

УДК 633.11:575.2

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ
ОЗНАК У ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ПІДРОДІВ
BOEOTICUM E.MIGUSCH. ET DOROF. ТА *TRITICUM*
У ПІВНІЧНО-СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

© 2008 р. О. В. Твердохліб

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва

Української академії аграрних наук

(Харків, Україна)

Представлена характеристика зразків поліплоїдних форм пшениці підроду *Boeoticum* – *Triticum timopheevii*, *T. x timococsum*, *T. x kiharae* та АД 217 (*T. timopheevii* – *Aegilops umbellulata*) у порівнянні із зразками підроду *Triticum* – *T. aestivum* сортами Харківська 26 та Героїня; *T. durum* сортом Спадщина та *T. persicum* за морфологічними ознаками та їх мінливістю залежно від умов вирощування. На формах підроду *Boeoticum* встановлена зміна ступеня прояву морфологічних ознак у залежності від додавання до геному *T. timopheevi* (A^bG) додаткових геномів: A^m (*T. timococsum*), D (*T. x kiharae*) та U (АД 217).

Ключові слова: пшениця, підрід *Boeoticum*, підрід *Triticum*, поліплоїди, мінливість, стабільність, адаптивність, морфологічні ознаки, висота рослини, листок, колос, зерно

¹ Характерними особливостями поліплоїдних форм пшениці підроду *Boeoticum* E.Migusch.et Dorof., що містять субгеном G , є висока стійкість до збудників хвороб та ряду шкідників, високий вміст білка в зерні, для ряду форм – посухостійкість, стійкість до несприятливих умов ґрунтів тощо. Причому більша частина генів, що зумовлюють ці ознаки, відсутня у генофонді м'якої та твердої пшениць [9].

Використання базового виду – *Triticum timopheevii* Zhuk. як такого, незважаючи на його цінний генетичний потенціал, не призвело до значних успіхів у селекції пшениці (за винятком створення компонентів „гібридної пшениці” на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності, але й цей напрям не здобув широкого практичного застосування). У той же час вагомі і перспективні результати одержані при використанні у селекції амфідиплоїдів, створених за участю *T. timopheevii*, або його похідної форми *T. militinae*, та представників інших ви-

дів пшениці і видів роду *Aegilops* L. Так, в останнє п'ятиріччя за участю такого амфідиплоїду *T. miguschovae* (*T. militinae* – *Ae. tauschii*) у Краснодарському НДІСГ ім. П.П. Лук'яненка (Росія) створені сорти м'якої пшениці, включені до Державного реєстру селекційних досягнень: Ростислав, Восторг, Жировка, Фішт, Євгенія та ін. [2].

Причиною низької ефективності селекційного використання *T. timopheevii* і похідних форм є тісний генетичний зв'язок корисних ознак з небажаними – утрудненим вимолотом зерна, ламкістю стрижня колоса, низькою продуктивністю.

Успіх використання представників підроду *Boeoticum* у селекції м'якої та твердої пшениць певною мірою залежить від їх екологічної адаптивності, яку тією чи іншою мірою успадковують створювані за їх участю сорти. Ці питання досліджені недостатньо, а в умовах східного Лісостепу України майже зовсім не вивчались. Особливо це стосується штучно створених амфідиплоїдів *T. timococsum*, *T. kiharae*, АД 217 (*T. timopheevii* – *Ae. umbellulata*) та ін. Актуальність таких досліджень зумовлена також змінами клімату, які

¹ Адреса для кореспонденції: Твердохліб Олена Володимирівна, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН, пр. Московський, 142, Харків, 61060, Україна; e-mail: ncpgru@kharkov.ukrtel.net, etverd@meta.ua

треба урахувати при розробці моделей сортів на майбутнє.

Екологічна адаптивність поліплоїдів тією чи іншою мірою визначається субгенами, що походять від батьківських видів. Зокрема, для поліплоїдів підроду *Boeoticum* базовим видом є *T. timopheevii*. Цей вид за своєю екологічною пристосованістю відповідає умовам регіону походження – Західної Грузії. Надлишкова кількість опадів і висока забезпеченість теплом зумовлюють у цьому регіоні сильний розвиток грибних хвороб [1]. На такому напруженому інфекційному фоні сформувався вид *T. timopheevii*, винятково стійкий до усіх видів іржі, сажки, борошнистої роси та пошкодження шведською, гессенською мухами і зеленоглазкою. Вид має ярий тип розвитку, але на батьківщині вирощувався в озимій культурі на висоті 400-800 м, іноді до 1400 м над рівнем моря [3, 6]. Отже, екологічні особливості *T. timopheevii* відрізняються від тих параметрів, які мають бути притаманні сортам пшениці середніх широт, у т. ч. України.

У зв'язку з цим у даному дослідженні було поставлено за мету оцінити мінливість морфологічних ознак поліплоїдних форм пшениці підроду *Boeoticum* у порівнянні з сучасними сортами м'якої та твердої пшениць, як показник адаптивності цих форм до умов північно-східної частини Лісостепу України.

Матеріалом для досліджень були представники підроду *Boeoticum* з колекції Національного банку генетичних ресурсів рослин України: *T. timopheevii* (IR00158, Грузія) – базовий вид, геномна формула A^bA^bGG , $2n=28$; *T. x timosocum* (UA0500025 Болгарія) – одержаний додаванням до геному *T. timopheevii* субгеному *A* від *T. monosocum* L., геномна формула $A^bA^bA^mA^mGG$, $2n=42$; форми з Японії, Університету м. Кіото: *T. x kiharae* (UA0500014) – створений додаванням до геному *T. timopheevii* субгеному *D* від *Ae. tauschii* Coss., геномна формула A^bA^bGGDD , $2n=42$; АД 217 (UA0500017), в якому геном *T. timopheevii* поєднаний з геномом *U* від *Ae. umbellulata*, геномна формула A^bA^bGGUU , $2n=42$; представники видів і сортів підроду *Triticum*: *T. aestivum* (геномна формула A^uA^uBBDD , $2n=42$), сорти Харківська 26 (UA0101499) та Героїня (UA0105703); *T. durum* сорт Спадщина (UA0201075), *T. persicum* Vav. (UA0300066, Вірменія); у двох останніх зразків геномна формула A^uA^uBB , $2n=28$. Зразки підроду *Boeoticum* та *T. persicum* одержані з Всесоюзного (нині Всеросійський)

науково-дослідного інституту рослинництва ім. М.І. Вавилова, Росія. Сорти м'якої та твердої пшениці надані оригіном – лабораторією селекції ярої пшениці Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН, Україна.

МЕТОДИКА

Дослідження проводили у 2006-2007 рр. на полях селекційної 7-ми пільної сівозміни Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, яка розташована на території експериментальної бази „Елітне” у північно-східній частині Лісостепу України (Харківська область, Харківський район). Грунт дослідного поля – типовий потужний чорнозем (рН = 5,7; запаси поживних речовин складають 0,29 % азоту, 0,17 % фосфору і 1,95 % калію, з цих запасів нітратний азот може бути використаний на 80-100 %, обмінний калій на 40-60 %, рухомий фосфор на 10-20 % [8, 10]).

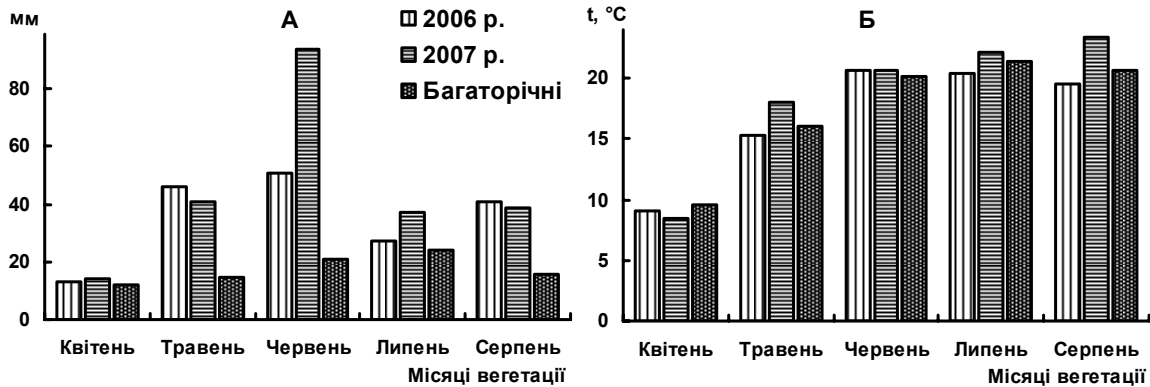
Харківський ґрунтово-кліматичний район характеризується частими посухами, сухими східними вітрами, значними перепадами температури і відносної вологості повітря в літній період, що в підсумку призводить до істотного коливання врожаю зерна.

Погодні умови за роки досліджень (2006 і 2007 рр.) характеризувалися різним рівнем забезпеченості теплом та опадами у критичні періоди розвитку рослин (рисунок), що дозволило оцінити адаптивність вивчених зразків пшениці. Зокрема, у травні – першій декаді червня 2007 р., коли проходили III-V етапи органогенезу, спостерігалася посуха: порівняно з 2006 р. середня температура місяця була на 5°C вищою, а сума опадів на 70 мм меншою. У наступний період (VI-X етапи органогенезу) в середині червня 2007 р. кількість опадів майже удвічі перевищила рівень 2006 р. і у 4,5 раза – середній багаторічний показник. Більш вологим був також липень 2007 р. Температура у ці місяці 2007 р. була дещо вищою від 2006 р. і багаторічних показників. Такі умови дозволили виявити здатність рослинних форм, що вивчали, до відновлення функцій після посухи.

Досліди проводили відповідно до вимог польового експерименту [7]. Висів форм, що вивчали, проводили ручними сівалками, на ділянки довжиною 1,5 м шириною 1 м, у паралельні рядки, відстань між якими 15 см; у рядок висівали 40 зерен.

Для аналізу добирали з кожного зразка по 20 добре розвинених рослин, які маркували етикетками. Аналізували рівні прояву

ТВЕРДОХЛІБ



Характеристика умов вегетації пшениць у роки вивчення: А – сума опадів за місяць; Б – середньодобова температура.

морфологічних ознак: довжини та ширини пластинок прапорцевого та другого зверху листків – у період їх найбільшого розвитку (фаза початку наливу зерна); висоти рослини, довжини колосового стрижня, кількості колосків в колосі, кількості зерен в колосі, маси зерна з колоса, маси 1000 зерен – після збирання врожаю.

Вірогідність різниці між показниками оцінювали з використанням середньої помилки [7].

Ступінь мінливості показників за роками визначали за індексом I%, який розраховували за формулою:

$$I\% = (1 - X_{2007} / X_{2006}) \cdot 100, \text{ де}$$

X_{2007} та X_{2006} – середні показники ознаки відповідно у 2007 та 2006 рр.

Додатне значення індексу означає, що показник ознаки зменшився у 2007 р. порівняно з 2006; від'ємне значення індексу означає, що у 2007 р. показник був більшим, ніж у 2006 р.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Рівні вираження показників форм, що вивчали, представлені в табл. 1 та 2. Спостерігали відмінності у мінливості як за ознаками, так і між окремими групами зразків.

Висота рослини. У зразків *T. timopheevii*, *T. timosocum*, *T. x kiharae*, АД 217 відбулось істотне зниження показника: $I = 29,6 \div 11,0\%$, причому найбільшою мірою у вихідного виду – *T. timopheevii*. У похідних форм, утворених залученням до його геному додаткових субгеномів, це зниження було меншим. Менш мінливими за даною ознакою виявились

T. x kiharae та АД 217, у яких геном *T. timopheevii* поєднаний з геномами егілопсів – відповідно *Aegilops tauschii* Coss. та *Ae. umbellulata* Zhuk.

Порівняно з ними у м'якої та твердої пшениці зменшення висоти рослин було незначним ($I = 1,5 \div 6,1\%$), а у *T. persicum* цей показник навіть дещо зріс, хоча й несуттєво. Отже, вивчені у досліді форми підроду *Triticum* виявились відносно стабільними за висотою рослин.

Зіставляючи ці дані з умовами років досліджень, можна припустити, що вивчені форми підроду *Voetoticum* більш чутливі до гідротермічного стресу і меншою мірою здатні відновлювати ріст після настання сприятливих умов (опади у 2007 р.) порівняно зі зразками підроду *Triticum*.

Довжина колоса. В цілому за цією ознакою відмінності були такими ж, як і за висотою рослин: у форм підроду *Voetoticum* зменшення було істотним ($I = 10,4 \div 18,3\%$), зразки підроду *Triticum* були більш стабільними. Помітне збільшення довжини колоса відбулося у *T. persicum*, м'якої пшениці сорту Харківська 26 і твердої пшениці сорту Спадщина.

Кількість колосків у колосі. В усіх вивчених зразках тією чи іншою мірою цей показник зменшився у 2007 р. порівняно з 2006 р. Пояснити це можна тим, що у 2007 р. посуха мала місце у період проходження рослинами IV етапу органогенезу, коли закладаються колоскові бугорки на конусі наростання. Найменшою мірою відреагували на цей негативний чинник *T. timopheevii* ($I = 6,2\%$), м'яка пшениця Харківська 26 ($I = 4,7\%$), тверда пшениця Спадщина ($I = 9,5\%$); найбільшою мірою – АД 217 ($I = 22,9\%$).

Таблиця 1

Висота рослин, показники колоса і зерна зразків підвидів *Vaeoiticum* та *Triticum*

Вид, форма, сорт	Висота рослини, см		Довжина колоса, см		Кількість колосків у колосі		Кількість зерен у колосі		Маса зерна з колоса, г		Маса 1000 зерен, г						
	2006р.	2007р.	2006р.	2007р.	2006р.	2007р.	2006р.	2007р.	2006р.	2007р.	2006р.	2007р.					
<i>T. timopheevii</i>	84,6 ± 3,3	59,6 ± 1,9	29,6	3,6 ± 0,2	10,4	16,1 ± 0,6	15,1 ± 0,6	6,2	18,7 ± 1,7	14,4 ± 1,7	23	0,52 ± 0,1	10,31 ± 0,1	40,4	27,8	21,5	22,6
<i>T. timosocicum</i>	83,7 ± 2,4	66,8 ± 1,7	20,2	5,5 ± 0,2	15,5	18,7 ± 0,7	16,1 ± 0,7	13,9	21,6 ± 1,7	16,8 ± 2,3	22,2	0,62 ± 0,1	10,45 ± 0,1	27,4	28,7	26,8	6,7
<i>T. x kiharae</i>	62,6 ± 3,0	63,6 ± 2,5	14,5	6,6 ± 0,3	18,3	10,3 ± 0,4	9,2 ± 0,3	10,7	17,6 ± 1,9	8,5 ± 1,7	51,7	0,67 ± 0,1	10,37 ± 0,1	44,8	38,1	43,5	-14,3
АД 217	60,1 ± 2,1	53,5 ± 1,8	11	4,1 ± 0,2	10,4	9,6 ± 0,5	7,4 ± 0,2	22,9	11,9 ± 0,8	11,5 ± 0,6	3,4	0,33 ± 0,1	10,61 ± 0,3	-84,8	27,7	53	-91,3
<i>T. persicum</i>	60,1 ± 1,1	63,6 ± 2,2	-5,8	5,7 ± 0,4	6,3 ± 0,2	13,1 ± 0,6	11,6 ± 0,4	11,5	22,9 ± 2,5	20,0 ± 3,1	12,7	0,49 ± 0,1	10,53 ± 0,1	-8,2	21,4	26,5	-23,8
<i>T. aestivum</i> Героїня	78,1 ± 2,9	73,6 ± 3,5	5,8	8,6 ± 0,3	8,2 ± 1,2	16,8 ± 0,5	14,7 ± 0,6	12,5	41,5 ± 4,5	38,0 ± 4,9	8,4	1,37 ± 0,2	1,2 ± 0,2	12,4	33	31,6	4,34
<i>T. aestivum</i> Харківська-26	71,4 ± 1,8	70,3 ± 1,9	1,5	7,8 ± 0,2	8,5 ± 0,3	17,0 ± 0,4	16,2 ± 0,6	4,7	34,3 ± 1,9	35,3 ± 2,4	-2,9	1,25 ± 0,1	1,16 ± 0,1	-29,6	36,4	45,9	-25,9
<i>T. durum</i> Спадщина	77,6 ± 2,9	75,4 ± 1,9	3,2	6,0 ± 0,3	6,3 ± 0,3	16,8 ± 0,8	15,2 ± 0,6	9,5	38,9 ± 2,3	33,2 ± 5,0	14,7	1,26 ± 0,1	1,2 ± 0,2	7,1	32,4	35,2	-8,8

Таблиця 2

Розміри листкової пластинки зразків підвидів *Vaeoiticum* та *Triticum*

Вид, форма, сорт	1-й листок, довжина, см		1-й листок, ширина, см		2-й листок, довжина, см		2-й листок, ширина, см				
	2006 р.	2007 р.	2006 р.	2007 р.	2006 р.	2007 р.	2006 р.	2007 р.			
<i>T. timopheevii</i>	12,2 ± 1,0	12,0 ± 1,0	1,9	0,6 ± 0,1	-24,2	16,8 ± 0,9	19,9 ± 1,1	-18,5	0,7 ± 0,1	0,8 ± 0,1	-20,0
<i>T. x timosocicum</i>	17,0 ± 0,9	12,9 ± 1,2	24,4	1,0 ± 0,03	7,8	23,2 ± 1,1	17,8 ± 1,3	23,6	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,1	5,5
<i>T. x kiharae</i>	15,3 ± 0,8	8,9 ± 1,0	41,7	0,8 ± 0,1	15,7	17,0 ± 1,0	13,6 ± 0,9	19,8	0,83 ± 0,1	0,8 ± 0,1	6,0
АД 217	11,4 ± 0,6	6,2 ± 0,5	45,6	0,8 ± 0,1	23,8	14,6 ± 1,0	6,2 ± 0,3	57,3	0,84 ± 0,1	0,6 ± 0,1	25,0
<i>T. persicum</i>	14,2 ± 1,1	20,1 ± 1,0	-41,4	0,8 ± 0,1	-17,3	18,4 ± 0,6	19,7 ± 0,9	-7,1	0,72 ± 0,1	0,8 ± 0,1	-6,9
Героїня	15,6 ± 0,9	22,1 ± 1,2	-41,7	1,2 ± 0,1	-18,0	19,0 ± 0,9	21,0 ± 1,1	-10,7	0,91 ± 0,03	1,1 ± 0,03	-15,4
Харківська-26	21 ± 0,9	26,9 ± 1,4	-28,3	1,1 ± 0,1	-33,7	18,9 ± 0,9	26,9 ± 1,4	-42,2	0,74 ± 0,03	1,1 ± 0,04	-45,9
Спадщина	19,9 ± 1,1	25,0 ± 0,9	-26,0	1,2 ± 0,1	-6,8	24,2 ± 1,3	24,6 ± 1,1	-1,6	1,1 ± 0,1	1,8 ± 0,1	-67,0

Кількість зерен у колосі. Стабільними за даною ознакою виявились АД 217 та м'яка пшениця Харківська 26 і Героїня (I = 3,4 %, - 2,9 % та 8,4 % відповідно), у решти зразків обох підродів цей показник істотно зменшився. Три вказані зразки можна розглядати як більш стійкі на V етапі органогенезу.

Маса 1000 зерен. Значне зростання показника спостерігалось у АД 217, *T. persicum*, м'якої пшениці Харківська 26 (I = -91,3 %, - 23,8 % та -25,9 % відповідно). Меншою мірою зросла крупність зерна у *T. x kiharae* та твердої пшениці Спадщина (I = -14,3 % та -8,8 % відповідно). Суттєво зменшилася маса 1000 зерен у *T. timopheevii* (I = 22,6 %). Відносно стабільними були *T. timosocum* та м'яка пшениця Героїня.

Маса зерна з колоса. Значне зменшення показника відбулося у *T. timopheevii*, *T. timosocum*, *T. x kiharae* (I = від 27,4 % до 44,8 %), меншою мірою – у м'якої пшениці Героїня і твердої пшениці Спадщина. Разом з цим, суттєво збільшилася маса зерна з колоса у АД 217 та м'якої пшениці Харківська 26 (I = -84,8 % та -29,6 % відповідно). Невелике збільшення відзначено у *T. persicum*.

Розміри листкової пластинки. У форм підроду *Voetiticum*, за винятком *T. timopheevii*, довжина і ширина пластинок верхнього і другого зверху листів зменшилися, причому сильніше у АД 217. Довжина обох листків (I = 19,8 % ÷ 57,3 %) зменшилася сильніше, ніж ширина (I = 5,5 % ÷ 25,0 %). У *T. timopheevii* довжина пластинки верхнього листка майже не змінилася; її ширина, довжина і ширина пластинки другого листка суттєво збільшилися. У зразків підроду *Triticum* тією чи іншою мірою збільшилися показники обох листків.

Порівнюючи мінливість морфологічних ознак вивчених зразків залежно від умов вирощування, можна відзначити наступне. Дія посухи на рослини на IV-V етапах органогенезу призвела до необоротного пригнічення зразків підроду *Voetiticum*, яке вони не змогли подолати після настання сприятливих умов (рясні опади) на більш пізніх етапах. Це стосується як ознак вегетативних органів – розвитку листкового апарату, висоти рослин, так і генеративних – довжини колоса, озерненості колоса та маси зерна з колоса. Лише на кінцевих фазах розвитку дві форми – *T. x kiharae* та АД 217 змогли використати сприятливі умови (рясні опади у поєднанні з достатком тепла) для збільшення маси 1000 зерен.

Звертає на себе увагу протиріччя із загальноприйнятою точкою зору, що поліплоїди, особливо амфідиплоїди, принаймні з оптимальним для пшениці рівнем плоїдності $2n=42$, мають ширшу норму реакції на умови зростання, ніж вихідні форми з нижчим рівнем плоїдності. У нашому випадку залучення додаткових субгеномів до геному *T. timopheevii* не призвело до підвищення їх здатності відновлювати ріст після гідротермічного стресу.

У цьому сенсі *T. x timosocum* за висотою рослин та ознаками колоса дуже подібний до *T. timopheevii*, а за показниками розмірів листкових пластинок навіть поступається йому. Це можна пояснити екологічною подібністю до *T. timopheevii* джерела додаткового субгеному A^m – *T. timosocum*: Автор цього амфідиплоїда Д. Костов використав для його створення однозернянку саме з ценозу Зандурі, компонентами якого є обидва види [5]. Вони адаптовані до вологих умов Західної Грузії і не пристосовані до подолання наслідків посух, характерних для східного Лісостепу України.

Разом з цим, *T. x kiharae* та АД 217 виявляють високу здатність мобілізувати наявні ресурси для забезпечення поживними речовинами зернівок (збільшення маси 1000 зернівок). Причому, у цих форм зростання маси зернівки у 2007 р. відбулося на тлі зменшення розмірів фотосинтезуючих вегетативних органів рослини (висоти стебла, розмірів верхнього та другого зверху листків), що дозволяє пояснити це активнішим відтоком пластичних речовин з цих органів. Така властивість, очевидно, зумовлена наявністю у *T. x kiharae* та АД 217 майже не змінених субгеномів (відповідно *D* та *U*) егілопсів – дикорослих ефемероїдів, які саме таким шляхом забезпечують генеративне відтворення.

На противагу цьому, вивчені зразки підроду *Triticum* виявили значно більшу резистентність до стресу і здатність відновлювати ріст та розвиток після настання сприятливих умов. Для сортів м'якої та твердої пшениць це можна пояснити їх селекційною проробкою для умов східного Лісостепу України. Але, разом з цим, таку ж здатність виявив зразок *T. persicum* вірменського походження. Привертає увагу подібність до цих форм *T. timopheevii* за ознаками розмірів листкових пластинок та кількості колосків у колосі. Враховуючи, що цей вид також є, хоча й плівчастим, але культурним, можна припустити, що саме окультуреність зумовила більшу адаптованість цих зразків порівняно з практично не зміненими селекцією „молодими” амфідиплоїдами. Причому, ступінь цієї адапто-

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ

ваності тим вищий, чим більший ступінь окультуреності форми: голозерні зразки – *T. persicum*, *T. aestivum* та *T. durum* є більш адаптованими, ніж пливчастий *T. timopheevii*.

На вивчених формах підроду *Boeoticum* можна простежити зміну рівня вираженості морфологічних ознак залежно від залучення до геному *T. timopheevii* (A^bG) додаткових геномів: A^m (*T. x timococcum*), D (*T. x kiharae*) та U (АД 217) та виокремити роль зростання рівня плідності на тлі різних умов вирощування.

Додавання геному A^m в обидва роки досліджень збільшило у *T. timococcum* порівняно з *T. timopheevii* висоту рослин, довжину колоса, кількість у ньому колосків та зерен, масу зерна з колоса, масу 1000 зерен, довжину та ширину верхнього листка, ширину другого зверху листка. Висота рослин залишилася практично однаковою у 2006 р., але зросла у 2007 р. (більш сприятливому) на пізніх етапах розвитку рослин. Довжина пластинки 2-го зверху листка була більшою у 2006 р., але дещо меншою у 2007 р. В цілому ж додатковий геном A зумовив збільшення показників морфологічних ознак рослин.

Додавання геному D зумовило збільшення у *T. x kiharae* порівняно з *T. timopheevii* в обидва роки довжини колоса, маси 1000 зерен і, за рахунок останньої ознаки, маси зерна з колоса, причому перші два показники більшою мірою зросли у 2007 р. Меншими в обидва роки були кількість колосків та зерен у колосі. Висота рослин, довжина і ширина пластинки верхнього та довжина пластинки другого листків амфідиплоїду у 2006 р. були меншими, а у 2007 р. більшими, ніж у *T. timopheevii*. Ширина пластинки другого зверху листка амфідиплоїду у 2006 р. була більшою, ніж у *T. timopheevii*, а у 2007 р. дорівнювала їй. Отже, додатковий геном D призвів до зменшення кількості метамерів колоса, збільшення крупності зерна і підвищення чутливості до умов вирощування показників вегетативних ознак, які змінюються від більш низьких, ніж у *T. timopheevii*, до більш високих значень. Цей останній факт певним чином узгоджується з концепцією В.О. Драгавцева про більшу важливість епігенетичних чинників порівняно з менделевськими в успадкуванні кількісних ознак [4].

Додавання геному U зумовило у АД 217, порівняно з *T. timopheevii*, зменшення висоти рослин, кількості колосків та зерен у колосі, довжини пластинок 1-го та 2-го зверху листків. Довжина колоса збільшується, але за рахунок

подовження інтернодіїв. Маса 1000 зерен амфідиплоїду дорівнювала *T. timopheevii* у 2006 р., але була удвічі більшою у 2007 р.; маса зерна з колоса у 2006 р. була меншою, у 2007 р. – більшою, ніж у *T. timopheevii*. Ширина листкових пластинок верхніх двох листків у 2006 р. була більшою, а у 2007 р. – меншою, ніж у *T. timopheevii*. Отже, додатковий геном U зменшує більшість показників: ширина листкових пластинок і маса 1000 зерен стають більш мінливими залежно від умов вирощування.

Порівнюючи дані щодо наслідків додавання до геному *T. timopheevii* додаткових субгеномів, можна зробити такий висновок. Додавання геному A^m виду *T. monococcum* L. є по суті збільшенням дози субгеному A , вже наявного у геномі *T. timopheevii*; воно призвело до збільшення морфологічних показників у амфідиплоїду *T. x timococcum*. Це узгоджується із відомим фактом збільшення об'єму клітин у амфідиплоїду порівняно з батьківськими формами, що повинно відбиватися на розмірах органів. На противагу цьому, додавання геномів егілопсів, які характеризуються меншими показниками морфологічних ознак, ніж у *T. timopheevii*, зумовлює зменшення переважної їх більшості у амфідиплоїдів. Збільшення відзначено лише для ширини другого зверху листка та, за сприятливих умов, маси 1000 зерен. Збільшення цих ознак в усіх трьох амфідиплоїдів можна віднести до загального ефекту власне підвищення рівня плідності.

Таким чином, вивчені зразки *T. aestivum* сорти Харківська 26 та Героїня, *T. durum* сорт Спадщина та *T. persicum* виявляють значно більшу резистентність до стресу і здатність відновлювати ріст та розвиток після настання сприятливих умов порівняно зі зразками підроду *Boeoticum*: *T. timopheevii*, *T. x timococcum*, *T. x kiharae* та АД 217.

Додавання додаткових субгеномів до геному *T. timopheevii* не призводить до підвищення їх здатності відновлювати ріст після гідротермічного стресу.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Вавилов Н.И.* Мировые ресурсы сортов хлебных злаков, зерновых бобовых, льна и их использование в селекции. Опыт агроэкологического обозрения важнейших полевых культур. – М.,Л.: Изд. АН СССР, 1957. – 462 с.

ТВЕРДОХЛІБ

2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (по состоянию на 05.02.2008 г.). – М., 2008. – 236 с.
3. Дорофеев В.Ф. Пшеницы Закавказья // Труды по прикл. бот., ген. и сел. – 1972. – Т. 47. – Вып. 2. – С. 3-202.
4. Драгавцев В.А. Новый метод генетического анализа полигенных количественных признаков растений // Идентифицированный генофонд растений и селекция. – СПб.: ВИР, 2005. – С. 20-35.
5. Костов Д. Изучение полиплоидных растений. XI. Амфидиплоид *T. timopheevii* Zhuk. x *T. monosocum* L. // ДАН СССР. – 1936. – Т. 1 (10), № 1. – С. 32-36.
6. Культурная флора СССР. – Л.: Колос, 1979. – Т. 1: Пшеница. – 348 с.
7. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. – Л.: ВИР, 1977. – 26 с.
8. Научно обоснованная система земледелия Харьковской области. – Харьков: Облполиграфиздат, 1988. – 347 с.
9. Пшеницы мира / Дорофеев В.Ф., Удачин. Р.А., Семёнова Л.В. и др. – Л.: Агропрмиздат, 1987. – 560 с.
10. Система ведення сільського господарства Харківської області (наукове супроводження «Комплексної програми розвитку сільського господарства Харківської області у 2001-2005 роках та на період до 2010 року»). – Харків, 2001. – 286 с.

Надійшла до редакції
30.05.2008 р.

VARIABILITY OF MORPHOLOGICAL AND ECONOMIC VALUABLE TRAITS IN WHEAT SAMPLES OF SUBGENERA *BOEOTICUM* E.MIGUSCH. ET DOROF. AND *TRITICUM* IN A NORTH-EAST PART OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE

E. V. Tverdokhleba

*V.Y. Yuriev Institute of Plant Production
of Ukrainian Academy of Agrarian Sciences
(Kharkiv, Ukraine)*

There are presented in the article morphological traits and their variability of wheat polyploid forms belonging to the subgenus *Boeoticum* - *T. timopheevii*, *T. x timococum*, *T. x kiharae* and AD 217 in comparing to the samples of subgenus *Triticum* - *T. aestivum* cvs. Kharkovskaya 26 and Heroine; *T. durum* cv. Spadshchyna and *T. persicum*, in dependence on growing conditions. For the forms of subgenus *Boeoticum* it was established change of morphological traits display in dependence on adding to the genome of *T. timopheevi* (ABG) additional genomes: *A^m* (*T. timococum*), *D* (*T. x kiharae*) and *U* (AD 217).

Key words: *wheat, subgenus Boeoticum, subgenus Triticum, polyploids, variability, stability, adaptability, morphological traits, plant height, leaf, ear, grain*

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ОБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ ПОДРОДОВ *BOEOTICUM* E.MIGUSCH. ET DOROF. И *TRITICUM* В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Е. В. Твердохлеб

*Институт растениеводства им. В.Я Юрьева
Украинской академии аграрных наук
(Харьков, Украина)*

Представлена характеристика образцов полиплоидных форм пшеницы подрода *Boeoticum* – *T. timopheevii*, *T. x timococum*, *T. x kiharae* и АД 217 (*T. timopheevii* – *Ae. umbellulata*) по сравнению с образцами подрода *Triticum* – *T. aestivum* сортами Харьковская 26 и Героиня;

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ

T. durum сортом Спадщина и *T. persicum* по морфологическим признакам и их изменчивости в зависимости от условий выращивания. На формах подрода *Voetium* установлено изменение степени проявления морфологических признаков в зависимости от добавления к геному *T. timopheevi* (A^bG) дополнительных геномов: A^m (*T. timococcum*), D (*T. x kiharae*) и U (АД 217).

Ключевые слова: пшеница, подрод *Voetium*, подрод *Triticum*, полиплоиды, изменчивость, стабильность, адаптивность, морфологические признаки, высота растения, лист, колос, зерно