

**О.І. САВІНА**, доктор сільськогосподарських наук, професор

**М.Ю. ГЛЮДЗИК**, старший викладач

**О.О. МАТІЄГА**, кандидат сільськогосподарських наук, вчений секретар  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

## **ЕКОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ КОМПОНЕНТІВ СХРЕЩУВАННЯ ТЮТЮНУ НА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТУ ГЕТЕРОЗИСУ**

*У статті наведено матеріали стабільності ознак, які впливають на розкриття продуктивності, залучено в діалельне схрещування, одержано гетерозисні гібриди, кращі компоненти схрещування включено до донорів цінних ознак для подальшого використання їх у селекційний процес.*

Тютюн, сорти, колекція, продуктивність, мінливість, донори цінних ознак

**Постановка проблеми.** Для вирішення нагальних селекційних проблем при створенні конкурентноспроможних сортів тютюну з комплексом основних господарсько-цінних ознак необхідно кардинально змінити прийоми селекційного процесу з метою покращення технологічної якості та підвищення нижньої межі продуктивності при змінних екологічних факторах та відхиленні від технологічного процесу вирощування. У тютюнництві, насамперед, змінились вимоги щодо формування товарної якості і технологічних властивостей, що необхідно врахувати при селекційному процесі. Ефективність гетерозисної селекції тютюну визначається наявністю різноманітних вихідних форм, цінних за низкою господарських та біологічних ознак. Проте відсутні повні дані з інвентаризації та класифікації генофонду тютюну згідно міжнародних вимог, а також систематизації його в різні види ознакових колекцій, що не дозволяє в повній мірі вирішити завдання ефективного добору необхідного вихідного матеріалу і забезпечити ним селекційні програми [1].

**Мета і завдання.** Основною метою досліджень було оцінка наявної колекції за продуктивністю, виділення цінного матеріалу для залучення в селекційний процес та кращі з високими показниками ЗКЗ та СКЗ виділити у групу донорів цінних ознак. Важливим завданням цієї статті є встановити реакцію сортозразків на стресові погодні умови та виділити цінні зразки для подальшої гетерозисної селекції.

**Матеріали та методика проведення досліджень.** Дослідження виконували у 2011 – 2014 рр. в умовах дослідного поля Закарпатської державної

сільськогосподарської дослідної станції. Вихідним матеріалом для досліджень були колекційні зразки, виведені селекціонерами станції та інтродуковані з країн Європи, зареєстровані в Національному генетичному фонді України. Класифікація селекційного матеріалу проведена згідно методики О.М. Псаревої (1964р.) [2].

Оцінка за морфологічними та біологічними ознаками проводилась згідно класифікатора Л.В. Семенова (1982 р.) та удосконаленої нами і апробованої в західній частині України [3-5]. Переведення на апоміктичну основу з метою закріплення гетерозису застосовували методику розроблену Савіною О.І. та вдосконалену у співавторстві [6]. Коефіцієнт повторюваності ознак визначали за методикою Савченко В.К. (1980) [ 7].

**Результати досліджень та обговорення.** З метою виділення стабільних ознак під впливом погодних умов нами проведено оцінку екологічної мінливості вихідних форм та більш стабільніші можливо буде пропонувати після детального гібридологічного аналізу донорами господарсько-цінних ознак. У табл. 1 наведено матеріали прояву кількості листків у вихідних форм та статистична їх обробка.

Таблиця 1. Зведені матеріали прояву кількості листків у вихідних форм за 2011-2013 роки

Сорти	2011	2012	2013	$X_i$	$b_i$	$S_i^2$	$S_i^2 - S_{cp}^2$
$J_j$	0,1	1,4	-1,5				
Спектр	25,9	26,1	22,4	24,8	1,286	4,3	1,4
Берлей 9/10	23,2	26	23,2	24,1	0,937	2,6	-0,3
Соболчський 33	20,8	24,4	19,3	21,5	1,727	6,9	3,9
Бравий 200	23,8	25,1	23,1	24,0	0,389	1,0	-1,9
Пологі шарго	20,7	20,9	19,5	20,4	0,286	0,6	-2,4
Символ 4	18	17,7	17,1	17,6	0,213	0,2	-2,7
Берлей 7	23,6	25,8	21,3	23,6	1,537	5,1	2,1
Жовтолистий 36	20,5	21,5	18,2	20,1	1,136	2,9	-0,1
$X_j$	22,1	23,4	20,5	22,0	1,000	2,9	0,0

У результаті детальної оцінки сортів упродовж трьох років (2011-2013 рр.) встановлено фактори зміни кількості листків (рис. 1) та встановлено вплив сорту на розкриття цієї ознаки складає 61%, погодні умови років випробування складають 15,5%, поєднання впливу сорту і року вивчення (мінливість залежно від погодних умов вирощування) складає 5,8%. До впливу інших факторів віднесено аж 17,6%, що слід врахувати при налагодженні відповідної агротехніки, поживних речовин та строків висадки рослин у поле.

Параметри адаптивності (екологічна пластичність) обчислювали за допомогою коефіцієнта регресії основних ознак, які формують адаптивність та параметри відхилення від регресії, що складає індекс екологічної пластичності, за яким можна прогнозувати зміну кількісних ознак під впливом екологічного фактору. Матеріали ліній регресії кількості листків вихідних форм у залежності від зміни умов середовища наведено на рис. 2.

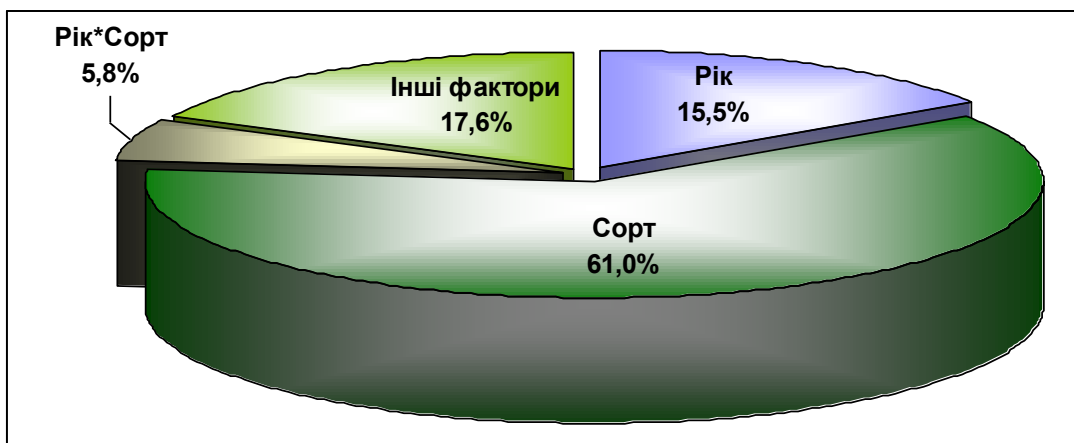


Рис. 1. Фактори зміни кількості листків експериментальних сортів тютюну

Вивчений матеріал істотно різниться за кількістю листків. Нахил ліній регресії дає додаткову інформацію про випробувані сорти відносно стандарту у порівнянні з показниками реакції сортів на зміну середовища (у даному випадку роки пересіву –2011, 2012, 2013). Чим крутіша лінія регресії, тим сильніша реакція сорту на зміну умов середовища.

Сильніше реагують на зміну умов середовища сорт Соболчський 33 коефіцієнт якого складає 1,72, Берлей 7 (1,53) та Спектр (1,28). Кількість листків цих сортів змінювалась у залежності від пересіву у сорту Соболчський 33 від 19,3 до 24,4 шт, сорту Берлей 7 від 21,3 до 25,8 шт, сорту Спектр від 22,4 до 26,9 шт.

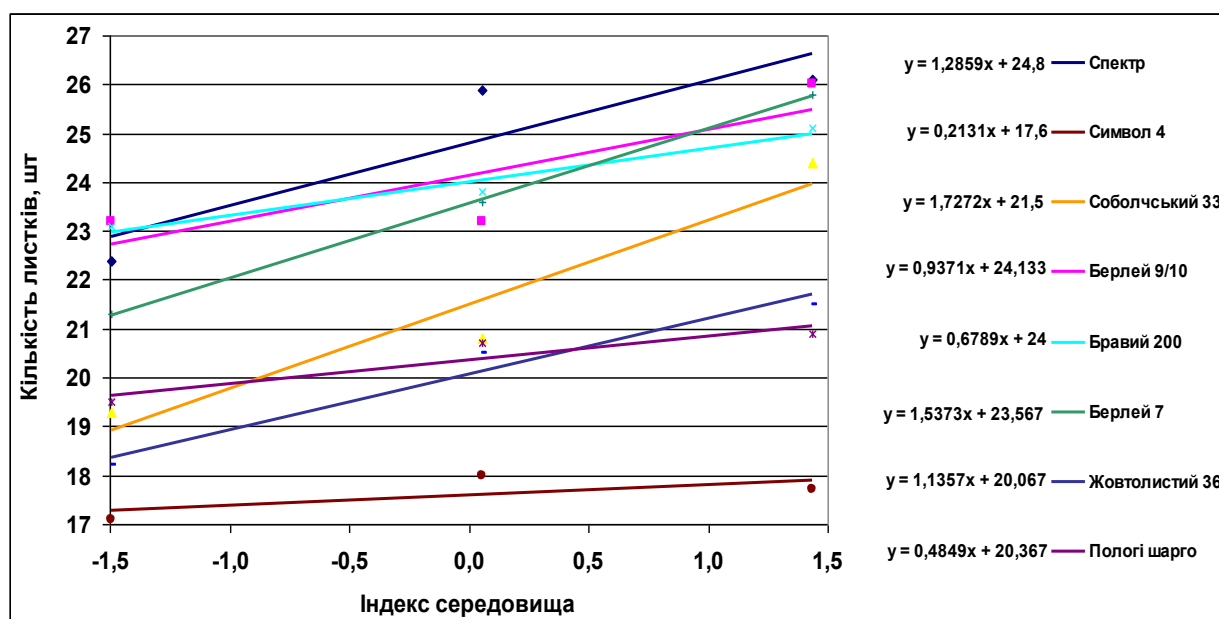


Рис. 2. Вплив середовища на зміну кількості листків вихідних форм

При математичному опрацюванні кількості листків виведено рівняння регресії, на основі якого встановлено індекс екологічної пластичності та зміну цієї ознаки від зміни середовища. Досить близьким індексом кількості листків характеризувались сорти Символ 4, Пологі шарго та Бравий 200, коефіцієнт яких складав відповідно 0,21, 0,48 та 0,67.

Сильно реагують на зміну середовища сорти Берлей 7, стандарт Соболчський 33 та Спектр. З різним рівнем стабільності адаптувались сорти Символ 4, Пологі шарго та Бравий 200 і сильно не змінюють продуктивність залежно від індексу середовища. Тому при закладанні насіння на зберігання значно не порушується їх продуктивність, вона зберігається у межах паспортних даних, що дуже важливо при тривалому їх зберіганні.

У результаті статистичної обробки встановлено дисперсію даних за кількістю листків та враховані фактори року, сорту, поєднання сорту і року та вплив інших факторів на розкриття ознаки вивчених сортів, які будуть залучені в діалельне схрещування.

Вивчалась також мінливість ширини листка залежно від умов вирощування за 2011-2013 роки. Зведені матеріали прояву ширини листків у вихідних форм за 2011-2013 роки наведено у табл. 2.

Таблиця 2. Зведені матеріали прояву ширини листків у вихідних форм за 2011-2013 роки

Сорти	2011	2012	2013	$X_i$	$b_i$	$S_i^2$	$S_i^2 - S_{cp}^2$
$J_j$	0,3	0,7	-0,9				
Спектр	29,7	30,5	24,8	28,3	3,744	9,5	6,6
Берлей 9/10	24,7	24	24,3	24,3	-0,070	0,1	-2,8
Соболчський 33	24,1	24,7	23,3	24,0	0,842	0,5	-2,5
Бравий 200	26,7	25,9	27,5	26,7	-0,239	0,6	-2,3
Пологі шарго	22,8	27,1	21,8	23,9	-5,676	7,9	5,0
Символ 4	24,2	23,3	25	24,2	-0,989	0,7	-2,2
Берлей 7	24,5	24	23,9	24,1	0,165	0,1	-2,9
Жовтолистий 36	25,9	26,3	22,6	24,9	2,453	4,1	1,2
$X_j$	25,3	25,7	24,2	25,1	1,000	3,0	0,0

У результаті детальної оцінки сортів упродовж трьох років (2011-2013 рр.) встановлено фактори зміни ширини листків (рис. 3) та встановлено вплив сорту на розкриття цієї ознаки складає лише 34% проти 61% кількості листків, погодні умови років випробування складають 6,8%, поєднання впливу сорту і року вивчення (мінливість залежно від погодних умов вирощування) складає 23,1%. До впливу інших факторів віднесено аж 36,1%, що слід врахувати при налагодженні відповідної агротехніки.

Матеріали ліній регресії ширини листків вихідних форм у залежності від зміни умов середовища наведено на рис. 4.

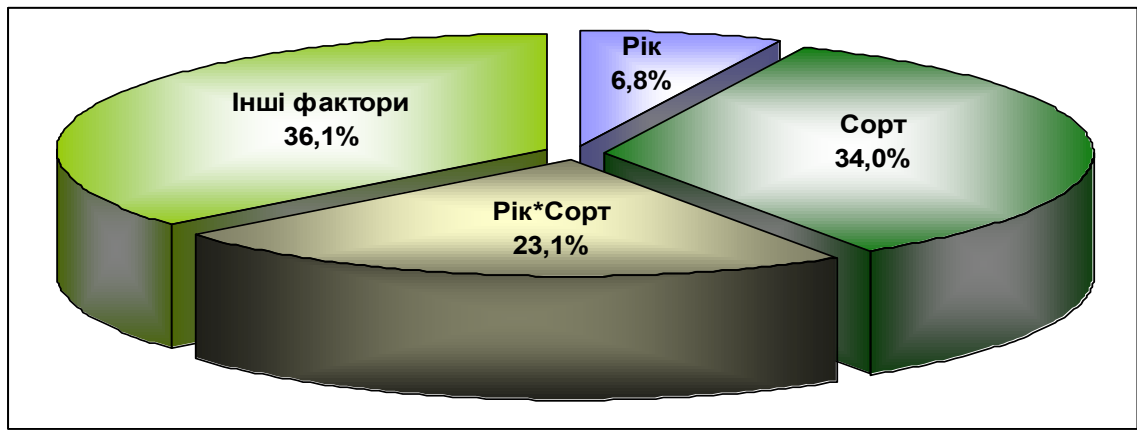


Рис. 3. Фактори зміни ширини листків експериментальних сортів тютюну

Вивчений матеріал істотно різниться за шириною листків. Нахил ліній регресії дає додаткову інформацію про випробувані сорти відносно стандарту у порівнянні з показниками реакції сортів на зміну середовища. Чим крутіша лінія регресії, тим сильніша реакція сорту на зміну умов середовища.

Сильніше реагують на зміну умов середовища сорт Спектр коефіцієнт якого складає 3,74, Пологі шарго (2,79) та Жовтолистний 36 (2,45). Ширина листків цих сортів змінювалась у залежності від пересіву у сорту Спектр від 24,8 до 30,5 см, сорту Пологі шарго від 21,8 до 27,1 см, сорту Жовтолистний 36 від 22,6 до 26,3 см. При математичному опрацюванні ширини листків виведено рівняння регресії, на основі якого встановлено індекс екологічної пластичності та зміну цієї ознаки від зміни середовища. Досить близьким індексом ширини листків характеризувались сорти Берлей 7 (0,16), Белрей 9\10 (-0,07) та Бравий 200, коефіцієнт яких складав -0,94.

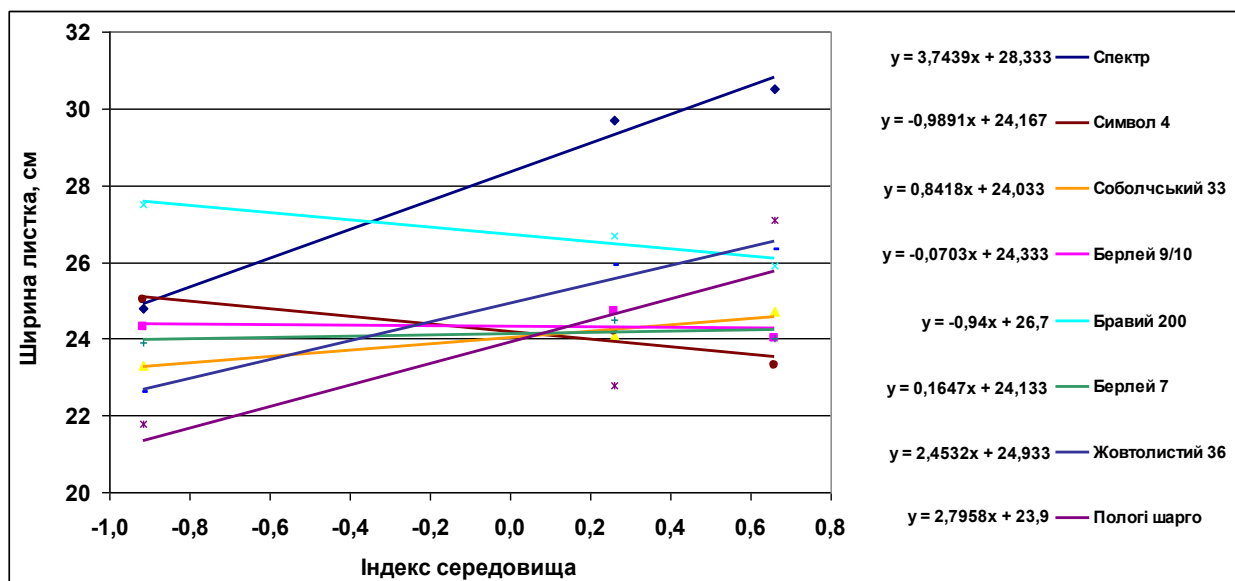


Рис. 4. Вплив середовища на зміну ширини листків вихідних форм

Сильно реагують на зміну середовища сорти Спектр та Жовтолистний

36. З різним рівнем стабільності адаптувались інші сорти і сильно не змінюють продуктивність залежно від індексу середовища, що є важливим при виділенні їм статусу донорів цих ознак при гетерозисній селекції.

У результаті статистичної обробки встановлено дисперсію даних за шириною листків та враховані фактори року, сорту, поєднання сорту і року та вплив інших факторів на розкриття ознаки вивчених сортів, які будуть залучені в діалельне схрещування (табл. 3).

Важливою ознакою при формуванні високої продуктивності є довжина листків. Зведені матеріали прояву довжиною листків у вихідних форм за 2011-2013 роки наведені в табл. 3.

Таблиця 3. Зведені матеріали прояву довжиною листків у вихідних форм за 2011-2013 роки

Сорти	2011	2012	2013	$X_i$	$b_i$	$S_i^2$	$S_i^2 - S_{cp}^2$
$J_j$	0,0	2,1	-2,2				
Спектр	52,3	61,7	44,5	52,8	4,010	74,2	58,4
Берлей 9/10	50,2	47,8	49,3	49,1	-0,346	1,5	-14,3
Соболчський 33	47,6	49,5	45,3	47,5	0,980	4,4	-11,3
Бравий 200	59,6	55,9	57,8	57,8	-0,120	3,4	-12,3
Пологі шарго	48,8	58,6	46,7	51,4	-4,476	40,3	24,6
Символ 4	47,2	47,7	46,8	47,2	0,210	0,2	-15,5
Берлей 7	49,1	49,9	47,4	48,8	0,584	1,6	-14,1
Жовтолистий 36	47,7	48,3	47,3	47,8	0,233	0,3	-15,5
$X_j$	50,3	52,4	48,1	50,3	1,000	15,7	0,0

Аналізуючи матеріали впливу факторів на розкриття довжини листків встановлено досить низький вплив сорту, що складає лише 37,4% (рис. 5). Умови вирощування, а саме погодні умови вплинули лише на 10 %. Взаємодія факторів сорт-рік склала 24,5%. На вплив інших факторів відведено аж 28%, що дуже важливо врахувати при агротехнічному забезпеченні.

Матеріали ліній регресії довжини листків вихідних форм у залежності від зміни умов середовища наведено на рис. 6. Вивчений матеріал істотно не різниться за шириною листків. Нахил ліній регресії дає додаткову інформацію про випробувані сорти відносно стандарту у порівнянні з показниками реакції сортів на зміну середовища. Чим крутіша лінія регресії, тим сильніша реакція сорту на зміну умов середовища.

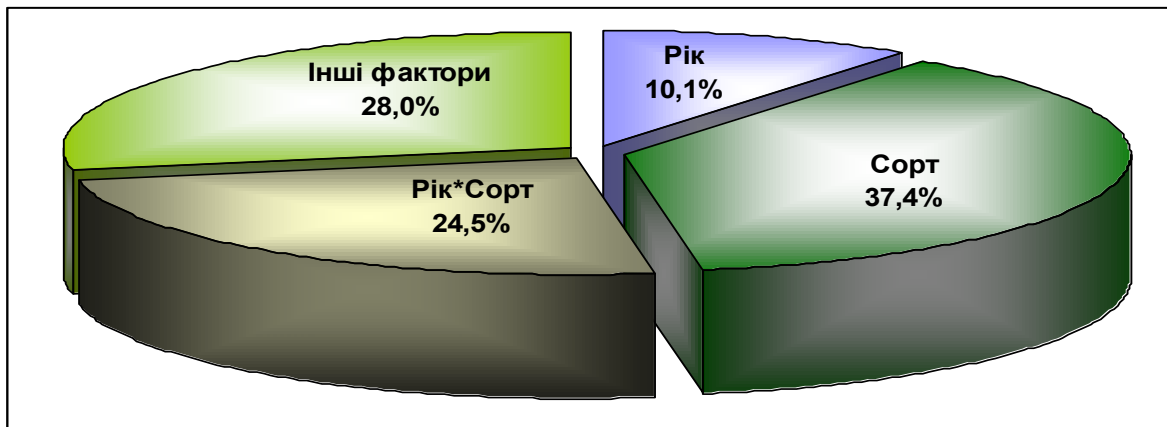


Рис. 5. Фактори зміни довжини листків експериментальних сортів тютюну

Сильніше реагують на зміну умов середовища сорт Спектр коефіцієнт якого складає 4,0 та Пологі шарго (2,7). Довжина листків цих сортів змінювалась у залежності від пересіву у сорту Спектр від 44,5 до 61,7 см, сорту Пологі шарго від 46,7 до 58,6 см. При математичному опрацюванні довжини листків виведено рівняння регресії, на основі якого встановлено індекс екологічної пластичності та зміну цієї ознаки від зміни середовища. Досить близьким індексом довжини листків характеризувались усі інші сорти, крім Бравий 200, коефіцієнт якого складав - 0,34.

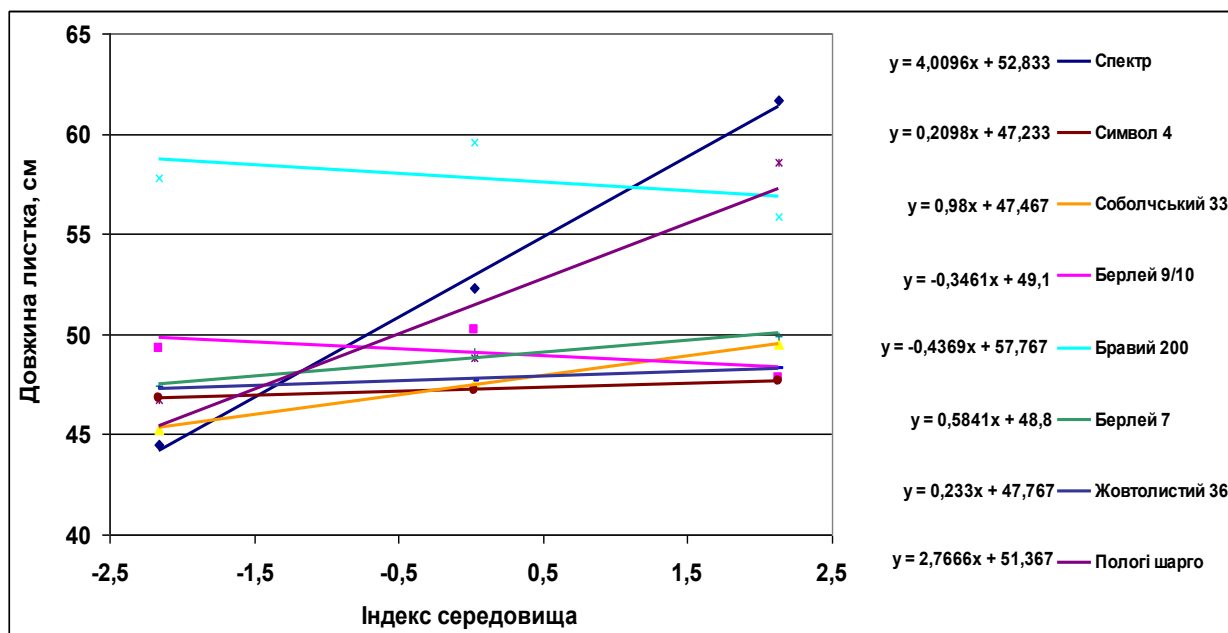


Рис. 6. Вплив середовища на зміну довжини листків вихідних форм

Сильно реагують на зміну середовища сорти Пологі шарго та Спектр. З різним рівнем стабільності адаптувались інші сорти і сильно не змінюють продуктивність залежно від індексу середовища, що є важливим при виділенні їм статусу донорів цих ознак при гетерозисній селекції.

Не менш важливою ознакою є висота рослин, що тісно корелює з урожайністю сортів. Зведені матеріали прояву висоти рослин у вихідних форм за 2011-2013 роки наведено в табл. 4. З матеріалів видно, що ця ознака дуже мінлива під впливом умов вирощування.

Таблиця 4. Зведені матеріали прояву висоти рослин у вихідних форм за 2011-2013 роки

Сорти	2011	2012	2013	$X_i$	$b_i$	$S_i^2$	$S_i^2 - S_{cp}^2$
$J_j$	1,5	4,5	-6,0				
Спектр	162,7	175,8	134,9	157,8	3,853	436,2	361,4
Берлей 9/10	175,9	186,6	170,3	177,6	1,397	68,6	-6,2
Соболчський 33	165,7	167	161,6	164,8	0,520	7,9	-66,8
Бравий 200	177,5	181	172,3	176,9	0,209	19,2	-55,6
Пологі шарго	167,8	167,4	165,1	166,8	0,117	2,1	-72,7
Символ 4	163,9	151,9	154,2	156,7	0,068	40,6	-34,2
Берлей 7	172,9	177,8	169,2	173,3	0,756	18,6	-56,2
Жовтолистий 36	167,3	170,5	166,2	168,0	0,359	5,0	-69,8
$X_j$	169,2	172,3	161,7	167,7	1,000	74,8	0,0

При аналізі структури впливу факторів на розкриття висоти рослин відмічено вплив сорту на 48,6%, року вирощування 17,1%, взаємодія сорту і року вирощування відіграла велику роль – 26,5%. Найменше серед вивчених ознак склав фактор іншого впливу – 7,7% (рис.7). У результаті можна констатувати, що висота рослин дуже залежить від сорту та погодних умов вирощування, на що необхідно звернути особливу увагу при закріпленні ефекту гетерозису.

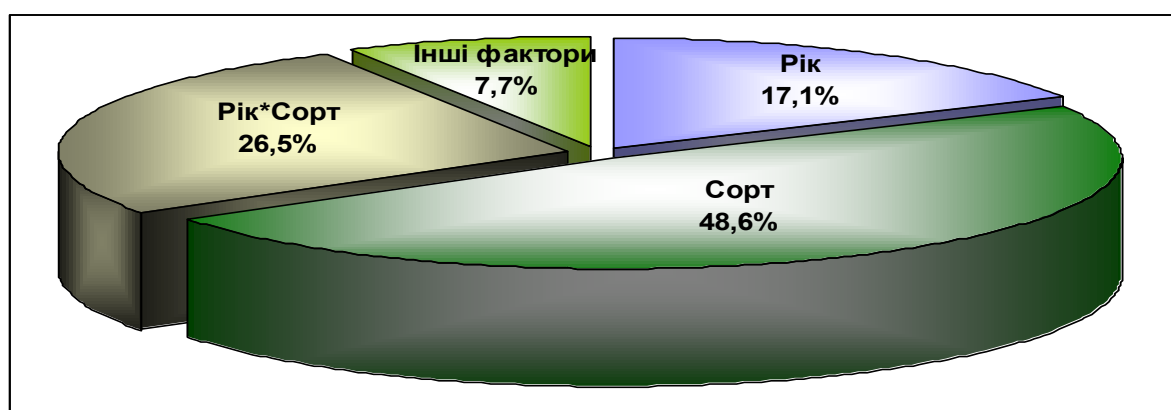


Рис. 7. Фактори зміни висоти рослин експериментальних сортів тютюну

Матеріали ліній регресії висоти рослин вихідних форм у залежності від зміни умов середовища наведено на рис. 8. Вивчений матеріал істотно не різниться зависотою рослин. Нахил ліній регресії дає додаткову інформацію про випробувані сорти відносно стандарту у порівнянні з показниками



реакції сортів на зміну середовища. Чим крутіша лінія регресії, тим сильніша реакція сорту на зміну умов середовища. Сильніше реагують на зміну умов середовища сорт Спектр коефіцієнт якого складає 3,85 та Берлей 9\10 (1,39). Висота рослин цих сортів змінювалась у залежності від пересіву у сорту Спектр від 134,9 до 176,8 см, сорту Берлей 9\10 від 170,3 до 186,6 см.

При математичному опрацюванні висоти рослин виведено рівняння регресії, на основі якого встановлено індекс екологічної пластичності та зміну цієї ознаки від зміни середовища. Досить близьким індексом висоти рослин характеризувались усі інші сорти. Виділились високими показниками стабільності сорти Символ 4, коефіцієнт якого складав 0,068 та сорт Жовтолистий 36 з коефіцієнтом стабільності 0,35.

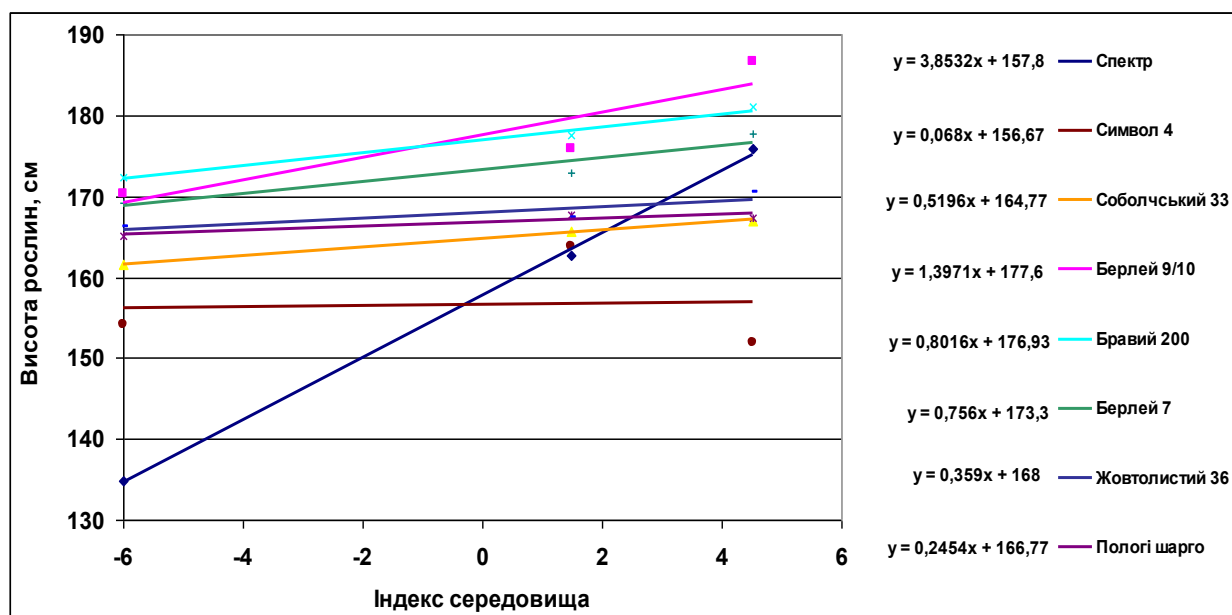


Рис. 8. Вплив середовища на зміну висоти рослин вихідних форм

Сильно реагує на зміну середовища сорт Спектр. З різним рівнем стабільності адаптувались інші сорти і сильно не змінюють продуктивність залежно від індексу середовища, що є важливим при виділенні їм статусу донорів цих ознак при гетерозисній селекції.

**Висновки.** На основі детального аналізу сортів тютюну різного походження за мінливістю основних ознак від зміни середовища встановлено, що комплексно стабільних ознак у сортів не виявлено, але мінливість їх параметрів не значно вплинула на рівень продуктивності, яка склалась у зоні адаптування конкретного вивченого матеріалу. Досить стабільною ознакою є довжина та ширина листків у більшості вивченого матеріалу, що свідчить про генетичну притаманність конкретному сорту.

Кращими сортами вітчизняного походження є сорти Бравий 200, Жовтолистий 36, Берлей 7 та Берлей 9/10, які характеризуються високою пластичністю і дають стабільно високі продуктивні ознаки при мінливих умовах вирощування.

## Бібліографічний список

1. Розширення потенціалу селекційного матеріалу тютюну із застосуванням апоміксису / [О. І. Савіна, К. Шейдик, В. Корсак, О. Матієга] .- Вип. 3.- Чабани, 2009, С. 143-154 .- (Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААНУ»).
2. Псарєва Е. Н. Система и методика сортоизучения табака / Е. Н. Псарєва . – 1941– Вып. 143. – С. 72-81. - (Тр. Краснодарского ВИТИМа).
3. Семенова Л. В. Классификатор роду Nicotiana – табак. / Семенова Л. В., Рубан Э. В. Ленинград .– 1982. – 39 с.
4. Мінливість кількісних ознак тютюну і махорки в залежності від умов вирощування / [ Савіна О. І., Василів Т. В., Шейдик К. А., Матієга О. О.] На межі тисячоліть.- Ялта.- 2009. – С. 32-35.
5. Савіна О. І. Теоретичні основи та практика селекційного процесу тютюну: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктор с.-г. наук: спец. 06.01.05 селекція рослин / О. І. Савіна. Київ, 2004.- 35 с.
6. Селекційна цінність вихідного матеріалу тютюну за основними ознаками / [О. І. Савіна, О. О. Матієга, К. А. Шейдик, В. В. Корсак., В. П. Ловас]. - Вип. 9 .- Київ, 2011.-С. 34-36. - (Вісник аграрної науки).
7. Леонов И. П. Биологические и морфологические особенности табака / И. П. Леонов, А. Г. Петренко, Г. М. Псарев. – М., 1980.– С. 5-15. (Пособие для табаководов).

Одержано редколегією 10.09.2014 р.

**Е.И. САВИНА, М.Ю. ГЛЮДЗИК, О.Е. МАТИЕГА**

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОМПОНЕНТОВ СКРЕЩИВАНИЯ ТАБАКА НА ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТА ГЕТЕРОЗИСА**

*В статье приведены материалы стабильности признаков, влияющих на раскрытие производительности, вовлечены в диалельные скрещивания, получены гетерозисные гибриды, лучшие компоненты скрещивания включены в доноры ценных признаков для дальнейшего использования в селекционный процесс.*

**O.I. SAVINA, M.Y. HLYUDZYK, O.O. MATIYENA**

### **ECOLOGICAL VARIABILITY OF COMPONENTS OF TOBACCO CROSSBREEDING FOR INCREASE OF THE HETEROSIS EFFECT**

*The article contains material on the stability characteristics that influence the disclosure of productivity, the dialytic crossing is being involved, vigor hybrids are being obtained, the best crossing components are being included in the donor of valuable characteristics for the future usage in the selection process.*