмин, Г.Т. Войлочная вишня / Г.Т. Казьмин. – Хабаровск, 1975. – 108 с.
9. Михеев, А.М. Войлочная вишня / А.М. Михеев // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 8. – С. 43–44.
10. Мичурин, И.В. Сочинения / И.В. Мичурин. – М.: Огиз, 1948. – Т. 4. – С. 133–448.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
12. Равкин, А.С. Действие ионизирующих излучений и химических мутагенов на вегетативно размножаемые растения / А.С. Равкин. – М.: Наука, 1981. – 192 с.
13. Царенко, В.П. Вишня войлочная / В.П. Царенко, Н.А. Царенко. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 159 с.

INDUCED MUTAGENESIS IN BREEDING *CERASUS TOMENTOSA* THUB.

I.E. Butschenkov, A.G. Cherneckaya

SUMMARY

The problems of chemical mutagenesis use to create the initial breeding material of *Cerasus tomentosa* Thub. are examined. There was established more mutagenic effect of nitrosoethylurea than nitrosomethylurea independently from the parent cultivar. Nitrosoethylurea and nitrosomethylurea solutions in concentrations greater than 0.5 mM have a lethal action on the seed embryo of *Cerasus tomentosa* Thub. We've obtained mutants with morphological changes, which are expressed in the modification of leaves and shoots. A greater percentage of forms with economically valuable traits (resistance to moniliosis, dry peel of berries and macrocarpa) is observed in seeds processing of *Cerasus tomentosa* Thub. cultivars by 0.1 mM solutions of nitrosoethylurea at exposure of 12 hours and by 0.25 mM solutions of nitrosomethylurea at exposure of 24 hours.

Key words: *Cerasus tomentosa*, mutagen, mutagenesis, nitrosoethylurea, nitromethylurea, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 29.03.2012

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Раздел 1. Плодоводство и ягодоводство в Беларуси

Козловская З.А., Ярмолич С.А., Марудо Г.М. Новый сорт яблони Сакавіта	11
Грушева Т.П., Самусь В.А., Сапрончик Ж.В. Колонновидный сорт яблони Валюта	18
Кондратенок Ю.Г., Козловская З.А. Сорта и гибриды яблони, устойчивые к заболеваниям коры и древесины	25
Васеха В.В., Гашенко Т.А. Оценка стабильности устойчивости к парше гибридных потомств яблони, прошедших отбор на искусственном инфекционном фоне	32
Капичникова Н.Г. Влияние схем размещения на урожайность и экономические показатели сорто-подвойных комбинаций яблони	42
Рябцева Т.В. Влияние некорневого внесения хелатных удобрений КомплеМет на рост и развитие яблони различных сортов	49
Рябцева Т.В. 10-летние исследования роста и продуктивности яблони на подвоях различной силы роста в зависимости от типа кронирования посадочного материала	69
Козловская З.А., Ярмолич С.А., Марудо Г.М. Выбор подвоя для первичного сортоизучения плодовых культур	80
Змушко А.А., Волосевич Н.Н., Кухарчик Н.В. RAPD-анализ генетической вариабельности подвоя яблони 62-396 при культивировании in vitro и in vivo	90
Левшунов В.А., Самусь В.А. Зависимость роста окулянтов яблони от сорта и погодных условий	100
Самусь В.А., Драбудько Н.Н., Левшунов В.А. Применение композиционных полимерных составов в первом поле питомника	110
Драбудько Н.Н., Левшунов В.А., Самусь В.А. Влияние композиционных полимерных составов (пленкообразующих полимеров) на степень ветвления однолетних саженцев плодовых культур	120
Драбудько Н.Н., Левшунов В.А., Самусь В.А. Влияние технологических приемов на ветвление однолетних саженцев плодовых культур в питомнике	130
Супранович Р.В., Матвейчик М.А., Свирская Н.А., Подтыкало Н.Н. Контроль численности сорной растительности в полях питомника яблони	140
Мялик М.Г., Якимович О.А. Оценка по некоторым хозяйственно ценным признакам сортов и гибридов груши, пригодных для закладки сырьевых насаждений в условиях Беларуси	150
Хаткевич В.А., Капичникова Н.Г. Влияние различных приемов формирования кроны на продуктивность деревьев груши сортов различного срока созревания ...	157
Матвеев В.А., Васильева М.Н. Хозяйственно-биологическая характеристика сортообразцов сливы диплоидной коллекции РУП «Институт плодоводства»	164
Козловская З.А., Таранов А.А., Волот В.С. , Будан С., Бугач М., Милитару М. Некоторые результаты исследований по выделению лучших опылителей для сортов сливы домашней	172
Матвеев В.А., Поух Е.В. Особенности вегетации и периода покоя в годовом цикле развития деревьев сливы	178

Кухарчик Н.В., Соловей О.В., Кастрицкая М.С., Тычинская Л.Ю., Полешко Г.Д., Залеская Е.Г. Оптимизация питательных сред для выращивания клоновых подвоев сливы <i>in vitro</i>	188
Игнаткова Н.В., Леонович И.С. Влияние форм кроны на рост и плодоношение деревьев вишни в различные возрастные периоды	197
Вышинская М.И., Таранов А.А. Новый сорт черешни Минчанка	206
Турбін П.А., Ігнаткова Н.У. Уплыў вышыні акуліроўкі на рост і развіццё дрэваў чарэшні	212
Бученков И.Э., Чернецкая А.Г. Индуцированный мутагенез в селекции <i>Cerasus tomentosa Thub.</i>	218
Кухарчик Н.В., Колбанова Е.В., Красинская Т.А., Малиновская А.М., Кастрицкая М.С., Тычинская Л.Ю., Сокол В.П. Минеральное питание и морфогенез при культивировании <i>in vitro</i> некоторых плодовых и ягодных культур	227
Лелес С.В., Самусь В.А., Драбудько Н.Н. Технология производства посадочного материала плодовых культур с закрытой корневой системой	236
Клакоцкая Н.В., Обуховский П.Т., Дмитриева А.М. Коллекционное изучение земляники садовой	248
Семенас С.Э. Размножение <i>in vitro</i> сортов земляники садовой Альфа и Славутич	254
Легкая Л.В., Коровин К.Л., Дмитриева А.М. Использование генетических ресурсов родов <i>Ribes</i> L. и <i>Rubus</i> L. в РУП «Институт плодоводства» (Беларусь) ...	262
Андрушкевич Т.М. Устойчивость гибридного потомства крыжовника различного генетического происхождения к американской мучнистой росе	268
Колбанова Е.В. Подбор минерального и гормонального состава питательной среды для культивирования сортов крыжовника в культуре <i>in vitro</i>	284
Емельянова О.В., Криворот А.М. Оценка районированных и перспективных сортов малины ремонтантного типа по некоторым параметрам пригодности к механизированной уборке урожая	295
Мурашкевич Л.А., Дмитриева А.М., Максименко М.Г., Зуйкевич О.Г. Изучение перспективных форм бузины черной (<i>Sambucus nigra</i> L.) в Беларуси ...	301
Рупасова Ж.А., Гаранович И.М., Шпитальная Т.В., Василевская Т.И., Варавина Н.П., Криницкая Н.Б., Легкая Л.В., Титок В.В. Влияние погодных условий вегетационного периода на биохимический состав плодов шиповника и калины обыкновенной при интродукции в Беларусь	309
Рупасова Ж.А., Решетников В.Н., Василевская Т.И., Варавина Н.П., Криницкая Н.Б., Павловский Н.Б., Павловская А.Г., Курлович Т.В., Пинчукова Ю.М. Сравнительная оценка биохимического состава плодов перспективных для районирования и селекции таксонов рода <i>Vaccinium</i> в условиях Беларуси	326
Раздел 2. Плодоводство и ягодоводство за рубежом	
Ожерельева З.Е., Корнеева С.А., Седов Е.Н. Изучение зимостойкости новых колонновидных сортов яблони селекции Всероссийского НИИ селекции плодовых культур	335
Сердюк М.Е., Расторгуев А.Б. Оценка влияния погодных факторов на урожайность яблони в условиях Южной Степной зоны Украины	341
Литченко Н.А., Гриценко Л.А. Перспективы выращивания иммунных к парше сортов яблони в Крыму	348

Танкевич В.В. Влияние подвоев на рост и продуктивность яблони в Крыму	353
Бабинцева Н.А. Продуктивность яблони в разных типах насаждений на слаборослых подвоях в условиях Крыма	359
Попова В.Д. Весенняя прививка двойного черенка как перспективный способ выращивания саженцев яблони на сеянцах со вставкой карликового клонового подвоя	366
Бабина Р.Д., Хоружий П.Г., Ляпугин И.В., Гришанева Л.Ю. Оценка новых сортов груши на подвоях клоновой и семенной айвы в условиях Крыма	372
Ляпугин И.В. Последствия повреждения груши весенними заморозками в условиях Крыма	381
Бондаренко А.Н. Видовой состав комплекса заболеваний груши в изменяющихся погодных условиях	387
Шкиндер-Бармина А.Н. Феноритмика созревания и основные показатели качества плодов сортов вишни районированного и перспективного сортимента Южной Степи Украины	394
Сотник А.И. Продуктивность и биохимический состав плодов персика различных сорто-подвойных комбинаций	400
Жбанова Е.В. Комбинационная способность ряда сортов земляники по химическому составу ягод	407
Арифова З.И. Хозяйственно-биологическая оценка отечественных и зарубежных сортов земляники в условиях Крыма	413
Козлова Е.А. Биологизация системы защиты смородины черной – путь к снижению пестицидной нагрузки на ягодники и получению экологически чистой продукции	419
Сава П.В. Изучение продуктивности сортов крыжовника в богарных условиях возделывания	427
Сава П.В. Продуктивность крыжовника в условиях орошения	433
Миколайко И.И., Балабак А.Ф. Эколого-биологические особенности корнесобственного размножения сортов облепихи крушиновидной (<i>Hippocoe rhamnoides</i> L.) в Правобережной Лесостепи Украины	439
Раздел 3. Качество, хранение и переработка плодово-ягодной продукции	
Грушева Т.П., Максименко М.Г., Зуйкевич О.Г. Качественные показатели свежих плодов колонновидных сортов яблони и продуктов их переработки	447
Марцинкевич Д.И., Криворот А.М. Влияние регулируемой газовой среды на сохранность плодов яблони белорусского сортимента при длительном хранении	454
Криворот А.М., Марцинкевич Д.И. Влияние осадков предуборочного периода на распространенность грибных болезней при хранении яблок в Беларуси	461
Скаковский Е.Д., Тычинская Л.Ю., Молчанова О.А., Колечкина А.И., Кухарчик Н.В., Капичникова Н.Г. Предварительная оценка состава сока яблок с использованием метода ядерного магнитного резонанса	469
Криворот А.М., Караник О.С. Показатели сохраняемости плодов сливы диплоидной при хранении в различных газовых средах	481
Караник О.С., Криворот А.М. Качественные показатели плодов вишни после кратковременного хранения	489

Раздел 4. Методики

Козловская З.А., Ярмолич С.А., Марудо Г.М. Методика ускоренной оценки гибридов яблони по степени плодоношения и качеству урожая	497
---	-----

Раздел 5. Обзоры

Бруйло А.С., Полубятко И.Г. Оценка сорто-подвойных комбинаций вишни и черешни с использованием клоновых подвоев	503
Самусь В.А., Сумаренко А.М. Возделывание смородины золотистой (<i>Ribes aureum Pursh.</i>)	515
Легкая Л.В., Радкевич Д.Б., Емельянова О.В. Возделывание малины и ежевики в защищенном грунте	521
Павловский Н.Б. Систематическое положение и классификация сортов голубики секции <i>Cyanococcus</i>	533
Божидай Т.Н. Вирусные и вирусоподобные заболевания растений рода <i>Vaccinium</i> L.	544
Божидай Т.Н. Микроразмножение <i>Vaccinium macrocarpon</i> Ait.	549

Раздел 6. Научные командировки

Лёгкая Л.В. СП ООО «Поділля-плант» Винницкого района Винницкой области, Украина	554
---	-----

Раздел 7. Хроника

Козловская З.А. 4-е Совещание рабочей группы Европейской кооперативной программы по геноресурсам яблони и груши (Fourth Meeting of the ECPGR Working Group on Malus/Pyrus)	557
Козловская З.А. 19-й Генеральный Конгресс EUCARPIA «Селекция растений для будущих поколений» 21-24 мая 2012 г., Будапешт, Венгрия	560
Ярмолич С.А., Якимович О.А., Грушева Т.П., Левшунов В.А. 1-я международная конференция молодых ученых и специалистов «Современные достижения садоводства»	563
Андрушкевич Т.М. Международная научно-практическая конференция «Наследие Н.И. Вавилова в современной науке и практической селекции», посвященная 125-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова	567
Семенас С.Э. Международная научно-практическая конференция «Органическое сельское хозяйство Беларуси: перспективы развития»	572
Козловская З.А. 2-я Международная научная конференция «Устойчивое плодородство: от растения к продукции»	575
Шалкевич М.С. II международная конференция «Seabuckthorn EuroWorkS 2012»	577

Раздел 8. История плодородства

Пономаренко В.В., Пономаренко К.В. Василий Васильевич Пашкевич – пионер научного плодородства России	579
--	-----