

К.3/Р.93, Р.93/Ел.м., Ел.м./Р.93, Р.93/Дн., Дн./Р.93, Ет./Р.93, Р.93/М.яра, К.3/Х.26, Х.26/Ел.м., Ел.м./Х.26, Х.26/Дн., Дн./Х.26, Ел.м./Дн., Дн./Ел.м.

Тут передбачаємо високу вірогідність добору високопродуктивних елітних рослин – кандидатів у нові сорти з підвищеними адаптивним потенціалом. Аналіз цього ряду комбінацій також свідчить, що високу комбінаційну здатність за показником Бі спостерігаємо в гібридних популяціях за участі сортів Рання 93 та Елегія миронівська. Селекційна цінність цих генотипів нами вже відзначалась [4]. Особливу цінність представляють реципрокні комбінації Р.93/Ел.м. та Ел.м./Дн., які в обох гібридних поколіннях мали високі показники Бі. Низькі показники Бі формували рослини F_1 - F_2 у реципрокних комбінаціях Р.93/М.яра та Ет./Печ. Вони не складають перспективи успішної селекційної роботи. Тут доречно сказати щодо напівкарлика – сорт Етюд, який, у створених за його участі гібридів, здатний формувати укорочене друге від колоса міжвузля, що забезпечує підвищення стійкості рослин до вилягання за рахунок загального зменшення довжини стебла. Користуючись показником Бі, виділяємо як кращу реципрокную комбінацію Р.93/Ет., котра як у F_1 , так і у F_2 характеризувалась середньою комбінаційною цінністю. Отже, показник Бі дозволяє проводити диференціацію гібридного матеріалу і оцінку селекційної цінності батьківських форм та новостворених генотипів у двовірному просторі.

Висновки та перспективи наукових розвідок. 1. Успадкування маси зерна колоса у міжсорткових гібридів пшениці м'якої ярої

ЛІТЕРАТУРА

1. Федин М. А. Метод селекционных индексов / М. А. Федин, Д. Я. Силис, А. В. Смирязев. // Селекция и семеноводство. – 1976. – № 2. – С. 53–59.
2. Тищенко В. Н. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи / В. Н. Тищенко, Н. М. Чекалін. – Полтава, 2005. – 271 с.
3. Тищенко В. М. Еколого-генетичні аспекти селекції озимої пшениці в умовах Лісостепу України: автореф. дис... доктора с.-г. наук : спец. 06.01.05 «селекція рослин». – К., 2006. – 44 с.
4. Лозінська Т. П. Використання нового селекційного індексу для оцінки продукційного процесу у сортів пшениці м'якої ярої / Т. П. Лозінська, В. А. Власенко. // Вісник СНАУ, Вип.10 (20).– 2010.– С. 130-133.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Beil C. M. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum / C. M. Beil, P.E. Atkins // Jowa J. Sci., 1965. – Vol.39. – № 3. - P. 345-358.
7. Драгавцева И. А. Методы математического обеспечения мониторинговых исследований / И. А. Драгавцева, Л. М. Лопатина, Е. В. Луценко // Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. – Краснодар, 1997. – С. 14-20.

УДК 635.21:631.5

МАСА БУЛЬБ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ

А.А. Подгасцький, Н.В. Кравченко

Висвітлені результати дослідження, які підтверджують цінність міжвидових гібридів картоплі, їх беккросів для виділення форм з високою масою однієї бульби. Деякі з них характеризувалися ефективним генетичним контролем ознаки. У результаті експерименту виділений цінний вихідний селекційний матеріал.

Постановка проблеми. Продуктивність однієї рослини визначається кількістю бульб і їх масою, тоді як урожайність ще залежить від кількості рослин на одиницю площі [1,2]. У картоплярстві загальноприйнято, що процес бульбоутворення регламентується генетичною здатністю рослин і внутрішніми фізіологічними умовами, які сприяють реалізації цієї здатності [3]. Також доведено, що фізіологічний стан насінневих бульб, крім усього іншого, в значній мірі впливає на бульбоутворення, в тому числі і масу бульб [4]. На думку численних вчених [5,6] маса бульб контролюється полігенами, а тому прояв ознаки у великій мірі залежить від зовнішніх умов. Виділені сорти, серед потомства яких переважають багатобульбові форми (Аква, Флава), тоді як за участю інших (Швальбе, Сатіна, Олімпія) можливий добір як велико-, так і багатобульбових гібридів [7].

Останнім часом, основним методом селекції картоплі, є міжвидова гібридизація. Використання її дозволило вирішити ряд проблем, які ставили під сумнів можливість вирощування культури. Водночас, у численних співродичів культурних сортів еволюційно обумовленою ознакою, яка сформувалася як результат збереженості видів, є багатобульбовість і невелика маса бульб [8]. Аналогічно це стосується первинних, вторинних міжвидових гібридів, вихідного передселекційного матеріалу [9]. Тому, при створенні форм для практичного селекційного використання необхідно застосовувати беккросування або інші методи поліпшення прояву серед потомства основних агрономічних ознак. Підтвердженням викладеного може бути виділення невеликої кількості гібридів, їх беккросів із значною масою бульб при раніше проведеній оцінці матеріалу, створеного із залученням у селекційну практику дикого мексиканського виду *S.bulbocastanum* Dun[10].

Метою дослідження було визначити: потенціал міжвидових гібридів, їх беккросів за середньою масою бульб; вплив на прояв ознаки метеорологічних умов років виконання дослідження; оптимальні методи створення гібридів з високим вираженням показника; можливість виділення гібридів з ефективним генетичним контролем ознаки і вихідного матеріалу для селекційної практики.

Матеріал і методи дослідження. Залежно від року виконання експерименту оцінювали 358 і 387 міжвидових гібридів, їх беккросів отриманих з використанням різних методів (самозапилення, беккросування, схрещування міжвидових гібридів), залученням при створенні вторинних міжвидових гібридів різної кількості видів, а також використання при насичуючих схрещуваннях різних сортів.

Застосовували методи дослідження, загальноприйняті в картоплярстві [11]. Оцінку міжвидових гібридів, їх беккросів здійснювали

згідно методики випробування і підтримання складових генофонду, якими вони є.

ґрунт дослідного поля лабораторії вихідного матеріалу картоплі кафедри біотехнології та фітофармакології СНАУ, де проводили експеримент, чорнозем типовий глибокий середньосуглинковий крупно пилуватий на лесі. Уміст гумусу (за Тюрнімом) – 3,89%, рН сольової витяжки – 5,8, гідролітична кислотність (за Каппеном) – 1,6мг/екв на 100г ґрунту, сума вбирних основ (за Каппеном) - 30,2 мг/екв на 100г ґрунту, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 87мг/кг ґрунту, рухомого фосфору (за Чиріковим) – 109мг/кг ґрунту, обмінного калію (за Чиріковим) – 100мг/кг ґрунту.

Метеорологічні умови років виконання дослідження значно різнилися між собою. У квітні, червні, липні і вересні 2009 року температура повітря була нижчою, порівняно з середньою за багато років. У квітні майже не було дощів, хоча в подальшому вони випадали відносно рівномірно. За винятком квітня і вересня ГТК був сприятливим для росту і розвитку картоплі (0,6 - 2,4). Інше мало місце у 2010 році. У кожному з місяців середня температура повітря перевищувала багаторічні дані, а в червні-серпні значно (на 4,5 - 6,7 °С). Ще в більшій мірі згадане стосувалося декад. За винятком перших двох декад липня висока температура повітря у 2010 році поєднувалася з недостатньою кількістю опадів. У цілому, за квітень-серпень випало дощів на 104,6 мм менше, ніж у середньому за багато років. Виходячи з викладеного, значення ГТК у квітні, червні, серпні було дуже низьким (0,1 - 0,6).

Результати дослідження. Дані, наведені в таблиці 1, свідчать про значний вплив на прояв середньої маси бульб міжвидових гібридів, їх беккросів, головним чином, метеорологічних умов років виконання експерименту. Дуже невелика частка опрацьованого матеріалу віднесена в 2009 році до класу 30,0 г і менше (6,4%). У інших класах розподіл був відносно рівномірним (15,0 - 19,5%) за винятком останнього (більше 70 г.), що можна пояснити сприятливими умовами згаданого року для наростання маси бульб. А тому, більше четвертої частини оцінених форм віднесені до цього класу.

Аналогічне гібридам стосувалося сортів-стандартів. Всі вони в 2009 році віднесені до останнього класу, але прояв ознаки в сорту Тетерів знаходився на його межі. Кількість гібридів, їх беккросів, які перевищили вираження показника цього сорту, складало 92 шт., або 25,7% від їхньої загальної кількості, а кращого із стандартів у цьому відношенні – сорту Добрович – 22 шт. чи 6,1%.

По-іншому відбувався розподіл міжвидових гібридів, їх беккросів за середньою масою бульб у 2010 році. Модальним класом виявився з вираженням показника 30,0 г і менше (31,5%). Вважаємо, це обумовлено несприятливими

метеорологічними умовами для росту бульб (висока температура повітря, недостатня забезпеченість вологою). Частка оціненого матеріалу, віднесеного до інших класів, зменшувалася із збільшенням їх значення.

Виняток складав останній клас (більше 70,0 г) з причини, викладених вище. Проте, частка міжвидових гібридів, їх беккросів, які віднесені до нього, в 2010 році значно менша (у 2,9 разів), ніж у 2009 році.

Таблиця 1

Розподіл міжвидових гібридів, їх беккросів за середньою масою бульб (г)

Матеріал	Оцінено, шт.	Розподіл (%) за класами					
		<30,0	30,1-40,0	40,1-50,0	50,1-60,0	60,1-70,0	>70,0
2009 р.							
Міжвидові гібриди, їх беккроси	358	6,4	15,0	19,5	16,8	15,3	26,0
Сорти-стандарти							
Доброчин							110,9
Явір							82,1
Тетерів							70,4
2010 р.							
Міжвидові гібриди, їх беккроси	387	31,5	21,4	19,1	12,5	6,4	9,1
Сорти-стандарти							
Доброчин						67,2	
Явір							95,8
Тетерів			30,7				

Особливістю прояву ознаки в 2010 року також характеризувалися сорти-стандарти. Мінімальне значення показника мав сорт Тетерів, що за абсолютною величиною дуже близьке до величини першого класу (30,7 г). Сорт Доброчин за проявом ознаки віднесений до передостаннього класу і лише сорт-стандарт Явір - до останнього.

Порівнюючи з 2009 роком, частка опрацьованого матеріалу з вищим вираженням показника, ніж у кращого із стандартів у 2010 році інша і складала 1,6 %, тобто було значно меншою ніж у попередньому.

Протилежне відносилось до сорту-стандарту Тетерів. Умови вегетації картоплі негативно відбилися на формуванні маси бульб у нього. А тому, 67,7% міжвидових гібридів, їх беккросів перевищували вираження показника в цього сорту, що порівняно з попереднім роком більше в 2,6 разу.

Про специфічність норми реакції опрацьованого матеріалу у роки виконання дослідження також свідчать дані таблиці 2. За винятком двох беккросів (89.715с88 і 90.673/77) значення середньої маси бульб було вищим у 2009 році. У окремих з них (04.30с66) різниця за роками складала 2,6 рази. Протилежне

відносилось до беккросу 04.119/49 з відмінністю за роками лише в 1,11 разів.

Викладене свідчить про різний адаптивний потенціал оцінених форм за ознакою. Одинадцять беккросів, серед виділених у 2009 році, перевищували за проявом показника кращий із стандартів сорт - Доброчин. Ще у шести з них отримані дуже близькі дані. Тобто, майже всі виділені гібриди є дуже цінними за фенотиповим проявом ознаки і жоден з них не поступався за значенням показника іншим двом сортам – стандартам. Отже, серед беккросів міжвидових гібридів можна виділити форми з високим проявом середньої маси бульб, за сприятливих метеорологічних умов.

У 2010 році мало місце інше вираження показника. Лише в трьох беккросів середня маса бульб була більшою, ніж у кращого сорту-стандарту Явір, проте, в п'ятнадцяти з них виявлений вищий прояв ознаки, ніж у сорту – стандарту Доброчин і у всіх порівняно з сортом Тетерів. За середніми двоохрічними даними 13 беккросів перевищували вираження показника кращого із стандартів сорту - Доброчин і всі прояв ознаки в інших двох стандартів. Отже, окремі беккроси міжвидових гібридів характеризувалися перспективністю для практичної селекції за

Міжвидові гібриди, їх беккриси з високою середньою масою бульб (г)

Номер гібрида	Походження	Рік		Середнє
		2009	2010	
86.579с14	81.386с18 х Львів'янка	108,8	77,5	93,1
88.790с94	85.19с2 х Поліська рожева	115,9	83,3	101,3
89.715с88	85.1591с7 х Ліббела	96,8	145,0	120,3
90.673/77	85.568с9 х Гітте	82,6	154,1	103,1
90.817с4	85.568с9 х Воловецька	109,5	50,0	93,2
91.437с4	84.209с15 х 86.795с41	124,1	71,8	103,1
91.765/15	85.568с9 х Воловецька	153,3	80,5	88,1
00.95/100	90.674/15 х Гітте	110,0	81,6	100,7
01.36Г50	90.35с131 х Невська	142,6	52,9	109,7
01.48Г72	81.459с15 х Воловецька	108,0	72,9	90,8
01.59Г1	81.386с65 х Львів'янка	141,3	56,5	90,4
04.116/70	85.1591с7 х Ліббела	135,1	82,4	115,8
04.116/113	85.1591с7 х Ліббела	144,0	83,3	120,0
04.119/49	90.673/49 х Гітте	110,0	97,0	105,8
04.119/126	90.673/49 х Гітте	124,2	93,0	114,5
03.35с55	85.299с4 х Світанок київський	121,4	80,8	104,1
03.36с54	85.299 с4 х Берегиня	106,5	91,5	100,0
04.10с123	90.35с131 х Поліська рожева	181,8	75,5	123,7
04.30с66	F2.01.37Г49	123,2	47,2	93,3
Доброчин	Сорт-стандарт	110,9	67,2	98,3
Явір	Те саме	82,1	95,8	84,0
Тетерів	Те саме	70,4	30,7	46,2

З позиції походження виділеного матеріалу особливою цінністю характеризувалися комбінації 04.116 і 04.119. У них по два гібриди мали значну середню масу бульб. Усього в першій популяції було оцінено чотири гібриди, а в останній – два.

Аналіз родоводу беккросів з високим проявом ознаки дозволяє виділити компоненти схрещування, частота яких складає два і більше рази. За безпосередньою участю В¹ тривидового гібрида 85.568с9 виділені три потомки з високою середньою масою бульб (90.73/77, 90.817с4, 91.765/15). Ще в двох випадках він використаний при одержанні материнської форми – гібрида 90.673/49 (04.119/49 і 04.119/126), а в гібрида 00.95/100 на попередньому етапі. Таким чином, В¹ тривидового гібрида 85.568с9 присутній у родоводі шести беккросів, виділених за високою середньою масою бульб, що складало 31,6% від загальної їх кількості.

При створенні беккросів 03.35с55 і 03.36с54 використаний В¹ шестивидового гібрида 85.299с4, що також дозволяє стверджувати про його цінність як компоненту схрещування за ознакою.

За методами створення виділені беккриси значно різняться. При одержанні більшості з них використаний лише метод зворотних схрещувань (13 гібридів, або 68% від їхньої загальної кількості). Причому, за ступенем беккросування вони відрізняються: вісім форм є дворазовими беккросами, три - триразовими, а дві - чотириразовими. Як правило, для беккросування використовувалися різні сорти.

У результаті безпосереднього схрещування двох міжвидових гібридів отриманий лише один беккрос - 91.437с4. Проте, на попередніх етапах створення вихідного селекційного матеріалу використовувалося схрещування міжвидових гібридів. Це стосувалося таких беккросів: 89.715с88, 04.116 /70, і 04.166 /11.

Одна форма з високою середньою масою бульб отримана від самозапилення на останньому етапі створення вихідного матеріалу (F₂ 01.37Г49). Ще в двох виділених форм воно використовувалося на попередніх етапах, включаючи вторинні міжвидові гібриди.

Виділений матеріал також значно відрізняється за кількістю видів, залучених у

схрещування. Більшість беккросів є шестивидовими гібридами (12 шт. або 69%). Причому, у дев'яти вторинних міжвидових гібридів вихідною формою використаний П 55/102. У походженні чотирьох беккросів присутні три види (*S.demissum*, *S.bulbocastanum*, *S.andigenum*). Усі вони одержані від одного вторинного гібрида П 59/10. Один беккрос отриманий за участю чотиривидового гібрида П 56/49.

Дані таблиці 3 свідчать про можливість поєднання серед виділеного матеріалу значної маси бульб з іншими агрономічними ознаками. Як відмічалось раніше, високий прояв ознаки, як складової продуктивності, впливає на вираження останньої, а тому два беккроси (86.579с14 і 90.673 /77) перевищували за продуктивністю кращій

із стандартів - сорт Явір. Ще в двох беккросів прояв ознаки був близький до 1000 г/рослину. Походження зазначеного матеріалу різне, що підтверджує можливість поєднання значної маси бульб і продуктивності в матеріалі з широкою генетичною основою.

За винятком беккроса 90.817с4 інші характеризувалися високою товарністю урожаю, причому прояв ознаки у них перевищував значення сортів-стандартів Явір і Тетерів. У 12 беккросів товарність урожаю була більшою, ніж у третього сорту-стандарту Доброчин, а ще в одного аналогічною. Тобто, згадана ознака не є лімітуючою для виділених селекційно-цінних форм.

Таблиця 3

Характеристика міжвидових гібридів із значною середньою масою бульб за проявом інших господарсько-цінних ознак (середнє 2009 – 2010 рр.)

Номер гібрида	Походження	Продуктивність, г/кущ	Товарність, %	Кількість бульб, шт./гніздо		Маса бульб, г	
				усіх	товарних	усіх	товарних
86.579с14	81.386с18 х Львів'янка	1242	98,0	13,3	11,8	93,1	103,5
88.790с94	85.19с2 х Поліська рожева	900	97,5	8,9	7,3	101,3	119,7
89.715с88	85.1591с7 х Ліббела	987	93,9	8,2	5,6	120,3	165,5
90.673/77	85.568с9 х Гітте	1108	93,2	10,8	7,4	103,1	139,3
90.817с4	85.568с9 х Воловецька	846	60,0	9,1	5,5	93,2	154,9
91.437с4	84.209с15 х 86.795с41	714	93,0	6,9	5,6	103,1	117,7
91.765/15	85.568с9 х Воловецька	1050	96,0	11,9	9,8	88,1	102,5
00.95/100	94.922/6 х Воловецька	967	97,9	9,6	8,7	100,7	109,2
01.36Г50	90.35с131 х Невська	850	97,1	7,8	5,9	109,7	133,8
01.48Г72	90.676/103 х Омега	593	97,8	6,5	5,5	90,8	106,1
01.59Г1	86.96с32 х Омега	650	93,3	7,2	6,3	90,4	97,0
04.116/70	89.721с81 х Сатіна	613	96,9	5,3	4,5	115,8	132,9
04.116/113	89.721с81 х Сатіна	635	97,2	5,3	4,2	120,0	147,9
04.119/49	90.673/49 х Сатіна	641	97,2	6,1	5,1	105,8	123,3
04.119/126	90.673/49 х Сатіна	1053	95,6	9,2	6,7	114,5	149,5
03.35с55	85.299с4 х Світ. київський	907	96,1	8,7	7,0	104,1	124,5
03.36с54	85.299 х Берегиня	727	96,3	7,3	6,3	100,0	110,5
04.10с123	01.35Г72 х Воловецька	667	93,3	5,4	4,6	123,7	141,0
04.30с66	F2 01.37Г49	788	97,6	8,4	6,4	93,3	119,4
Доброчин	Сорт-стандарт	877	95,6	8,9	7,1	87,6	117,8
Явір	Те саме	1092	87,3	13,0	9,3	113,6	102,5
Тетерів	Те саме	910	84,8	19,7	11,3	46,2	68,1

Окремим беккросам з високою середньою масою бульб властива багатобульбовість із кількістю усіх бульб у гнізді більше 10 шт. Водночас, прояв ознаки в них менший, ніж у сорту-стандарту Тетерів. Крім згаданих, ще три гібриди мали більшу кількість бульб у гнізді, ніж сорт-стандарт Доброчин, а беккрос 88.790с94 - однакову.

Інше відносилось до кількості товарних бульб у гнізді. Жоден із сортів-стандартів не перевищував значення показника в беккроса 86.579с14. Водночас, крім згаданого, лише чотири гібриди мали вищий прояв ознаки, ніж сорт-стандарт Доброчин.

Встановлено, що виділені беккроси характеризувалися відмінностями в кількості всіх

бульб у гнізді і товарних. Усі вони мали краще співвідношення, ніж сорти-стандарти Явір і Тетерів, у яких абсолютна різниця, відповідно, складала 3,7 і 8,4 бульби / гніздо. Цінним також є те, що в 12 беккросів величина різниці була нижчою, ніж у сорту-стандарту Доброчин.

Низка виділених гібридів (12 або 63%) характеризувалася більшою середньою масою товарних бульб, порівняно з кращим у цьому відношенні сортом – стандартом Доброчин. Крім цього, лише один беккрос мав прояв ознаки менший, ніж у сорту Явір.

За комплексом агрономічних ознак можна виділити численні беккроси, зокрема, з наведених у таблиці 3. Деякі з них (76.579с14) за всіма показниками перевищували кращий із

стандартів сорт Явір. У численних інших це проявлялося стосовно більшості агрономічних ознак.

Висновки. Встановлений значний вплив метеорологічних умов років виконання дослідження на величину середньої маси бульб гібридів, їх беккросів, сортів-стандартів. Наприклад, різниця за роками в частини матеріалу, віднесеного до класу 30,0 і менше, складала 4,9 разу. Цінним є виділенням серед опрацьованих форм гібридів з вищим проявом ознаки, ніж у сорту–стандарту Тетерів (відповідно за роками 25,7 і 67,7%), а також кращого серед стандартів, у цьому відношенні, сорту Добрович (6,1 і 1,6%), що свідчить про перспективність міжвидових гібридів, їх беккросів за середньою масою бульб для практичної селекції. Доведена можливість виділення беккросів з високим проявом ознаки, як серед матеріалу від насичуючих схрещувань, так і одержаного від самозапилення, або від схрещування двох міжвидових гібридів. Найчастіше серед виділеного матеріалу за ознакою зустрічалися дворазові беккроси і рідше три - і чотириразові, хоча це можна пояснити частотою кожного з них серед опрацьованих форм. Встановлено, що серед беккросів з високою середньою масою

бульб найчастіше мали зустрічалися шестивидові гібриди і рідше три- і чотиривидові. Виділені компоненти схрещування з високою частотою у родоводі серед форм з високим проявом ознаки. Наприклад, В¹ тривидового гібрида 85.568с9 присутній у шести з 19 виділених беккросів, що становило 32%. Це свідчить про ефективний генетичний контроль ознаки в нього. Серед міжвидових гібридів, їх беккросів є можливість виявити форми з вищим проявом комплексу агрономічних ознак, ніж у кращого сорту-стандарту (86.579с14), а також поєднанням високого значення декількох ознак. Цей матеріал рекомендується для практичного селекційного використання.

Перспективи подальших досліджень. У беккросів з високим фенотиповим вираженням середньої маси бульб було б доцільно встановити генетичний контроль ознаки для визначення їх здатності бути донорами. Важливо також встановити успадкування в цього матеріалу інших агрономічних ознак, що підвищить ефективність використання його в практичній селекції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Росс Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы / Х. Росс. - М. : ВО Агропромиздат, 1989. - 184 с.
2. Яшина И. М. Генетика морфологических и хозяйственно-ценных признаков картофеля / И. М. Яшина, О. А. Першутина, Э. В. Кирсанова. // Генетика картофеля. - М.: Наука.1973. - С.233-259.
3. Гупало П. И. Рост и развитие картофельного растения в связи с условиями среды / П. И. Гупало, М. И. Гончарик. // Физиология сельскохозяйственных растений. - М.: Изд.-во Московского университета, 1971.-Т.12.- С.31-51.
4. Howard H. W. Genetics of the Potato Solanum tuberosum L. / H.W. Howard. - London: Logos Press. - 1970.-126 p.
5. Howard H. W. The production of new varieties / H.W. Howard. /In: P. M. Harris (ed.): The Potato Crop, London: Chapman and HaU. - 1978.- P. 607 - 646.
6. Maher E. A. Internal factors influencing bacterial soft rot in potato tubers / E. A. Maher, A. Kelman. // Research for the Potato in the Year 2000, Int. Pot. Center, Lima, 1983. - P. 124 - 125.
7. Muller K. H. Untersuchungen an Testkreuzungen zur Auswahl geeigneter Eltern und Kombinationen in der Kartoffelzuchtung / K. H. Muller. - Diss. Berlin, Deutsch. Akad. Landwirt., 1965. - 218 p.
8. Подгаєцький А. А. Використання генофонду картоплі для інтрогресії - цінних генів при створенні вихідного селекційного матеріалу: дисертація доктора сільськогосподарських наук: 06.01.05 / Подгаєцький Анатолій Адамович. - Немішаєве, 1993. - 318 с.
9. Подгаєцький А. А. Виділення багатобульбових форм картоплі при міжвидовій гібридизації // Картоплярство. - К.: Урожай, 1988. - Вип. 19. - С.10-12.
10. Подгаєцький А. А. Оцінка беккросів міжвидових гібридів картоплі за багато - і великобульбовістю / А. Ад. Подгаєцький, А. Ан. Подгаєцький // Селекція і насінництво. - Харків. 2002. - С.88 - 96.
11. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / УААН, Інститут картоплярства. - Немішаєве, 2002. - 183 с.