

vide adaptation to a particular photoperiod and is connected with the development of plants. The Ppd-D1a gene, located on the chromosome 2D, has been described as a major gene that determines photoperiodic insensitivity of hexaploid wheat. **The aim** of work was to reveal alleles of gene Ppd-D1 in genotypes of six winter wheat varieties of Mironivskyi Institute of Wheat by using molecular markers. **Methods.** Allele-specific PCR-analysis of the Ppd-D1 gene and electrophoresis in 7% PAAG have been applied. **Results.** The alleles of Ppd-D1 gene in genotypes of six winter wheat varieties of Mironivskyi Institute of Wheat have been defined. **Conclusions.** In the genotypes of four varieties Myrlena, Jubilar Mironovsky, Myronivska ranniostyglia, Monotype have present the dominant Ppd-D1a allele, which associated with the characteristic "photo-period insensitivity" and in the genotypes of varieties Ekonomka and Pamyaty Remesla there is the recessive allele Ppd-D1b that respond to sensitive to photoperiod phenotype.

Keywords: winter bread wheat, allele-specific PCR, Ppd-D1.

Дата надходження до редакції: 15.04.2014.

Рецензенти: Власенко В.А.

УДК 635.21:631.52

ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА ПОСУХОСТІЙКІСТЬ

Н. С. Кожушко, д.с.-г.н., професор, Сумський національний аграрний університет

Г. І. Пискун, д.с.-г.н., РУП «НПЦ НАН Білорусі по картоплярству і плодоовочівництву»

І. І. Колядко, к.с.-г.н., РУП «НПЦ НАН Білорусі по картоплярству і плодоовочівництву»

М. М. Сахошко, ст. викладач, Сумський національний аграрний університет

П. В. Савченко, аспірант, Сумський національний аграрний університет

Викладені результати селекції картоплі за стійкістю до картопляної нематоди і стресових факторів зовнішнього середовища. Виявлені перспективні батьківські форми та їх комбінації для селекції картоплі на посухостійкість. Виділені гібриди картоплі з підвищеним і високим рівнем селектованих ознак. Визначена доля впливу генотипу, погодних умов та їх сумісної дії на показники посухостійкості.

Ключові слова: картопля, селекція, нематодостійкість, посухостійкість.

Постановка проблеми: Сучасною проблемою картоплярства Сумщини є підвищення ефективності виробництва продукції за негативним впливом розповсюдженого карантинного шкідника картопляна нематода та стресових погодних умов за період вегетації культури.

Сорт, як один з основних факторів інноваційної технології, здатний удосконалити систему виробництва та забезпечити 40-50% урожаю за рахунок підвищення стійкості до хвороб, шкідників та несприятливих умов зовнішнього середовища. Тому виникає потреба підвищення ефективності селекції картоплі за комплексом вищевказаних показників з наступною оптимізацією регіонального сортового складу культури за рахунок нематодостійкими сортами, толерантними до посухи, водного та високотемпературного стресів. У цьому зв'язку виділення гібридів картоплі нематодостійких форм з підвищеним рівнем посухостійкості селекції Інституту проблем картоплярства північно-східного регіону України Сумського НАУ набуває особливого значення і актуальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Впродовж останніх десятиліть Державний реєстр сортів рослин демонструє стабільне поповнення нематодостійкими сортами картоплі для поширення в Україні. У Реєстрі на 2014 рік серед 150 сортів більша половина таких. Відомо, що картопляна нематода особливо шкодочинна на присадібних ділянках, де недобір урожаю нестійкого сорту картоплі становить 11-43% [1], ранніх і се-

редньоранніх сортів – до 70-80%, пізніх – до 30% [2].

В Україні картопляна нематода зареєстрована в 13 областях на площі 5,6 тис. га. Основні заражені площі знаходяться в Чернігівській, Волинській, Львівській, Сумській та Рівненській областях.

Вирощування стійких сортів картоплі дозволяє знизити зараженість ґрунту за одну вегетацію на 40-80% [3], нематодостійких сумських сортів – на 50-93% за даними Інституту захисту рослин НААНУ.

Що стосується посухостійкості державних сортових ресурсів картоплі, то 62,2% з них має середній рівень ознаки – 5 балів, 31,2% сортів – з балом 7 і менше 5% – з вищою ознакою у 9 балів [4]. Найбільш потужна селекція на посухостійкість у країнах зарубіжжя – Німеччина і Голландія. Серед української селекції першість належить Інституту картоплярства НААН. З реєстрованих сортів картоплі сумської селекції, три з них, а саме Аграрна, Псельська і Фермерська мають високу посухостійкість – 7 балів, інші п'ять сортів Молодіжна, Ластівка, Селянська, Слобожанка – 2 і Плюшка – 5 балів [5].

Посуха – потужний фактор впливу на формування врожаю картоплі. Вона затримує, зупиняє або навіть призводить до втрати утвореної в процесі фотосинтезу органічної маси [6], викликає порушення водного режиму рослин, який потім спричиняє послаблення фотосинтезу, дихан-

ня, вуглеводного і білкового обміну, переміщення речовин [7]. За умов дефіциту вологи у рослинних клітинах змінюється амінокислотний обмін [8]. Здатність рослин картоплі переносити посуху зумовлюється особливостями їх морфолого-анатомічної будови [9] та фізіологічних процесів [10-12]. За таких обставин селекція є найбільш ефективним методом підвищення посухостійкості картоплі. Проведеними дослідженнями в Сумському НАУ встановлено, що потомство від гібридизації в порівнянні з самоzapиленням стійкіше до посухи на 12%, водоутримуюча здатність – на 9%; виявлено біологічний взаємозв'язок між посухостійкістю картоплі і її водоутримуючою ($r=0,994$) і водовідновлюючою ($r=0,791$) властивостями та їх сукупною дією ($r=0,998$); розроблені рівняння регресії для прогнозування посухостійкості [13].

Мета наших досліджень – оцінка нематодостійких гібридів картоплі власної селекції за показниками посухостійкості. Завдання: виділення перспективних батьківських форм, комбінацій, перспективних гібридів за високим рівнем селектованих ознак; виявлення впливу генотипу, погодних умов та їх сумісної дії на рівень показників посухостійкості.

Матеріал, умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводилися впродовж 2011-2013 рр. згідно НДП «Створити ранні високопродуктивні нематодостійкі сорти картоплі, придатні до механізованого виробництва і промислової переробки та зберегти їх генетичний потенціал сучасними методами насінництва (2011-2015 рр.), № д.р. 0112U001539 в УкрІНТЕІ.

Досліджувалися 16 гібридів відібраних за попереднім випробуванням стійкості проти картопляної нематоди в Інституті захисту рослин НААНУ. Реєстрований сорт картоплі Аграрна селекції Сумського НАУ з високою посухостійкістю (7 балів) слугував стандартом.

Посухостійкість зразків визначалася в період бутонізація-цвітіння, коли відбувається процес ініціації бульбоутворення на столонах. Ознака

встановлювалася за водоутримуючою і водовідновлюючою здатностями зразка за методикою Тернопільського педуніверситету [6], модифікованою в Інституті картоплярства УААН [7].

Досліди закладалися на полях навчально-науково-виробничого комплексу Сумського НАУ за методикою державного сорто випробування [14].

Погодні умови в роки проведення досліджень були майже однаково несприятливими для вирощування картоплі, за винятком 2011 року, у червні якого гідротермічний коефіцієнт дорівнював 1,4 проти 0,8-0,7 у 2012-2013 рр.

Гібридизація та отримання насіння здійснювалося в умовах РУП «Науково-практичний центр НАН Білорусі по картоплярству і плодово-овочівництву». Схрещування проводилося на рослинах батьківського розсадника з залученням форм стійких до картопляної нематоди.

Статистична обробка експериментальних даних з визначення їх достовірності проводилася за допомогою програми MS Excel.

Результати дослідження. Аналіз рівня показників посухостійкості гібридів картоплі проведено окремо за 2011-2013 роки досліджень та в середньому за цей період показав наступне.

Встановлено, що у 2011 році, коли в період бутонізації – цвітіння рослини картоплі були відносно забезпечені вологою, водоутримуюча здатність гібридів у середньому становила 89,3%, що нижче стандарту на 5,3%, але ця різниця була несуттєва при $HIP_{05} = 8,07\%$, $F_{факт}=3,09 > F_{05}=1,79$. Проте різниця (4,7%) між водовідновлюючою здатністю гібридів (92,8%) і сорту стандарту (97,5%) була достовірною ($HIP_{05}=4,3\%$, $F_{факт}=4,61$).

Середнє значення показника посухостійкості гібридів дорівнювало 73,3%, стандарту – 86,9% ($HIP_{05}=9,04\%$, $F_{факт}=3,41$).

Якщо розглянути показники окремо в розрізі гібридів, то простежується особливість кожного з них (табл. 1). Як видно з наведених даних, коливання водоутримуючої здатності гібридів становило 92,3-75,1%, водовідновлення – 96,8-85,2%, посухостійкості – 89,3-69,6%.

Таблиця 1

Показники посухостійкості гібридів (%) у 2011 році, $F_{05}=1,79$

Гібрид	ПС	ВУ	ВВ	Гібрид	ПС	ВУ	ВВ
Стандарт	86,9	88,2	97,5	88-8	77,3	86,6	89,2
88-3	89,3	92,3	96,8	03-23	76,0	78,6	96,8
23-15	84,8	88,1	96,4	91-9	74,0	82,7	89,4
82-39	84,2	89,7	94,7	90-24	71,7	77,0	93,1
88-21	82,6	86,0	96,2	83-43	71,5	76,4	93,4
80-1	82,4	88,5	93,5	80-59	70,1	75,1	93,3
90-18	78,9	85,3	90,9	90-22	69,6	81,4	85,2
82-29	78,6	84,2	93,5	Середнє	73,3	83,9	92,8
83-24	78,4	86,4	91,0	HIP_{05}	9,04	8,07	4,30
82-11	78,1	85,3	91,6	$F_{факт}$	3,41	3,09	4,61

Примітка: ПС – посухостійкість, ВУ – водоутримання, ВВ - водовідновлення

На основі найменшої істотної різниці при 5%-ному рівні значимості гібриди за показниками посухостійкості розподілені на три групи (табл. 2). Як бачимо, відсутні гібриди першої групи, які б

перевищували стандарт на величину більше HIP . Проте по кожному показнику є друга і третя групи. До другої групи за водоутриманням відносяться 75% гібридів, які за цим показником відхиляються

від стандарту в межах $НІР_{05} = 8,07\%$; 25% гібридів третьої групи істотно поступаються стандарту.

Таблиця 2

Розподіл гібридів за посухостійкістю, 2011 рік

Група	Гібрид	Кількість, шт	Частка групи, %
Посухостійкість			
II	88-3, 23-15, 82-39, 88-21, 80-1, 90-18, 82-24, 83-24, 82-11	9	56
III	81-8, 03-23, 91-9, 90-24, 83-43, 80-59, 90-22	7	44
Водоутримання			
II	82-39, 80-1, 23-15, 81-8, 83-24, 88-3, 88-21, 90-18, 82-11, 81-24, 90-22, 91-9	12	75
III	03-23, 90-24, 83-43, 80-59	4	25
Водовідновлення			
II	88,3, 03-23, 23-15, 88-21, 82-39, 82-24, 83-43, 80-59	8	50
III	90-1, 90-18, 83-24, 82-11, 81-8, 91-9, 90-24, 90-22	8	50

За водовідновленням та посухостійкістю до другої і третьої груп входять у середньому по 50% гібридів. Кращою посухостійкістю у 2011 році характеризувалися гібриди 88-3, 23-15 та 88-21. Високий рівень посухостійкості гібрида 88-3 (89,3%) обумовлений його водовідновлюючою (96,8%) та водоутримуючою (92,3%) здатностями, гібрида 23-15 (84,8%) – рівнем водоутримання

(92,3%), а гібрида 82-39 (84,2%) – високим значенням водовідновлення (94,7%).

Дані з визначення показників посухостійкості у 2012 році свідчать про зниження водоутримуючої здатності гібридів (65,3%) в порівнянні зі стандартами (91,9%) на 29%, водовідновлюючої здатності (85,6 і 92,4%) на 8% та посухостійкості (55,9 і 88,9%) на 30% (табл.3.)

Таблиця 3

Показники посухостійкості гібридів (%) у 2012 році, $F_{05}=1,79$

Гібрид	ПС	ВУ	ВВ	Гібрид	ПС	ВУ	ВВ
Стандарт	84,9	91,9	92,4	90-18	57,3	65,4	87,2
82-11	73,4	73,3	95,8	82-39	54,7	66,0	82,6
23-15	70,5	65,3	97,5	03-23	53,5	61,0	85,0
90-22	68,3	70,3	93,5	83-43	51,8	59,6	84,5
81-8	67,3	74,4	90,5	80-59	50,2	58,6	85,2
88-21	67,0	73,0	91,9	82-24	48,2	62,6	75,5
88-3	62,4	68,5	90,7	91-9	40,6	60,5	65,7
83-24	60,7	62,2	89,0	Середнє	58,9	65,3	85,6
80-1	59,0	59,0	69,4	$НІР_{05}$	14,26	10,35	8,21
90-24	57,4	66,0	86,5	$F_{факт}$	4,96	4,98	6,98

У цьому році коливання водоутримуючої здатності досліджуваних гібридів становило 74,4-58,6%, водовідновлення – 97,5-65,7, посухостійкості – 73,4-40,6%. Виявлено, що рівень показників гібридів був нижчим у порівнянні з попереднім

2011 роком, відповідно на 22 (83,9 і 65,3%), 8 (92,8 і 85,6 %) і 20% (73,3 і 58,9%).

У таблиці 4 наведено розподіл досліджених гібридів за складовими посухостійкості.

Таблиця 4

Розподіл гібридів за посухостійкістю, 2012 рік

Група	Гібрид	Кількість, шт	Частка групи, %
Посухостійкість			
II	82-11	1	6
III	23-15, 90-22, 81-8, 88-21, 88-3, 50-1, 90-24, 90-18, 82-39, 03-23, 83-43, 80-59, 82-24, 91-9	15	94
Водоутримання			
III	81-8, 82-11, 88-21, 90-22, 88-3, 90-24, 82-39, 90-18, 23-15, 82-24, 83-24, 03-23, 83-43, 80-1, 80-59, 91-9	16	100
Водовідновлення			
II	23-15, 82-11, 90-22, 88-21, 81-8, 88-3, 83-24, 90-18, 90-24, 80-59, 03-23	11	69
III	82-39, 83-43, 82-24, 80-1, 91-9	5	31

Так, рівень водоутримуючої здатності всіх гібридів суттєво поступався стандарту (III група). Проте водовідновлююча здатність 69% гібридів відхилялась від стандарту в межах найменшої суттєвої різниці (II група). Серед цієї групи виділились три гібриди 23-15, 82-11 і 90-22, водовідновлююча здатність яких перевищувала стандарт, хоча і несуттєво.

Враховуючи наведені дані за середньою во-

доутримуючою здатністю кращим за посухостійкістю був гібрид 82-11 (73,4%).

Порівнянням рівнів показників посухостійкості всіх досліджуваних гібридів і сорту стандарту у 2012 році встановлено, що стосовно 2011 року вони знизилися, в т.ч. за водоутриманням (84,3 і 66,9%) на 21%, за водовідновленням (93,1 і 86,0%) – на 8%, за посухостійкістю (78,5 і 60,6%) – на 23%.

Результатами дослідження у 2013 році в порівнянні з 2012 роком змін не виявлено як за водоутриманням всіх зразків (67,2 і 66,9%), так і за

водовідновленням (88,6 і 86,0%), що обумовило однаковий (60,5 і 60,6%) рівень посухостійкості (табл.5).

Таблиця 5

Показники посухостійкості гібридів (%) у 2013 році, $F_{05}=1,79$

Гібрид	ПС	ВУ	ВВ	Гібрид	ПС	ВУ	ВВ
Стандарт	53,9	70,0	76,4	82-39	59,7	69,6	85,6
88-3	79,4	83,8	93,8	88-21	57,2	67,9	67,8
23-15	72,2	77,0	91,6	03-23	57,0	64,2	88,8
81-8	70,8	71,9	98,6	82-11	51,9	59,0	87,7
82-24	69,2	73,3	94,4	91-94	51,0	55,9	91,2
83-24	64,1	68,2	95,4	80-59	47,4	56,2	84,2
90-18	63,9	68,1	92,4	90-22	46,1	55,9	82,8
80-1	62,9	68,1	92,4	Середнє	60,9	67,0	90,3
90-24	62,3	67,1	91,2	НІР ₀₅	11,10	10,06	5,75
83-43	60,0	66,4	90,4	F _{факт}	5,30	4,49	7,44

Порівняння показників посухостійкості гібридів зі стандартом сорту Аграрна показало зростання їх водовідновлюючої здатності (90,3 і 76,4%) на 18% при майже однаковому водоутриманні (67 і 70%), що призвело до перевищення

рівня посухостійкості гібридів (60,9 і 53%) на 13%. За результатами дисперсійного аналізу показників посухостійкості досліджених гібридів у 2013 році проведено їх розподіл за групами (табл.6).

Таблиця 6

Розподіл гібридів за посухостійкістю, 2013 рік

Група	Гібрид	Кількість, шт.	Частка групи, %
Посухостійкість			
I	88-3, 23-15, 81-8, 83-24	4	25
II	03-23, 88-21, 82-39, 83-43, 90-24, 80-1, 90-18, 83-24, 82-11, 91-9, 80-59, 90-22	12	75
Водоутримання			
I	88-3	1	6
II	23-15, 82-24, 81-8, 82-39, 90-18, 83-24, 80-1, 88-21, 90-24, 83-43, 03-23	11	69
III	82-11, 80-59, 91-9, 90-22	4	25
Водовідновлення			
I	81-8, 83-24, 52-24, 88-3, 90-18, 80-1, 23-15, 90-24, 91-9, 83-43, 03-23, 82-11, 82-39, 88-21, 80-59, 90-22	16	100

З даних таблиці витікає, що в цьому році 25% гібридів за рівнем посухостійкості перевищувало НІР₀₅=11,10 (F_{факт}=5,30>F₀₅=1,79) і вони були віднесені до I групи. Це такі гібриди як 88-3, 23-15, 81-8 і 82-24. У інших 75% гібридів рівень посухостійкості відхилявся від стандарту в межах найменшої істотної різниці.

За водоутримуючою здатністю виділено три групи гібридів, у тому числі I група – гібрид 88-3, що становить 6% від загальної кількості, II – 11 гібридів або 69%, кращі гібриди 23-15, 82-24, 81-8. Встановлено, що у III групі 100% гібридів характеризувалися водовідновлюючою здатністю, рівень якої перевищував НІР₀₅=5,75% при F_{факт} = 7,44.

Таким чином, результати дослідження нема-тодостійких гібридів картоплі дають підстави стверджувати про мінливість їх посухостійкості і водоутримуючої здатності за роками досліджень: висока – 2011 рік, середня – 2012 і 2013 рр. При цьому водовідновлююча здатність гібридів становила 92,8% у 2011 році, 90,3% – 2013 р., 85,6% – 2012 р.

Характер мінливості таких показників як посухостійкість і водоутримання стандарту був однаковий з гібридами. Слід підкреслити, що водовідновлення у стандарту у 2013 році було нижчим (76,4%), ніж у 2011 (97,5%) і 2012 роках (98,4%). Рівень показників посухостійкості досліджуваного матеріалу за 2011-2013 рр. наведено в таблиці 7.

Таблиця 7

Показники посухостійкості гібридів (%), середнє за 2011-2013 рр.

Гібрид	ПС	ВУ	ВВ	Гібрид	ПС	ВУ	ВВ
Стандарт	76,6	89,2	97,5	82-24	65,3	73,4	87,8
88-3	77,1	81,5	93,7	90-24	63,8	70,0	90,3
23-15	75,8	76,8	95,2	03-23	62,2	67,9	90,2
81-8	71,8	77,6	92,7	90-22	61,7	68,9	87,2
80-1	68,1	71,9	85,0	80-59	55,9	62,9	87,1
82-11	67,8	72,5	91,7	91-9	55,2	66,4	82,1
83-24	67,8	72,3	91,8	83-43	54,5	67,5	89,4
90-18	66,7	73,0	90,5	Середнє	64,3	72,1	89,2
88-21	66,3	75,6	85,3	НІР ₀₅	6,28	4,59	11,76
82-39	66,2	75,1	87,6	F _{факт}	14,63	40,47	7,32

Визначено, що за роки досліджень посухостійкість всіх зразків дорівнювала 66%, що нижче на 16% порівняно до 2011 року (78,5%) та по 15% до 2012 р. (60,6%) і до 2013 р. (60,5%). Рівень водоутримуючої здатності впродовж трьох років (73,%) зменшувався на 13% порівняно до 2011 року (66,9%), на 8% до 2012 та на 7% до 2013 році (67,2%). Мінливість водовідновлюючої

здатності мала таку ж тенденцію, але меншу за відсотками. Так, середнє значення показника (89,7%) було меншим на 3,6% у порівнянні з 2011 роком (93,1%), незначно меншим, а саме лише на 1% – у 2012 і 2013 рр. Тобто, погодні умови років вирощування внесли відповідні зміни до рівнів значення показників посухостійкості (табл. 8).

Таблиця 8

Розподіл гібридів за посухостійкістю, середнє за 2011-2013 рік

Група	Гібрид	Кількість, шт	Частка групи, %
Посухостійкість			
II	88-3, 23-15, 81-8	3	19
III	80-1, 82-11, 83-24, 90-18, 88-21, 82-39, 82-24, 90-24, 03-23, 90-22, 80-59, 91-9, 83-43	13	81
Водоутримання			
III	88-3, 81-8, 23-15 , 88-21, 82-39, 82-24, 90-18, 82-1, 83-24, 80-1, 90-24, 90-22, 03-23, 83-43, 91-9, 80-59	16	100
Водовідновлення			
II	23-15, 88-3, 81-8 , 83-24, 82-11, 90-18, 90-24, 03-23, 83-43, 82-39, 90-22, 80-59	13	81
III	88-21, 80-1, 80-59	3	19

Як бачимо, за водоутримуючою здатністю гібриди суттєво поступалися стандарту на 7,7 - 26,3 % при $НІР_{05}=4,59\%$, ($F_{факт}=40,47 > F_{05}=3,20$), а тому були 100% віднесені до III групи. У 13% гібридів водовідновлення було в межах $НІР_{05}=11,76\%$ і тільки 3% гібридів характеризувалися суттєвим падінням рівня показника (III група).

Досить високе водовідновлення було виявлено у гібридів 23-15, 88-3, 81-8, 83-24, 82-11, 90-18, 90-24 і 03-27, яке дорівнювало 95,2 - 90,2% при значенні показника у стандарту 97,5%. Це мало позитивний вплив на посухостійкість, особливо гібридів 88-3, 23-15 і 81-8. Рівень показників виділених гібридів становив 77,1-71,8% проти 76,6% у стандарту, тобто відхилення було в межах $НІР_{05} = 6,28\%$ ($F_{факт}=14,63$), а зразки віднесені до II групи.

Таким чином, аналіз мінливості показників посухостійкості досліджених нематодостійких гібридів картоплі впродовж 2011-2013 рр. дав змогу визначити частку впливу таких факторів як

генотип, погодні умови та їх сумісна дія на рівень ознак. Виявлено, що на водоутримуючу здатність гібридів більшою мірою впливав погодний фактор – 46,2%, меншою – генотип, 13,4% і їх сумісна дія – 9,9%. На водовідновлення впливали майже рівнозначно генотип – 16,5% і погодні умови – 14%, але в поєднанні ці фактори обумовлювали 38,4% рівня досліджуваного показника гібридів. У результаті посухостійкості, як похідна властивість від водоутримання і водовідновлення, на 17,4% залежала від генотипу гібридів. При цьому частка впливу погодних умов у два рази була більшою – 35,9%, а сумісна дія становила лише 12,7%.

У підвищенні рівня показників посухостійкості суттєве значення мав добір батьківських форм. Так, перспективними формами для селекції картоплі за цим напрямом були сорти Криниця N, Felizitas N, Ілона та гібрид 1958-15 в якості материнської форми та Гранат N, Sonata N, Kranich N, гібрид 118ху-94-4 в якості запилювача (табл. 9).

Таблиця 9

Вплив батьківських форм на показники посухостійкості, %

Походження		ПС		ВУ		ВВ	
♀	♂	\bar{x}	%	\bar{x}	%	\bar{x}	%
Дубрава N	118ху-94-4	58,5	-	66,2	-	88,4	-
Криниця N	118ху-94-4	70,5	17	78,6	16	89,5	12
Скарб Felizitas N	Sonata N	65,6	-	73,7	-	89,0	-
	Sonata N	71,9	9	77,6	5	92,7	4
Криниця N	Білуга N	58,0	-	67,4	-	86,1	-
	118ху-94-4	70,5	18	78,6	14	89,5	4

З наведених даних видно позитивний вплив материнської форми Криниця N проти сорту Дубрава N при запилювачі гібрид 118ху-94-4, зростання рівня показників посухостійкості дорівнювало 17, 16 і 12%; материнської форми Felizitas N проти сорту Скарб при запилювачі Sonata N – 9, 5 4%; запилювача гібрид 118ху-94-4 проти сорту

Білуга N при материнській формі Криниця N – 18, 14 і 4%. Кращими парами для схрещування відзначалися: Криниця N x г.118ху-94-4, Ілона N x Гранат N, Felizitas N x Sonata N, Скарб x Sonata N, Делікат N x Зарниця, гібрид 1958-15 x Kranich N (табл. 10).

Характеристика гібридів отриманих за участю перспективних форм

Гібрид	Походження	ПС	ВУ	ВВ	Співвідношення показників
88-3	Криниця N x г.118ху-94-4	77,1	81,5	93,7	1:1,1:1,2
23-15	Ілона N x Гранат N	75,8	76,8	95,2	1:1:1,3
81-8	Felizitas N x Sonata N	71,8	77,6	92,7	1:1,1:1,3
82-11	Скарб x Sonata N	67,8	72,5	91,7	1:1,1:1,4
83-24	1958-15 x Kranich N	67,8	72,3	91,8	1:1,1:1,4
90-18	Делікат N x Зарниця	66,7	73,0	90,5	1:1,1:1,4
90-24	Делікат N x Зарниця	63,8	70,0	90,3	1:1,1:1,4
03-23	СЗ Дніпрянка	62,2	67,9	90,2	1:1,1:1,5

Таким чином, гібриди 88-3, 23-15 і 81-8 відзначалися високим рівнем (77-72%) посухостійкості, водовідновлюючої та водоутримуючої (95-94%) здатностями; гібриди 82-11, 83-24 і 90 -18 при середньому рівні посухостійкості (68-67%) мали відносно високу (73-72%) водоутримуючу та водовідновлюючу (92-90%) властивості; гібриди 90-24, 03-23 – середні за посухостійкістю (64-62%) і водоутриманням (70-68%) та характеризувалися високим (90%) рівнем водовідновлення. Аналізом співвідношення досліджуваних показників кращих гібридів встановлено зростання частки водовідновлення зі зниженням рівня посухостійкості, як захисну реакцію рослини на стресові погодні умови.

Висновки. Сучасну проблему картоплярства Сумщини з підвищенням ефективності виробництва продукції за негативним впливом розповсюдження картопляної нематоди та стресових погодних умов слід вирішувати оптимізацією сортових ресурсів картоплі, що поєднують нематодостійкість і посухостійкість. За результатами селекції в цьому напрямі виявлені перспективні форми: материнські – сорти Криниця N, Felizitas N, Ілона N, гібрид 1958-15, батьківські – Гранат N, Sonata N, Kranich N, 118ху-94-4; перспективні комбінації:

Криниця N x 118ху-94-4, Ілона x Гранат N, Felizitas N x Sonata N, Скарб x Sonata N, Делікат N x Зарниця.

Виділені кращі нематодостійкі гібриди за селектованими показниками: 88-3, 23-15, 81-8 з підвищеними рівнями посухостійкості (77-72%), водоутримуючою (82-78%) і водовідновлюючою (94-93%) здатностями; 82-11, 83-24, 90-18 з середньою посухостійкістю (68-64%), високим водоутриманням (73-72%) і водовідновленням (92-90%); 90-24, 03-23 з середнім рівнем показників посухостійкості (64-63%) і водоутриманням (70-68%) та високим водовідновленням (90%).

Встановлено зростання частки водовідновлення зі зниженням рівня посухостійкості виділених гібридів як захисної реакції рослини на несприятливі погодні умови.

Виявлена частка впливу генотипу, погодних умов та їх сумісна дія на посухостійкість – 17,35,13%, водоутримання – 14, 46,10%, водовідновлення – 16,14, 38%.

Перспективи подальших досліджень – встановлення взаємозв'язку між показниками посухостійкості та складовими продуктивності і якості бульб гібридів картоплі.

Список використаної літератури:

1. Картопля / За ред. В. В. Кононученка, М. Я. Молоцького. – Біла Церква, 2002. – Т. 1. – С. 267-269.
2. Кожушко Н. С. Концепція розвитку галузі картоплярства Сумської області на період до 2015 року / Н. С. Кожушко, В. І. Оничко, О. В. Ільченко, М. М. Сахошко // Вісник СНАУ (Серія «Агрономія і біологія»). – 2011. – Вип. 4(21). – С. 70-77.
3. Куценко В. С. Картопля. / В. С. Куценко // Хвороби і шкідники [за ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького]. – К., 2003. – Т. 2. – С. 85-92.
4. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2011 році // Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл.– К. : ТОВ «Алефа», 2011. – С. 94-98.
5. Кожушко Н. С. Формування сортових ресурсів картоплі для Північного Лісостепу України / Н. С. Кожушко, М. М. Сахошко, В. М. Дігтярьов // Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». – 2012. – Вип. 4(21). – С. 145-151.
6. Григорюк І. П. Фізіологічні аспекти посухостійкості картоплі / І. П. Григорюк, В. М. Мицько, В. І. Ткачов // Наукові записки : Тернопільський педуніверситет – 2000. – С. 22 – 28.
7. Олійник Т. М. Засуха як фактор впливу на формування врожаю картоплі / Т. М. Олійник, О. В. Жолуденко, О. О. Шевченко // Картоплярство України. – 2005. - № 1.- С. 13-16.
8. Корнеєва М. О. Ефективність добору за ембріологічними показниками стресостійких до абіотичних факторів рослин буряку цукрового / М. О. Корнеєва, О. І. Череднічок // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2012. – 2(16). – С. 35-37.
9. Дослідження посухостійкості рослин в Україні (кінець XIX – початок XX століття). [Електронний ресурс] – Режим доступу: ukref.ua
10. Кучко А. А. Фізіологія та біохімія картоплі / А. А. Кучко, М. Ю. Власенко, В. М. Мицько. – К. : Довіра, 1998. – С. 35-51.
11. Нижник Т. П. Фізіологічні основи та способи підвищення стійкості картоплі до посухи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. : спец.03.00.12 «Фізіологія рослин» / Т. П. Нижник. – К., 2001. – 19 с.
12. Молоцький М. Я. Оцінка посухостійкості / Селекція і насінництво с.-г. культур : підруч. [для студ. вищ.

навч. агр. закл.] / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк, В. А. Власенко. - К. : Вища освіта, 2006. – С. 259-260.

13. Кожушко Н. С. Селекція картоплі на посухостійкість / Н. С. Кожушко, П. В. Савченко // Матеріали міжнародної науково – практичної конференції «Гончарівські читання», присвяченої 84-річчю з дня народження професора Гончарова М.Д. (28 травня 2013 р.).- Суми: СНАУ, 2013.- С. 53-55.

14. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур / За ред. В. В. Волкодава. - К. : Державна комісія по випробуванню та охороні сортів рослин, 2000. - 100 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ

Н.С. Кожушко, Г.И. Пискун, И.И. Колядко, Н.Н. Сахошко, П.В. Савченко

Изложены результаты селекции картофеля по устойчивости к картофельной нематоде и стрессовым факторам внешней среды. Выявлены перспективные родительские формы и их комбинации для селекции картофеля на засухоустойчивость. Выделены гибриды картофеля с повышенным и высоким уровнем селекционированных признаков. Определена доля влияния генотипа, погодных условий и их совместного действия на показатели засухоустойчивости.

Ключевые слова: картофель, селекция, нематодоустойчивость, засухоустойчивость.

EFFECTIVENESS OF POTATO BREEDING AS FOR DROUGHT-RESISTANCE

N.S. Kozhushko, G.I. Piskun, I.I. Kolyadko, N.N. Sakhoshko, P.V. Savchenko

The researches conducted previously chosen sixteen eelworm resistant potato hybrids according to its reaction on drought-resistance. Opportunity of increasing the effectiveness of selection the perspective initial forms have been determined: Via analysis of researched indexes correlation the increase of the part of its water-regenerating ability under the reduction of drought-resistance level has been determined, as a protecting reaction of plant on water- and high-temperature stresses. The part of genotype and weather conditions influence and its complex effect on drought-resistance, water-retaining, water-regenerating plant ability has been calculated.

Key-words: potato, breeding, eelworm-resistance, drought-resistance.

Дата надходження до редакції: 16.04.2014 р.

Рецензент: В.А. Власенко.

УДК 632.938.1:633.491

НАПРЯМИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ГЛОБОДЕРОЗУ КАРТОПЛІ В ПІВНІЧНО – СХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

Д. Д. Сігарьова, член-кор. НААНУ, д.б.н., професор, Інститут захисту рослин НААНУ

Н. С. Кожушко, д.с-г.н., професор, Сумський національний аграрний університет

С. В. Бучик, аспірант, Інститут захисту рослин НААНУ

Н. Я. Сільчак, аспірант, Інститут захисту рослин НААНУ

*За даними ветеринарної та фітосанітарної служби карантинний об'єкт *Globodera rostochiensis* (Wol.) поширена в Україні на площі 4805,67 га. Розмір заражених площ на присадибних ділянках у Сумській області - 1124,9 га. За спільних зусиль співробітників Інституту проблем картоплярства Сумського НАУ та лабораторії нематології Інституту захисту рослин НААН створено нематодостійкі сорти картоплі Аграрна, Ластівка, Селянська, Слобожанка-2, Плюшка та Псельська, використання яких на заражених ґрунтах дозволяє отримувати високий врожай та знижувати рівень інвазії ґрунту.*

Ключові слова: картопляна цистоутворююча нематода, селекційні зразки, стійкі сорти, інвазія ґрунту, оцінка стійкості, картопля

Постановка проблеми. З усіх видів паразитичних організмів, які шкодять картоплі, картопляні цистоутворюючі нематоди вважаються найбільш складним об'єктом для контролю чисельності. Цисти нематоди, зазвичай, поширюється з насіннєвим матеріалом, знаряддям обробітку ґрунту, поливними та дощовими водами, навіть із взуттям людини. Крихітка ґрунту, що налипла на бульбу, лопату чи чоботи, може нести цисту нематоди, в якій міститься від 100 до 500 личинок і яєць, котрі, розмножуючись у геометричній прогресії, за кілька років зроблять присадибну ділянку

непридатною для вирощування картоплі та інших пасльонових (томатів, перцю, баклажанів).

Тривалий час радикальним протинематодним заходом вважали внесення гранульованих нематотоксичів та фунгіцидів, спектр яких весь час змінювався. Однак нематотоксичи – високотоксичні речовини і ефективні при високих нормах витрат. Враховуючи те, що для внесення нематотоксичів необхідна спеціальна техніка, вартість протинематодних хімічних обробок, зазвичай, виявляється досить високою. Крім того, станом на 2013 рік у списку рекомендованих до застосування на