

УДК 576.315:575.222.73:633.1

Т. Г. АЛЕКСЄЄВА, к.б.н. доцент

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра генетики і молекулярної біології, вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

МІНЛИВІСТЬ ВМІСТУ РНК У КЛІТИНАХ СПОРОГЕННОЇ ТКАНИНИ ЖИТА, ПШЕНИЦІ ТА F₁ ПШЕНИЧНО-ЖИТНІХ ГІБРИДІВ

На прикладі клітин спорогенної тканини сортів озимої м'якої пшениці, жита та пшенично-житніх гібридів першого покоління досліджено мінливість кількісних цитохімічних ознак «вміст РНК у ядерці» і «вміст РНК у цитоплазмі». Встановлено вірогідні відмінності характеру фенотипового розподілу зазначених показників в залежності від роду та плідності використаних злаків. Показано вірогідний вплив генотипу материнської форми на значення та мінливість кількісних цитохімічних ознак.

Ключові слова: пшениця, жито, пшенично-житні гібриди, мінливість, вміст РНК.

У сучасній науковій літературі все більше уваги приділяють цитохімічним ознакам клітин, які використовуються у якості маркерних та діагностичних показників у медичних [3, 13] і селекційних [7] дослідженнях та з метою моніторингу довкілля [17, 18, 26]. Використання кількісних ознак взагалі і цитохімічних зокрема потребує знання особливостей мінливості цих ознак – лімітів їх прояву, зумовлених спадковістю організму, властивою генотипу нормою реакції. Тим не менш, у доступній літературі фактично відсутня інформація стосовно генетичних основ таких кількісних ознак, не визначено ступінь мінливості їх прояву, ступінь залежності від навколишнього середовища та ін. хоча наявність такої інформації є необхідним підґрунтям для використання кількісних цитометричних ознак з метою діагностики чи прогнозування.

Особливого інтересу визначення мінливості набуває під час дослідження експресії кількісних ознак за гібридизації. Пшенично-житні гібриди є не лише вихідним матеріалом для отримання нових господарсько-цінних сортів, але і є модельними об'єктами для вирішення питань віддаленої гібридизації [4, 11, 16].

Метою роботи було визначення мінливості таких інтегральних кількісних цитохімічних ознак як вміст РНК у ядерці і цитоплазмі клітин спорогенної тканини пшениці, жита та їх гібридів першого покоління.

Матеріали та методи

Матеріалом досліджень були різновікові пиляки батьківських форм (пшениця, жито) та F₁ пшенично-житніх гібридів (2n = 28) від схрещування озимої м'якої пшениці сортів Безоста 1, Миронівська 808, Альбатрос одеський (2n = 42) з житом сорту Харківське 60

(2n = 14). Міжродові гібриди F₁ були отримані автором самостійно. Рослини вирощували в однакових умовах, що дозволяє не враховувати вплив середовища на обрані цитометричні ознаки. Для виготовлення постійних мікропрепаратів фіксовані за Карнуа та Навашиным пиляки доводили до парафіну за загальноприйнятою методикою [9], зрізи товщиною 10 мкм виготовляли на санному мікроскопі. Препарати забарвлювали метиловим зеленим-піроніном [10]. Для кожної досліджуваної форми злаків аналізували пиляки від 10 рослин – по 10 клітин з кожної рослини.

Препарати вивчали за допомогою світлового мікроскопу МБІ-3. Оптичну щільність вираховували за допомогою цитологічної комп'ютерної програми PhotoM 1.21 (© А. Черниговский, 2001; ІЕФБ ім. І. М. Сеченова РАН) як середній десятичний логарифм відношення яскравості точки фону до яскравості точки об'єкта на фотографії постійного мікропрепарату (у. о.). За визначення оптичної щільності ядра розраховували середню оптичну щільність для всієї його площини. За метою отримання даного показника для цитоплазми фотометрували п'ять довільно вибраних ділянок у цитоплазмі кожної клітини. Результати лабораторних досліджень обробляли варіаційно-статистичними методами [6]. Статистичне опрацювання – середнє арифметичне \bar{x} та помилку середнього $S\bar{x}$, середнє квадратичне відхилення σ , що дозволяє оцінити ступінь мінливості ознаки, коефіцієнт мінливості C_v , однофакторний дисперсійний аналіз провадили загальноприйнятими методами. Для порівняння частот різних значень цитометричних ознак в досліджуваних розподілах використовували критерій Пірсона χ^2 [1].

Результати та їх обговорення

Відомо, що інтенсивність цитохімічних реакцій ядра та цитоплазми клітини і об'єми ядерця характеризують інтенсивність обміну речовин у клітинах [2, 14, 25, 29]. Таким чином, вміст РНК у ядерці (яке можна розглядати як морфологічний прояв активності генів рРНК) та цитоплазмі є важливими інтегральними ознаками активності і життєздатності цілої клітини.

Для трьох сортів пшениці, одного сорту жита та трьох комбінацій F₁ пшенично-житніх гібридів було досліджено клітини спорогенної тканини. Цим диплоїдним клітинам, що є попередниками мікроспороцитів, властивий вміст значної кількості РНК [15].

Отримані середні значення ознак «вміст РНК» у ядерці і цитоплазмі та показники

Таблиця 1

Вміст РНК у ядерці і цитоплазмі клітин спорогенної тканини пшениці, жита та гібридів F₁, у. о. (2004 р.)

Сорт, гібрид							
Безоста 1	Миронівська 808	Альбатрос одеський	Харківське 60	(Безоста 1 × Харківське 60) F1	(Миронівська 808 × Харківське 60) F1	(Альбатрос ОД × Харківське 60) F1	НІР ₀₅ **
Оптична щільність ядерця							
0,210	0,241	0,251	0,199	0,268	0,236	0,245	0,011
Оптична щільність цитоплазми							
0,111	0,164	0,172	0,139	0,182	0,148	0,184	0,009

** - вірогідно за P < 0,01, НІР – найменша істотна різниця

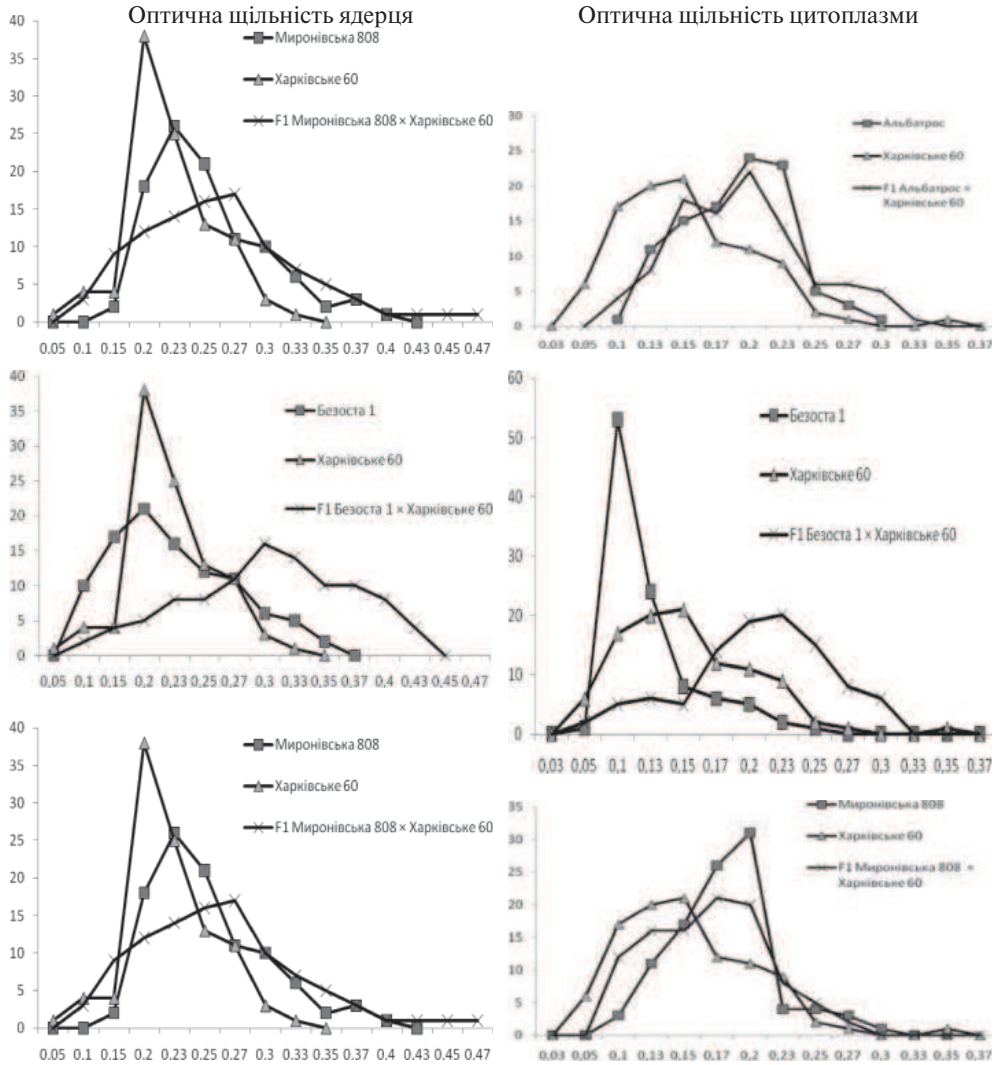


Рис. 1. Розподіли частот фенотипового прояву ознак «вміст РНК у ядрі» й «вміст РНК у цитоплазмі» на стадії спорогенної тканини у клітин чоловічих генеративних структур пшениць Безоста 1, Миронівська 808, Альбатрос одеський, жита Харківське 60 та F₁ пшенично-житніх гібридів. По вертикалі – частота стривальності, по горизонталі – оптична щільність, у.о.

найменшої істотної різниці дають можливість порівняння показників клітин батьків і гібридів на одних і тих же стадіях розвитку. Однак вони не є достатньо інформативними з точки зору оцінки мінливості вказаних ознак, у той час як визначення мінливості є окремим і надзвичайно важливим завданням за будь-якого генетичного дослідження.

На рис. 1 наведено графік частоти стривальності клітин з певними значеннями оптичної щільності за забарвлення на РНК на етапі диплоїдної спорогенної тканини усіх досліджуваних

злаків. Задля порівняння фактичних розподілів досліджуваних ознак у двох батьківських форм між собою та кожної батьківської форми з гібридом першого покоління було використано критерій Пірсона χ^2 [1]. Значення критерію наведено у таблиці 2.

Порівняння між собою графіків фенотипового розподілу значень, які набувають ознаки «вміст РНК у ядерці» та «вміст РНК у цитоплазмі» показало вірогідну різницю у розподілі показників жита з такими для усіх досліджуваних сортів пшениці (табл. 2). Таким чином, вірогідним є припущення про альтернативні генні системи, від яких залежить прояв цих ознак у двох видів. Питання надзвичайно складне і цікаве – відомо, що хромосомні числа рослин триби Gramineae – хлібних злаків кратні 7 та мають часткову гомологію, тобто є гомологічними. Велика кількість публікацій свідчить про певну гомеологію геному жита по відношенню до трьох відомих геномів пшениці [4, 5, 16].

Ще цікавішим виявилось порівняння фенотипових розподілів даних ознак використаних сортів м'якої пшениці між собою (табл. 2). Виявилось, що вірогідність відмінностей між розподілами вмісту РНК у компонентах клітин встановлена як для пар жито – пшениця, так і за порівняння зазначених сортів пшениці між собою. Проте значення критерію Пірсона, встановлені за порівняння різних сортів одного виду набагато вищі, ніж для порівняння розподілів ознак у різних родів. Єдиним виключенням є порівняння розподілів вмісту РНК у ядерці для пари сортів Альбатрос одеський – Миронівська 808. Таким чином, можна зробити висновок, що внутрішньовидова (міжсортowa) мінливість вмісту РНК у компонентах клітин спорогенної тканини у досліджуваних злаків є відносно значно вищою, ніж міжродова, що є опосередкованим свідченням генетичної пластичності даного виду.

Згідно з законом гомологічних рядів у спадковій мінливості, можна припустити, що генні системи, що відповідають за такі інтегральні кількісні ознаки, якими є вміст РНК у компонентах клітин, є також певним чином подібними. Суттєвість міжродових відмінностей перш за все можна пояснити різною дозою генів рРНК у жита й м'якої пшениці (жито, $2n=14$, одна пара хромосом з ЯОР (ядерцеутворюючі організатори) й пшениця $2n=6x=42$, п'ять пар хромосом з ЯОР) [23].

Крім того, не можна не враховувати значення загального стану ядра і цитоплазми, тонких молекулярно-генетичних процесів клітини в цілому. Структурна організація ядерця тісно пов'язана з його функціональною активністю, тобто з рівнем синтезу рибосомної РНК, швидкістю процесингу та виходу зрілих суб'єдинець рибосом із ядерця до нуклеоплазми. Іншими словами, структура ядерця пов'язана зі ступенем експресії рибосомних генів.

У літературі є інформація про видоспецифічність організації й експресії генів рРНК у пшениці і жита. У межах ядерця активність транскрипції рДНК зв'язана з розподілом рДНК-гетерохроматину [28], ультраструктурою ядерця [20], що впливає на його розмір [21]. Крім того, показано, що гомологічні ядерцеутворюючі райони поведуться ідентично, будучи одночасно неактивними або такими, що транскрибуються [27, 30]. Регуляція транскрипції рДНК здійснюється шляхом конкуренції між локусами рДНК за наявні в обмеженій концентрації значимі фактори транскрипції, при цьому особливе значення має кількість повторюваних генів рРНК [27, 30]. На подвійних монотелосомічних за ядерцеутворюючою хромосомою 1R лініях жита було показано, що навіть незначна модифікація в структурі геному може спровокувати зміни в експресії гомологічних локусів рДНК [19].

Точне розташування генів, які активно транскрибуються, всередині ядерця залишається дискусійним. Можливо, транскрипція здійснюється в щільному фібрилярному компоненті, асоційованому з фібрилярними центрами [24], а експресія генів викликає нагромадження прерибосом у виді гранулярного компонента [22]. Таким чином, навіть для таких досить добре

Порівняння фенотипових розподілів вмісту РНК у ядерці і цитоплазмі досліджуваних клітин злаків

Вміст РНК у ядерці		Вміст РНК у цитоплазмі			
Пари злаків, що порівнюються	Значення χ^2	Інтерпретація коефіцієнту Пірсона	Пари злаків, що порівнюються	Значення χ^2	Інтерпретація коефіцієнту Пірсона
Альбатрос ОД	38,62	Вірогідно різняться між собою	Альбатрос ОД	32,11	Вірогідно різняться між собою
Альбатрос ОД	11,98	Не різняться між собою	Альбатрос ОД	6,68	Не різняться між собою
Харківське 60	12,97	Вірогідно різняться між собою	Харківське 60	30,51	Вірогідно різняться між собою
Безоста 1	9,34	Вірогідно різняться між собою	Безоста 1	13,36	Вірогідно різняться між собою
Безоста 1	15,39	Вірогідно різняться між собою	Безоста 1 × Харківське 60	48,42	Вірогідно різняться між собою
Харківське 60	35,52	Вірогідно різняться між собою	Харківське 60	24,45	Вірогідно різняться між собою
Миронівсь-ка 808	21,51	Вірогідно різняться між собою	Миронівсь-ка 808	28,82	Вірогідно різняться між собою
Миронівсь-ка 808 × Харківське 60	9,14	Не різняться між собою	Миронівсь-ка 808 × Харківське 60	6,63	Не різняться між собою
Харківське 60	34,94	Вірогідно різняться між собою	Харківське 60	10,35	Не різняться між собою
Альбатрос ОД	3,94	Не різняться між собою	Альбатрос ОД	12,71	Вірогідно різняться між собою
Альбатрос ОД	29,04	Вірогідно різняться між собою	Альбатрос ОД	91,62	Вірогідно різняться між собою
Миронівсь-ка 808	17,97	Вірогідно різняться між собою	Миронівсь-ка 808	79,18	Вірогідно різняться між собою

досліджених видів, як пшениця і жито, неможливо чітко визначити фактори, що впливають на фенотиповий прояв таких кількісних ознак, як вміст РНК у ядерці і цитоплазмі.

Досліджувані ознаки мають інтегральне значення у життєдіяльності клітини. Цікаву можливість прослідкувати, яким чином зміниться функціонування клітини та прояв даних кількісних ознак за внесення у пшеничну клітину геному жита надає віддалена гібридизація.

Порівняння фенотипових розподілів даних ознак гібридів F₁ з таким для батьківської форми – жита (рис. 1) показало загалом більш значні відмінності, ніж за порівнянні кривих розподілу для гібридів і їх материнських форм. За ознакою «вміст РНК у ядерці» розподіли між гібридами і житом вірогідно різняться для усіх варіантів схрещування. Для ознаки «вміст РНК у цитоплазмі» лише в комбінації схрещування Миронівська 808 × Харківське 60 порівняння з житом не виявило вірогідного зсуву розподілу ознаки. Решта гібридів першого покоління вірогідно відрізнялися від жита за характером фенотипового розподілу вмісту РНК у цитоплазмі (табл. 2).

Було порівняно фенотипові розподіли зазначених ознак гібридів першого покоління з такими для материнських форм сортів м'якої пшениці (табл. 2). Виявилося, що для пари пшениця Безоста 1 та гібрид F₁ Безоста 1 × Харківське 60 ці відмінності вірогідні і характер мінливості зазначених ознак досить сильно різняться (рис. 1). Для двох інших пар – Миронівська 808 та F₁ Миронівська 808 × Харківське 60 й Альбатрос одеський та F₁ Альбатрос × Харківське 60 відмінності розподілів виявилися невірогідними. Таким чином, можна констатувати значну залежність фенотипового прояву досліджуваних кількісних ознак від генотипових особливостей материнських сортів.

Встановлення мінливості вмісту РНК у компонентах клітин є цікавою з огляду на наявність у віддалених гібридів ядерцевого домінування (амфіпластії) – явища «виключення» ядерцеутворюючих локусів певного батька. Зокрема, раніш нами було встановлено, що, не зважаючи на сталу думку про те, що гени рРНК жита зовсім не активні у присутності пшеничного геному, у гібрида F₁ (Безоста 1 × Харківське 60) за показником вмісту РНК у цитоплазмі причиною позитивного зверхдомінування було саме жито [12]. Можливо, що ця комбінація схрещування є перспективною для подальших досліджень амфіпластії та пов'язаних з нею процесів.

У табл. 3 наведено значення коефіцієнту мінливості, що був розрахований для показників вмісту РНК у компонентах клітин гібридів першого покоління та батьківських форм.

Розраховані показники коефіцієнту мінливості для усіх досліджених форм злаків досить високі і вказують на значний резерв фенотипової мінливості, яка, в свою чергу, є зумовленою

Таблиця 3

Коефіцієнт мінливості вмісту РНК у компонентах клітин пшениці, жита та гібридів F₁, %

Сорт, гібрид						
Безоста 1	Миронівська 808	Альбатрос одеський	Харківське 60	(Безоста 1 × Харківське 60) F ₁	(Миронівська 808 × Харківське 60) F ₁	(Альбатрос Од × Харківське 60) F ₁
Оптична щільність ядерця						
33,88	22,87	18,58	27,49	34,88	31,34	25,35
Оптична щільність цитоплазми						
35,49	24,31	20,40	41,04	38,52	30,71	27,73

генотипово. Для сортів озимої м'якої пшениці Миронівська 808 і Альбатрос одеський властиві середні показники C_v , для пшениці Безоста 1 та жита Харківське 60 значення C_v досягає високого рівня. Цілком природнім є те, що коефіцієнти мінливості для вмісту РНК у ядерці і цитоплазмі клітин спорогенної тканини гібридів першого покоління більші, чим у відповідних материнських сортів пшениці. При тому, якщо для усіх використаних сортів пшениці і для гібридів першого покоління показники C_v для вмісту РНК у ядерці і цитоплазмі приблизно однакові, то для жита цифрові значення коефіцієнту мінливості вмісту РНК у ядерці приблизно на третину менші, ніж значення цього коефіцієнту для вмісту РНК у цитоплазмі. Така значна варіабельність у вмісті РНК у цитоплазмі майбутніх мейоцитів може бути свідченням більш розтягнутого у часі постачання РНК у цитоплазму у жита – диплоїдного виду (геномна формула RR) у порівнянні з гексаплоїдним видом (AABBDD) – пшеницею, або гібридами першого покоління (ABDR). Починаючи зі стадії спорогенної тканини і до середини профазы у клітинах чоловічої генеративної сфери жита, як і у всіх злаків, відбувається активний синтез РНК, про що свідчить порівняно невисокі значення C_v для вмісту РНК у ядерці (табл. 3). Такий «різнобій» у переході РНК до цитоплазми жита може бути викликаний тим, що, на відміну від пшениці, жито є суворо перехреснозапильною рослиною.

З огляду на те, що усі види РНК беруть безпосередню участь у синтезі білку, то можна вважати, що аналіз вмісту РНК забезпечує вірогідний спосіб оцінки життєдіяльності всієї клітини. Всебічна кількісна оцінка мінливості таких інтегральних показників є першим важливим етапом, на основі якого стає можливим шукати генетичні складові змін, що відбуваються під час гібридизації – одного з головних інструментів селекційної практики.

Висновки

Встановлено суттєві відмінності у характері фенотипового розподілу значень ознак «вміст РНК у ядерці» і «вміст РНК у цитоплазмі» клітин спорогенної тканини між сортами озимої м'якої пшениці.

Показано вірогідний вплив материнської форми на мінливість обох досліджуваних ознак у клітинах пшенично-житніх гібридів першого покоління

Характер мінливості прояву ознак «вміст РНК у ядерці» і «вміст РНК у цитоплазмі» досліджених клітин м'якої пшениці і жита суттєво різниться.

Список літератури

1. Атраментова Л. О., Утєвська О. М. Статистичні методи в біології: – Х: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2007. – 288 с.
2. Бланковская Т. Ф., Трочинская Т. Г. Цитологические маркеры экспрессивности генов рРНК в микроспорогенезе у ржи, пшеницы и пшенично-ржаных гибридов // Цитология и генетика. – 2005. – Т. 39, № 2. – С. 22–26.
3. Болгова Л. С., Туганова Т. Н., Алексеенко О. И. Цитологическая дифференциальная диагностика лимфоидных тимом и мелкоклеточных неходжкинских лимфом // Укр. медичн. часопис. – 2003. – № 4(36). – С. 109–112.
4. Бухарова А. Р., Бухаров А. Ф. Отдаленная гибридизация овощных пасленовых культур. Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2008. – 281 с.
5. Державин А. И. Краткие итоги работ по гибридизации пшеницы с многолетней рожью и пыреем // Тр. Ставропольск. СХИ. – 1960. – № 9. – С. 45–53.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985. – 240 с.
7. Дромашко С. Е., Квитко О. В., Афонин В. Ю. и др. Экспрессия молекулярно-биологического клеточного старения в тканях карпа (*Cyprinus carpio L.*) // Весці нац. акад. наук Беларусі. Серія аграрн. Навук. – 2009. – № 3. – С. 81–85.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985. – 240 с.

9. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.
10. Паламарчук И. А., Веселова Т. Д. Учебное пособие по ботанической гистохимии. – М.: Изд-во МГУ, 1965. – 108 с.
11. Ригин Б. В., Орлова Н. И. Пшенично-ржаные амфидиплоиды. – Л.: Колос, 1977. – 279 с.
12. Трочинська Т. Г. Успадковування кількісних ознак клітин чоловічих та жіночих генеративних структур за гібридизації пшениці і жита // Вісник ХНАУ. Серія Біологія. – 2009. – Вип 2(17). – С. 78–88.
13. Туганова Т. Н., Болгова Л. С., Махортова М. Г. Диагностический алгоритм цитологического исследования фиброаденом и рака молочной железы // Онкология. – 2007. – Т. 9, № 4. – С. 315–320.
14. Челидзе П. В. Ультраструктура и функции ядрышка интерфазной клетки. – Тбилиси: Мецниереба, 1985. – 119 с.
15. Шевченко С. В. Археспорий // Эмбриология цветковых растений: терминология и концепции. Т. 1. Генеративные органы цветка. – С.-Пб: Мир и семья, 1994. – С. 68.
16. Шульдин А. Ф. Генетические основы отдаленной гибридизации и полиплоидии зерновых культур // Отдаленная гибридизация растений. – М.: Колос, 1970. – С. 64–77.
17. Щербань С. А., Вялова О. Ю. Половые и фенотипические особенности содержания РНК в монадах черноморских мидий // Доповіді НАН України. – 2008. – № 2. – С. 166–170.
18. Arkhipchuk V. V. Nucleolar variations during the ontogenesis of diploid and tetraploid cyprinid species // Journal of Fish Biology. – 1999. – V. 54, № 3. – P. 513–524.
19. Caperta A. D., Neves N., Morais-Cecilio L. et al. Genome restructuring in rye affects the expression, organization and disposition of homologous rDNA loci // J. Cell Sci. – 2002. – V. 115. – P. 2839–2846.
20. Hozak P., Zatssepina O., Vasilyeva I. An electron microscopic study of the nucleolus-organising regions at some stages of the cell cycle (G0 period, G2 period, mitosis) // Biol. Cell. – 1986. – V. 57. – P. 197–206.
21. Jordan E. G., Martini G., Bennett M. D., Flavell R. B. Nucleolar fusion in wheat // J. Cell Sci. – 1982. – V. 56. – P. 485–495.
22. Leitch A. Higher levels of organization in the interphase nucleus of cycling and differentiated cells // Microb. Mol. Biol. Rev. R. – 2000. – V. 64. – P. 138–152.
23. Leitch A. R., Heslop-Harrison J. S. Ribosomal RNA gene expression and localization in cereals // Chromosomes Today. – 1993. – № 11. – P. 91–100.
24. Mosgöller W., Schofer C., Wesierska-Gadek J. et al. Ribosomal gene transcription is organised in foci within nucleolar components. // Histochem. Cell Biol. – 1998. – V. 109. – P. 111–118.
25. Olson M. O. Hingorani K., Szebeni A. Conventional and nonconventional roles of the nucleolus // Int. Rev. Cytol. – 2002. – V. 219. – P. 199–266.
26. Ota A. Y., Landry M. R. Nucleic acids as growth rate indicators for early developmental stages of *Calanus pacificus* Brodsky // J. Exp. Mar. Biol. and Ecol. – 1994. – № 80. – P. 147–160.
27. Pikaard C. S. Nucleolar dominance: Uniparental gene silencing on a multi-megabase scale in genetic hybrids // Plant Mol. Biol. – 2000. – V. 43. – № 2–3. – P. 163–177.
28. Shaw P., Rawlins D., Highett M. Nuclear and nucleolar structure // in J. S. Heslop-Harrison, and R. B. Flavell (ed.), The chromosome. Bios Scientific Publishers, Oxford, United Kingdom. – 1993. – P. 161–171.
29. Trochinskaya T. G. Blankovskaya T. F., Totiskii V. N. Quantitative characters of male generative structure cells of wheat, rye, and wheat-rye hybrids during microsporogenesis // Cytology and Genetics. – 2010, Vol. 44, № 4. – P. 233–238.
30. Zurita F., Jimenez R., Diaz de la Guardia R. et al. The relative rDNA content of a NOR determines its level of expression and its probability of becoming active. A sequential silver staining and in situ hybridization study // Chromosome Res. – 1999. – V. 7. – P. 563–570.

Т. Г. Алексеева

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, кафедра генетики и молекулярной биологии, ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ РНК В КЛЕТКАХ СПОРОГЕННОЙ ТКАНИ ПШЕНИЦЫ, РЖИ И F₁ ПШЕНИЧНО-РЖАНЫХ ГИБРИДОВ

Резюме

Для клеток спорогенной ткани сортов озимой мягкой пшеницы, ржи, и пшенично-ржаных гибридов первого поколения исследована изменчивость количественных цитохимических признаков «содержание РНК в ядрышке» и «содержание РНК в цитоплазме». Установлены достоверные отличия характера фенотипического распределения указанных показателей в зависимости от рода и пloidности использованных злаков. Показано достоверное влияние генотипа материнской формы на значение и изменчивость количественных цитохимических признаков.

Ключевые слова: пшеница, рожь, пшенично-ржаные гибриды, изменчивость, содержание РНК.

T. G. Alykseeva

Odesa National Mechnykov University, Department of Genetics and Molecular Biology, 2, Dvoryanska Str., Odesa, 65082, Ukraine

CHANGEABILITY OF RNA CONTENT IN THE CELLS OF WHEAT, RYE AND F₁ WHEAT-RYE HYBRIDS SPOROGENIC TISSUE

Summary

The changeability of quantitative cytochemical characters “the RNA content in nucleolus” and “the RNA content in cytoplasm” for the sporogenic tissue cells of winter soft wheat, rye, and F₁ wheat-rye hybrids have been investigated. The reliable differences of the phenotypical distributing of the indicated indices have been depended on the genus and ploidy of the used cereals. The essential influence of maternal form genotype upon the value and changeability of quantitative cytochemical characters have been shown.

Key words: wheat, rye, wheat-rye hybrids, changeability, RNA content.