

*Annotation*

*Dubchak O., Andreeva L., Vakulenko P., Kulik A.*

*The results of research on the development sugar beet hybrids by the breeders from the Uladovskoj and Verhnyachskoj EBS*

*There are submitted the results of many years of work for development monogerm sugar beet hybrids on CMS basis in collaboration with breeders from Uladovo-Lyulinetskoy EBS.*

**Keywords:** *hybrids, the environmental plant variety testing, yield, sugar yield, the parent forms.*

УДК 633

**Е.А. КАЛЮЖНА**, завідувача відділу селекції гороху

**В.В. УКРАЇНЕЦЬ**, науковий співробітник

Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція

Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН,

e-mail: [v.ukrainiec@ukr.net](mailto:v.ukrainiec@ukr.net)

**НАПРЯМКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ ПО СЕЛЕКЦІЇ ГОРОХУ  
НА УЛАДОВО-ЛЮЛИНЕЦЬКІЙ ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНІЙ СТАНЦІЇ**

*У відділі селекції гороху Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції проводяться роботи в таких напрямках: селекція високоурожайних пластичних сортів гороху з вусатим типом листків, стійких до полягання та осипання насіння; селекція сортів овочевого використання; селекція форм з листками типу хамелеон; селекція детермінантних, штамбових і штамбово-детермінантних (люпиноїд) форм гороху. Створено багатоплідні вусаті детермінантні лінії. В Державне сортовипробування передано сорти з вусатим типом листків Алекс та Юлій, сорти овочевого використання Громул та Улюбленець.*

**Ключові слова:** *горох, урожайність, сорт, тип листків, детермінант, люпиноїд.*

**Вступ.** Горох в Україні є найурожайнішою зернобобовою культурою, важливим джерелом рослинного білка, одним із кращих попередників для зернових та інших культур. Із 1980 р. виробництво гороху в світі постійно зростало і в 1990 р. досягло 16,5 млн т. В Україні найбільша площа під горохом досягала 1,4 млн га наприкінці 1980-х — на початку 1990-х років, але в зв'язку з економічною кризою в наступні роки виробництво гороху зменшилось у кілька разів. Починаючи з 2000 р. площі під горохом в Україні поступово розширюються [1]. Але не в останню чергу відновленню площ під горохом на заваді стоїть низька технологічність сортів, що знаходяться у виробництві, перш за все – схильність їх до вилягання, а також недружність дозрівання насіння гороху, втрати при збиранні врожаю.

Починаючи з 90-х років 20-го століття в Україні дедалі стрімкіше поширюються сорти гороху з вусатим типом листків як найперспективніші в плані стійкості до вилягання. Розгалужені вусики у таких сортів зумовлюють досить міцне зчеплення рослин між собою. Селекційна практика свідчить, що стійкість таких сортів до вилягання неможлива без ознаки укорочення міжвузлів. Але сама лише наявність ознак вусатого типу листа і укорочення міжвузлів ще не гарантує рослинам гороху стійкості до вилягання. В той же час слід зазначити, що відносно стійкість до вилягання мають і деякі сорти зі звичайним типом листків, але з укороченими міжвузлями, такі, наприклад, як Ароніс, Люлинецький короткостебловий, Інтенсивний 92.

Селекція на підвищену стійкість до вилягання ускладнена ще й тим, що практично всі донори вусатого типу листа поступаються звичайним сортам гороху за насінневою продуктивністю. Крім того, низькорослість сортів, стійких до вилягання, зумовлює сильне пригнічення їх бур'янами, а в посушливі роки довжина стебел рослин значно зменшується, що в свою чергу і призводить до значних втрат урожаю при збиранні. [2].

Як зазначає Чекригін П.М. [3], щоб горох в Україні і більшості західноєвропейських країн, де він також є найурожайнішою зернобобовою культурою, набув такого ж економічного значення, як у США соя, необхідно створити якісно нові сорти, які за урожайністю не поступаються сортам ячменю та іншим злаковим культурам.

*Мета роботи* – вивчення закономірностей успадкування та мінливості морфобіологічних і кількісних ознак генетичного різноманіття гороху посівного з подальшим використанням виділених перспективних селекційних матеріалів в гібридизації; створення високопродуктивних і конкурентноздатних сортів гороху зернового, зернофуражного та овочевого використання з комплексом господарчо-цінних морфобіологічних ознак.

**Матеріал і методика досліджень.** Вихідний матеріал створюється шляхом простих парних схрещувань і шляхом складної, ступінчатої статевої гібридизації; гібридизація проводиться без кастрації квіток; підбір компонентів схрещування здійснюється на основі їх еколого-географічного походження та багаторічного вивчення з урахуванням комплексного поєднання ознак, а саме: загального рівня продуктивності, пластичності, контрастності морфо-біологічних та агрономічно-цінних показників. Проводиться гібридологічний аналіз нового вихідного матеріалу; багаторазовий індивідуальний добір селекційного матеріалу, комплексна оцінка виділених гомогенних ліній; аналіз на вміст білка, структурний аналіз та оцінка смакових якостей.

Вивчення селекційного матеріалу проходить згідно апробованої у відділі методики селекційного процесу.

Методика вивчення селекційного матеріалу в гібридному розсаднику передбачає пересів гібридних популяцій  $F_1$  і  $F_2$ , проведення браковки лжегібридів і депресивних рослин  $F_1$  та індивідуальні добори з  $F_2$ . Посів наступних поколінь проводиться посімейно із застосуванням багаторазових індивідуальних доборів у порівнянні з батьківськими формами та перевірки нащадків на гомогенність.

**Результати і обговорення.** На Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції роботи з селекції вусатих сортів гороху розпочато з кінця 1980-х років. Значним успіхом в цій справі став сорт Улус, який має продуктивність на рівні стандарту і служить на станції еталоном стійкості до вилягання. Сорт внесено до Реєстру сортів рослин України з 2009 р.. Коротко наводимо опис сорту Улус:

Різновидність *contextum* – зв'язана. Насіння середнього розміру, гладеньке, світлоруже, рубчик світлий, форма насіння – сферична. Сім'яніжка опадаюча. Маса тисячі насінин 275 г, (з коливанням по роках 250 - 290 ). Вміст сирого протеїну в зерні 21,5-23,5%. Рослини середньорослі, міжвузля укорочені, але кількість неплодучих вузлів велика – 17-19. Довжина стебла 45-100 см, стебло звичайне, нефасційоване. Лист вусатий, сизо-зелений, прилистки добре розвинуті. Квітки крупні, білі. Біб слабовипуклий, кінчик боба тупий. Довжина боба 5-6 см, озерненість – 4-6 насінин. Розташування бобів на плодоніжці парне. Вегетаційний період 74-98 днів. Потенційна урожайність 45 ц/га. Стійкість до полягання – 9 балів. Придатний до прямого комбайнування.

До Державного сортопробування запропоновані на 2013 рік сорти з вусатим типом листків Алекс (1250-107/08) та Юлій (1344-147/06). Алекс – продуктивний жовтозерний сорт з неосипаючим насінням, за стійкістю до полягання і продуктивністю переважає сорт Улус. Адже важливою особливістю цих сортів є поєднання вусатого типу листа, вкорочених міжвузель та жорсткості стебла, що в комплексі забезпечує високу стійкість до полягання В 2009 році при урожайності 50,8 ц/га перевищував стандарт на 7,3 ц/га. Сорт Юлій в 2012 році при урожайності 41,5 ц/га перевищував сорт Улус на 14,4 ц/га. Дані по урожайності сортів Алекс та Юлій за 2009-2012 роки у порівнянні до сортів-стандартів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

**Урожайність сортів Алекс та Юлій у порівнянні до сортів-стандартів.**

		2009	2010 <sup>***)</sup>	2011	2012
Алекс	урожайність, ц/га	50,8	34,6	22,2	33,8
	до вусатого сорту стандарту <sup>*)</sup> , ц/га	+5,1	+3,1	-7,9	+6,7
	до групового сорту стандарту <sup>**)</sup> , ц/га	+7,3	+11,5	-4,2	+4,0
	НІР <sub>05</sub> , ц/га	5,8	-	3,2	4,5
Юлій	урожайність, ц/га	46,5	31,8	23,6	41,5
	до вусатого сорту стандарту <sup>*)</sup> , ц/га	+4,5	+0,3	-6,5	+14,4
	до групового сорту стандарту <sup>**)</sup> , ц/га	+3,8	+8,7	-2,8	+11,7
	НІР <sub>05</sub> , ц/га	6,0	-	3,2	4,5

<sup>\*)</sup> – як вусаті сорти-стандарті використовуються: для сорту Алекс у 2009 р. – сорт Беркут, в інших випадках – сорт Улус;

<sup>\*\*)</sup> – крім вусатих, як стандарти використовуються сорти Люлинецький короткостебловий та Інтенсивний 92.

<sup>\*\*\*)</sup> – дані за 2010 рік не коректні, оскільки посіви відділу постраждали від градобою.

На відміну від сорту Улус сорти Алекс та Юлій мають неоппадаюче насіння. Ця важлива ознака формується внаслідок міцного зростання сім'яніжки з насінневою оболонкою (ген *def*) і має велике значення як для листочкових, так і для сортів з вусатим типом листків. Наявність ознаки неосипання насіння в сучасних безлисточкових сортів гарантує високу якість збирання врожаю, оскільки знижує втрати при прямому комбайнуванні.

Сорт Юлій має дещо коротше стебло, ніж сорт Улус, – 40-60 см – і при вищій або на рівні стандарту урожайності досягає на 2-4 дні раніше.

Вважаємо перспективними для передачі у Державне сортовипробування і високопродуктивні безлисточкові лінії 1360-5/07 та 1318-1/07, які розмножуються у відділі. Обидві лінії мають жовте звичайне (оппадаюче) насіння, середньоросле стебло, відзначаються високою стійкістю до полягання. Дані по урожайності селекційних ліній 1360-8/07 та 1318-1/07 наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

**Урожайність селекційних ліній 1360-5/07 та 1318-1/07 у порівнянні до сортів-стандартів.**

		2009	2010 <sup>**)</sup>	2011	2012
1360-5/07	урожайність, ц/га	40,9	24,5	28,4	29,8
	до вусатого сорту стандарту Улус, ц/га	-0,1	-7,0	-1,6	+1,6
	до групового сорту стандарту <sup>*)</sup> , ц/га	-0,8	+1,4	+2,1	-0,1
1318-1/07	урожайність, ц/га	43,4	29,7	21,4	30,1
	до вусатого сорту стандарту Улус, ц/га	+1,4	-1,8	-8,7	+3,0
	до групового сорту стандарту <sup>*)</sup> , ц/га	+0,7	+6,6	-5,0	+0,3
НІР <sub>05</sub> , ц/га		6,0	-	3,2	4,5

<sup>\*)</sup> – крім сорту Улус, як стандарти використовуються сорти Люлинецький короткостебловий та Інтенсивний 92.

<sup>\*\*)</sup> – дані за 2010 рік не коректні, оскільки посіви відділу постраждали від градобою.

Ще один з пріоритетних напрямків селекції гороху – створення стійких до полягання високоурожайних сортів з листками типу хамелеон. Форма «хамелеон» отримана в 1989 році А.М. Зеленовим в результаті схрещування зразка із Індії «Вусикова акація» з безлистим (ву-

сатий з редукованими прилистками) сортом Filby з Великої Британії. «Вусикова акація» (*trifoliate acacia*) — форма з акацієвидним типом листків, у котрих замість верхньої пари листочків – вусики (від 0 до 2 пар). Ознака контролюється рецесивним геном *tac*.. Сам А.М. Зеленов ознаку «хамелеон» характеризує перш за все як ярусну гетерофілію, коли на стеблі спершу утворюються листки з вусиками і листовими пластинками, на наступних вузлах – вусаті листки, далі – новий тип складного листка, а в генеративній зоні – листки, що «мало чим відрізняються від звичайних» [4].

Поєднання таких типів листків в одному генотипі забезпечує одночасно міцне зчеплення між рослинами та додаткову фотосинтезуючу поверхню, що у свою чергу сприяє вищій продуктивності та стійкості до полягання.

В наших дослідах в колекційному та гібридному розсадниках рослини морфотипу «хамелеон» на нижніх вузлах утворюють листки типу «вусикова акація», але найчастіше без вусиків або й просто трійчасті, далі на більшості вузлів утворюються складні розгалужені листки з вусиками та нечисленними видозміненими пластинками (саме за цими листками ідентифікуємо морфотип «хамелеон»), на верхніх вузлах (але не завжди по всій генеративній зоні) – листки типу «вусикова акація», майже завжди з вусиками. Вусаті листки у рослин морфотипу «хамелеон» спостерігаються вкрай рідко.

Роботи із залученням в гібридизацію колекційних зразків морфотипу хамелеон на станції розпочато з 2006 року і практично весь накопичений селекційний матеріал вивчається в гібридному розсаднику.

Одним з пріоритетних напрямків в селекції гороху також є створення сортів овочевого використання. На нашу думку, у зв'язку зі зростанням на ринку попиту на горох як на харчову культуру цей напрямок може стати визначальним. У відділі накопичено значний обсяг матеріалу, який може бути використаний в селекції перш за все зеленозерних сортів універсального використання. Широко відомі сорти станції Уладівський 10, Уладівський ювілейний, Уладівський харчовик, що мають чудові смакові якості та вирізняються високою пластичністю і стійкістю до збудників хвороб. Ці сорти використовуються для виробництва зеленого горошку та на крупу. В нашій роботі ці сорти є донорами високих смакових та технологічних якостей зерна. Крім того, в селекції використовували колекційні зразки овочевої групи: Фуга, Хельга, Kleine Rheinländerin та ін. Шляхом гібридизації отримано і вивчається ряд комбінацій цього напрямку. В результаті досліджень виділено і розмножується лінії з мозковим насінням 1305-124/05, 1305-144/05 та з округлим насінням 1305-163/09. Названі лінії вирізняються доброю озерненістю (7-9 насінин в бобі), парністю бобів на плодоносі, довжина бобу 8-10 см.

На даний час відділом селекції гороху запропоновано до Державного сортопробування зеленозерні сорти овочевого призначення Громул та Улюбленець.

Сорт гороху Громул належить до різновидності *glaucospermtum*, підрозвидність *esaducum* – сизонасінна неосипаюча. Насіння крупне, гладеньке, форма насіння – від сферичної до циліндричної. Маса тисячі насінин 320 г. Вміст сирого протеїну в зерні 21,5-23,5%. Рослини середньорослі, довжина стебла 46-70 см, стебло звичайне, нефасційоване. Забарвлення стебла і листків зелене. Квітки крупні, білі. Біб слабовипуклий, кінчик боба тупий. Довжина бобу 5-6 см, озерненість – 4-6 насінин. Розташування бобів на плодоніжці парне. Вегетаційний період 64-68 днів. Потенційна урожайність 45 ц/га.

Сорт гороху Улюбленець належить до різновидності *glaucospermtum* – сизонасінна. Насіння середньої величини, гладеньке, форма насіння – циліндрична. Маса тисячі насінин 270-290 г. Вміст сирого протеїну в зерні 21,5-23,5%. Рослини середньорослі, довжина стебла 46-70 см, стебло звичайне, нефасційоване. Забарвлення стебла і листків зелене. Квітки крупні, білі. Біб слабовипуклий, кінчик боба тупий. Довжина бобу 5-6 см, озерненість – 4-6 насінин. Розташування бобів на плодоніжці парне. Вегетаційний період 69-80 днів. Потенційна урожайність 45 ц/га.

Для створення ранньостиглих сортів в селекції на підвищення технологічності доцільно використовувати ознаку детермінантності. Детермінантні форми – основне генетичне джере-

ло одночасності дозрівання гороху, однак продуктивність таких біотипів досить низька і не конкурентноспроможна в сучасному сортовипробуванні. Подолання обмеженої плідності детермінантних форм є актуальним та перспективним напрямком селекції.

Багаторічна селекційна робота з детермінантами, що проводиться у відділі, направлена на створення генотипів, стійких до хвороб та осипання насіння, поліпшення ознак елементів структури продуктивності, а саме: збільшення зерен в бобі, кількості бобів на плодоносі та загальної кількості плодоносних вузлів. Як донори високої плідності використовуються багатоплідні сортозразки вітчизняної селекції, а також штаббові форми. В результаті схрещування детермінантної лінії 1576/92 зі Штаббовою формою 2 (колекційний зразок власної селекції) вперше в Україні було отримано форму люпиноїд з неоппадаючим насінням [5]. Форма люпиноїд вигідно поєднує в собі ознаки детермінантності та фасціації, яка впливає на потовщення верхівкового квітконоса, утворення на ньому до 11 почергово розташованих квіток та на зближення двох—трьох верхніх вузлів. Люпиноїдні лінії вперше були відібрані Уваровим [6] у Всеросійському науково-дослідному інституті зернобобових та круп'яних культур РСГАН (ВНДІЗБК) (м. Орел) у 1991 р. з гібридної популяції F<sub>3</sub> Детермінантний ВСГІ × А-87-15 (селекційна форма ВНДІЗБК з фасційованим стеблом).

Дослідженнями нашого відділу було встановлено, що ознака неосипаючості насіння сприяє кращій виповненості бобів у штаббових форм та у люпиноїдів.

Для поліпшення продуктивності детермінантних генотипів в селекційній роботі відділу використовувались високопродуктивні сорти Аграрій, Орендатор, Акціонер, лінія 1016-79/93, застосовувався метод перерваних бекросів, коли для запилення сортів брали пилок з гібридних рослин F<sub>2</sub>, які вже проявили ознаку детермінантності.

В комбінаціях схрещування детермінантних форм з сортом Білкове гроно отримано багатоплідні детермінанти, які мають від 2 до 5 бобів на плодоносі, що забезпечує їм досить високу продуктивність. В комбінації 1141-288/01 × Білкове гроно отримано багатоплідний детермінант з вусатим типом листків 1465-1/09. Вже з 2009 року ця лінія використовується в гібридизації.

Оскільки питання покращення продуктивності детермінантних генотипів залишається актуальним і на сьогодні, у відділі селекції гороху проводяться подальші дослідження.

**Висновки.** У відділі селекції гороху Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції проводяться роботи в таких напрямках: селекція високоурожайних пластичних сортів гороху з вусатим типом листків, стійких до полягання та осипання насіння; селекція сортів овочевого використання; селекція форм з листками типу хамелеон; селекція детермінантних, штаббових і штаббово-детермінантних (люпиноїд) форм гороху. Створено багатоплідні вусаті детермінантні лінії, зокрема, лінію 1465-1/09. В Державне сортовипробування передано сорти з вусатим типом листків Алекс та Юлій, сорти овочевого використання Громул та Улюбленець.

### Список використаних літературних джерел

1. Моргун В.В., Чекалін М.М., Баташова М.Є., Мірошниченко І.В. Сучасний стан селекційно-генетичних досліджень гороху // Физиология и биохимия культ. растений. 2007. Т. 39. № 1, с. 4—13.
2. Шевченко А.М., Скитський В.Ю., Трунов О.П. Селекція гороху на технологічність при вирощуванні // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть – К.: Логос. – 2001. – Т.3. С. 153-158.
3. Чекригін П.М. Досягнення та перспективи селекції гороху // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть – К.: Логос. – 2001. – Т.3. С. 145-150.
4. Зеленов А.Н. Оригинальный мутант гороха // Селекция и семеноводство. – 1991. №2. – С. 33-34.
5. Кузь В.В. Методи отримання штаббово-детермінантних форм гороху // Збірник наукових праць ВДАУ – Вінниця: ВДАУ, 2000. – Вип.7. – С. 27-32.

6. Уваров В.Л. Люпиноид — новый тип детерминантности гороха // Селекция и семеноводство. — 1993. — №5/6. — С. 19—20.

*Аннотація*

*Калюжная Э.А., Украинец В.В.*

***Направления и результаты работы по селекции гороха на Уладово-Люлинецкой опытно-селекционной станции***

*В отделе селекции гороха Уладово-Люлинецкой опытно-селекционной станции ведутся работы в следующих направлениях: селекция высокоурожайных пластичных сортов гороха с усатым типом листьев, устойчивых к полеганию и осыпанию семян; селекция сортов овощного использования; селекция форм с листьями типа хамелеон; селекция детерминантных, штамбовых и штамбово-детерминантных (люпиноид) форм гороха. Созданы многоплодные усатые детерминантные линии. В Государственное сортоиспытание переданы сорта с усатым типом листьев Алекс и Юлий, сорта овощного использования Громул и Улюбленец («Любимец»).*

***Ключевые слова:*** горох, урожайность, сорт, тип листьев, детерминант, люпиноид.

*Annotation*

*Kalyushna E., Ukrainets V.*

***Directions and results of work on peas selection at the Uladovo-Lyulinetskaya Experimental Breeding Station***

*In the department of pea selection of the Uladovo-Lyulinetskaya Experimental Breeding Station, the works are carried out in following directions: selection of high-yielding plastic pea varieties with tendrils type of the leaves steady against drowning and fall of seeds; selection of varieties for vegetable use; selection of forms with leaves of type chameleon; selection of determinant, fasciated and fasciated-determinant (lupinoid) pea forms. Polycarpic determinant lines with tendrils type of the leaves are created. Into the State variety trial the varieties with tendrils type of leaves Alex and Julius, the varieties Gromul and Ulyublenets ("Favourite") for vegetable use are transferred.*

***Keywords:*** pea, productivity, variety, leaf type, determinant, lupinoid.