

УДК 575:633.854.78

ВІДМІННОСТІ У БУДОВІ ЕПІДЕРМИ ЛИСТКА ВИХІДНОЇ ТА МУТАНТНОЇ ЛІНІЙ СОНЯШНИКА

© 2007 р. **В. А. Васін¹, В. О. Лях², С. М. Казакова¹**

¹*Мелітопольський державний педагогічний університет*

(Мелітополь, Запорізька обл., Україна)

²*Запорізький національний університет*

(Запорізька обл., Україна)

Порівняно морфологічну і анатомічну будову мутантної лінії соняшника, отриманої шляхом впливу етилметансульфонату на незріле насіння, з вихідною лінією ЗЛ-169Б. Дослідження епідерми нижньої сторони листка виявили, що середні розміри основних клітин епідерми та замикаючих клітин продихів у мутантних рослин були меншими, а їх кількість на 1 мм² більшою, ніж у контролі. Кількість трихом на листках рослин вихідної лінії як на верхній, так і на нижній стороні, майже вдвічі менша, ніж у мутантних рослин.

Ключові слова: *Heliantus annuus L., мутантна лінія, листок, епідерма, аридні умови*

Джерелами генетичного різноманіття організмів є рекомбінації генетичного матеріалу та мутаційна мінливість. Експериментальний мутагенез - ефективний метод підвищення мутаційної мінливості і збагачення генофонду культурних рослин [4, 9]. Ознаки анатомічної будови вегетативних органів рослин вважаються діагностичними показниками пристосованості до існування в аридних [7, 8], засолених [6] та інших екстремальних умовах, а також як систематичні ознаки [1]. Разом з тим у літературі недостатньо представлений матеріал з анатомо-морфологічної будови вегетативних органів вихідних та мутантних форм.

Метою роботи було дослідження змін у будові епідерми листка мутантної лінії соняшника, отриманої за допомогою хімічного мутагенезу. Для цього використовували контрольні рослини лінії ЗЛ-169Б та отримані з них рослини мутантної лінії „бахрома по краю листкової пластинки”.

МЕТОДИКА

Як вихідний матеріал використовували самозапильну лінію *Heliantus annuus L.* ЗЛ-

Адреса для кореспонденції: Васін Віктор Анатолійович, Мелітопольський державний педагогічний університет, вул. Леніна 20, Мелітополь, Запорізька обл., 72312, Україна

169Б селекції Інституту олійних культур (ІОК), яка є компонентом вже створених комерційних гібридів і широко використовується у селекції для одержання нових комбінацій схрещувань. Мутант отримано після обробки незрілого насіння цієї лінії у водному розчині мутагену етилметансульфонату у концентрації 0,1% за експозиції 12 год [2]. Підрахунок трихом проводили за допомогою біокуляра МБС-1. Дослідження епідерми проводили як на свіжому, так і на фіксованому (гліцерин+спирт 1:1) матеріалі. Клітини епідерми описували за методикою Захаревич: досліджувались кути в суміжних межах клітин, обриси та проекція, розміри за двома вісями та кількість епідермальних клітин на одиницю площі [3]. Кількісні підрахунки і вимірювання проводили за допомогою окуляр-мікрометра за стандартною методикою [5]. Мікрофотографії зроблено на мікроскопі фірми Leica.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Контрольні рослини мали висоту 77,8±3,36 см. Стебло пряmostояче, зеленого кольору, слабо опушене. Кількість листків 15,0±1,42 шт. Листки прості, з цільною листковою пластинкою, серцевидної форми, край листкової пластинки городчастий, жилкування перистосітчасте (рис. 1). Середні лінійні розміри: довжина від верхівки до черешка – 18,7±1,22

ВІДМІННОСТІ У БУДОВІ ЕПІДЕРМИ ЛИСТКА



Рис. 1. Зовнішній вигляд листків рослин контрольної лінії ЗЛ 169Б та мутантної лінії „бахрома по краю листкової пластинки” (вигляд зверху): 1 – листок контрольної лінії ; 2 – листок мутантної лінії.

Таблиця 1

Кількість трихом на листках рослин контрольної та мутантної ліній

Варіант досліджу	Кількість трихом, шт/см ²	
	Адаксіальна сторона	Абаксіальна сторона
Контрольна лінія	31,6±2,85	66,8±7,03
Мутантна лінія	62,7±3,62*	106,3±10,93*

Примітка: *відмінності достовірні при порівнянні показників мутантної лінії з контрольною (p<0,05)

Таблиця 2

Кількісні показники клітин епідерми абаксіальної сторони листка соняшника контрольної та мутантної ліній

Варіант досліджу	Назва клітин	Розміри клітин, мкм		Кількість клітин шт/мм ²
		по довгій вісі	по короткій вісі	
Контрольна лінія	Основні клітини	54,3±6,45	26,2±3,20	1223±4,03
	Замикаючі клітини	31,0±1,95	17,4±1,30	242,2±1,38
Мутантна лінія	Основні клітини	39,3±4,83*	16,8±3,84*	2074±4,55*
	Замикаючі клітини	22,3±1,96*	11,5±1,31*	331,0±1,79*

Примітка: *відмінності достовірні при порівнянні показників мутантної лінії з контрольною (p<0,05)

см, ширина в найширшій частині листкової пластинки – 19,5±1,0 см, нижні лопаті на одному рівні з місцем прикріплення до черешка. Опущення слабе. Листкова пластинка в просторі розміщена в одній площині. Черешок – 14,3±0,71 см.

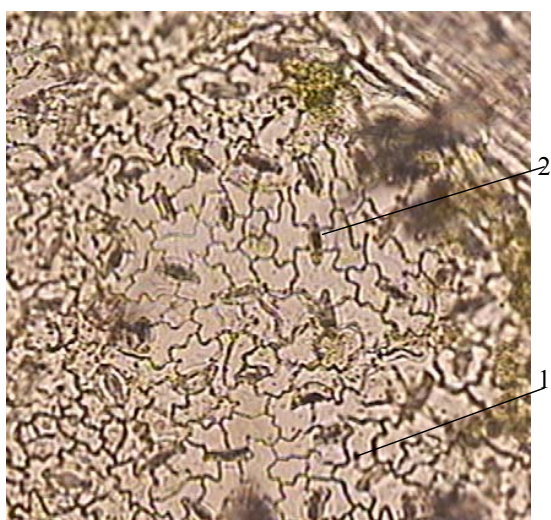
Мутантні рослини виглядали дещо інакше. Висота – 47,6±3,79 см. Стебло пряmostояче, світло-зеленого кольору (завдяки сильному опушенню). Кількість листків – 17,2±1,42 шт. Листки мутанту прості, з цільною листковою пластинкою, серцевидної форми, край листкової пластинки городчастий, у вигляді “бахрами”, жилкування перистосітчасте (рис. 1). Середні лінійні розміри: довжина від верхівки до

черешка – 16,45±1,05 см, ширина в найширшій частині листкової пластинки – 17,25±0,85 см, нижні лопаті на одному рівні з місцем прикріплення до черешка. Опущення інтенсивніше ніж у контрольних рослин. Листкова пластинка в просторі розміщена в одній площині. Черешок – 11,85±0,67 см.

Отже, у рослин мутантної лінії висота стебла майже в два рази менша, ніж у контрольних (завдяки зменшенню відстані міжвузлів); вони мали на 14% більшу кількість листків, лінійні розміри листків були меншими, а опушення стебла і листків сильнішим. При спостереженні за рослинами у спекотливі дні легко було помітити, що листки мутантних



А



Б

Рис. 2. Епідерми абаксiальної сторони листка соняшника контрольної (А) та мутантної лiнii (Б) 1 – основнi клiтини; 2 – продиховi комплекси.

рослин, на вiдмiну вiд контрольних, не втрачають тургор. Цi вiдмiнностi спонукали нас до анатомо-морфологiчного аналізу епiдерми як полiфункцiональної тканини листкiв контролю та мутанту.

Дослiдження показали, що у контрольних рослин кiлькiсть трихом на листках, як на верхнiй, так i на нижнiй сторонi, майже вдвiчi менша нiж у мутантних (табл. 1). Вони були меншi за розмiрами, нiж у мутанту, i в основному розмiщувались на жилках.

Дослiдження епiдерми нижньої сторони листка контрольних i мутантних рослин виявили, що вона має розпластану проекцiю клiтин, обриси звивистi, кути у сумiжних межах тупi, продиховi комплекси аномоцитного типу (рис. 2). Вiдмiнностi мiж будовою епiдерми нижнього боку листка мутанту i контролю були у розмiрах основних та замикаючих клiтин

продихiв та iх кiлькостi на одиницю площi (табл. 2).

Встановлено, що середнi розмiри основних клiтин епiдерми нижньої сторони листка мутантних рослин були за довгою вiссю на 27,6% i за короткою на 35,9% меншими, а iх кiлькiсть на 1 мм² була на 69,6% бiльшою, нiж у контролi. В свою чергу i замикаючi клiтини продихiв мутантної форми за довгою вiссю на 28,1%, а за короткою – на 33,9% були меншими, а iх кiлькiсть на 1 мм² була на 40% бiльшою, нiж у контрольного варiанта.

У лiтературних джерелах часто вказується на те, що дрiбнiшi розмiри епiдермальних клiтин характернi для рослин аридних районiв, у мезофiтiв вони, як правило, бiльшi, на пiдставi цього дрiбноклiтиннiсть епiдерми розглядається як ксероморфна ознака [7].

Таким чином, проведенi дослiдження дозволили встановити, що спадковi змiни, отриманi за допомогою ЕМС у лiнii, яка вивчалася, спричинили змiни не тiльки морфологiчної, а й анатомiчної будови листка. Мутантна форма за будовою первинної покривної тканини вiдрiзняється вiд контрольної бiльшою кiлькiстю трихом, збiльшенням кiлькостi та зменшенням розмiрiв основних клiтин i продихових комплексiв. Можна очiкувати, що мутантна лiнiя „бахрома по краю листкової пластинки” буде пристосованiшою до аридних умов, нiж контрольна ЗЛ-169Б, але для певних висновкiв необхiднi спеціальнi дослiдження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баранова М.А., Остроумова Т.А. Признаки устьиц в систематике // Итоги науки и техники. – Ботаника. – М.: ВИНТИ. – 1987. – Т. 6. – С. 173-192.
2. Васін В.А., Лях В.О. Спектр iндукованих етилметансульфонатом мутацiй у соняшника // Вiсн. Запорiзького держ. ун-ту. – 2003. - № 1. – С. 126-130.
3. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник Ленинградского ун-та. Серия биологии, географии и геологии. – 1954. - № 4. – С. 65-75.
4. Калайджян К.И., Солдатов К.И. Индуцированная изменчивость продолжительности вегетационного периода у подсолнечника // Научно-техн. бюлл. ВНИИ масличных культур. – 1991. - Вып. 1 (112). - С. 13-18.

ВІДМІННОСТІ У БУДОВІ ЕПІДЕРМИ ЛИСТКА

5. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271с.
6. Пюрко О.Є., Мусієнко М.М., Казакова С.М., Христова Т.Є. Вплив засолення на структуру епідерми галофітів Приазов'я // Укр. бот. журн. – 2002. – Т. 59, № 4. – С. 449-454.
7. Сытник К.М., Мусатенко Л.И., Богданова Т.Л. Физиология листа. - К.: Наук думка, 1978. – 392 с.
8. Христова Т.Є. Будова епідерми листків гібридів кукурудзи при моделюванні посухи // Укр. бот. журн. – 1999. – Т. 56, № 5. – С. 531-535.
9. Jmbhulkar S.J., Joshua D.C. Induction of plant injury, chimera, chlorophyll and morphological mutations in sunflower using gamma rays // Helia. – 1999 – V. 22, № 31. – P. 63-74.

Надійшла до редакції
11.09.2006 р.

THE PECULIARITIES OF A LEAF EPIDERMIS OF AN INITIAL AND MUTANT LINES OF SUNFLOWER

¹V. A. Vasin, B. O. ²Lyakh, ¹S. M. Kazakova

¹Melitopol State Pedagogical University (Melitopol, Zaporozhye Region, Ukraine)

²Zaporozhye State University (Zaporozhye, Ukraine)

The comparison of a morphological and anatomical structure of a mutant line of sunflower obtained by the influence of ethylmethanesulphonate on an unripe seed from an initial line ZL-169B is carried out. The investigations of epidermis of the underside of a leaf of control and mutant plants have revealed such differences: the average sizes of the basic epidermis cells of the leaf's underside of mutant plants along the length's were smaller, and their amount than control plant. The trichoma quantity on leaves of plants of an initial line, both on the top and on the underside of plants, almost twice is less, than the mutant plants.

Key words: *Heliantus annuus L., mutant line, leaf, epidermis, arid conditions*

ОТЛИЧИЯ В СТРОЕНИИ ЭПИДЕРМЫ ЛИСТА ИСХОДНОЙ И МУТАНТНОЙ ЛИНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА

¹В. А. Васин, ²В. А. Лях, ¹С. М. Казакова

¹Мелитопольский государственный педагогический университет
(Мелитополь, Запорожская обл., Украина)

²Запорожский национальный университет (Запорожье, Украина)

Проведено сравнение морфологического и анатомического строения мутантной линии подсолнечника, полученной путем влияния этилметансульфоната на незрелые семена, с исходной линией ЗЛ-169Б. Исследования эпидермы нижней стороны листа выявили, что средние размеры основных клеток эпидермы и замыкающих клеток устьиц у мутантных растений были меньшими, а их количество на 1 мм² большим, чем у контроля. Количество трихом на листьях растений исходной линии, как на верхней, так и на нижней стороне, почти вдвое меньше, чем у мутантных растений.

Ключевые слова: *Heliantus annuus L., мутантная линия, листок, эпидерма, аридные условия*