

ДІАГНОСТИКА ПОСУХОСТІЙКОСТІ ТЕТРАПЛОЇДНИХ ВИДІВ *TRITICUM* ЗА ПОСІВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ НАСІННЯ

А. І. Любченко, кандидат сільськогосподарських наук

І. О. Любченко, кандидат сільськогосподарських наук

Ж. М. Новак, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати оцінки шести тетраплоїдних видів пшениці (*Triticum aethiopicum*, *Triticum dicocum*, *Triticum durum*, *Triticum ispahanicum*, *Triticum persicum*, *Triticum polonicum*) на посухостійкість методом пророщування насіння у розчинах осмотичноактивних речовин. Як селективний чинник використовували маніт у концентраціях 4, 6, 8, 10, 12 %. Граничною концентрацією маніту, за якої відмічено проростання насіння досліджуваних видів пшениці, була 10 %. Найвищу схожість насіння зафіксовано у *Triticum ispahanicum* та *Triticum aethiopicum*.

Ключові слова: *Triticum*, маніт, осмотичний стрес, схожість, посухостійкість

Глобальні кліматичні зміни є одними з основних проблем сучасного аграрного виробництва. Останнім часом ці зміни носять екстремальний характер. Поряд з підвищенням температур спостерігається висока амплітуда їхніх коливань, мінливість режиму опадів, виникнення ґрунтових та повітряних посух, повеней, штормів, ураганів, зміни у характері сезонності. Аномальні кліматичні чинники призводять до засолення ґрунтів та опустелювання територій [1–3].

Для сталого виробництва рослинницької продукції у несприятливих регіонах слід застосовувати комплекс організаційних, агротехнічних і меліоративних заходів. Важливим напрямком є збільшення в структурі посівних площ питомої ваги посухо-, соле- і жаростійких сільськогосподарських культур та їхніх сортів і гібридів, що мають відповідний потенціал та генетично обумовлені властивості пристосування до конкретних природнокліматичних умов [4].

Ведення адаптивної селекції вимагає розробки нових та удосконалення існуючих методів діагностики вихідного матеріалу до стресових чинників. Одними з найефективніших є методи ранньої діагностики за посівними якостями насіння, оскільки вони відносно прості і дешеві, дають змогу проводити оцінку незалежно від погодних умов та пори року, аналізувати велику кількість селекційного матеріалу [5, 6].

Для скринінгу генотипів на посухостійкість використовують різноманітні осмотичноактивні речовини, які здійснюють специфічний стресовий вплив на біооб'єкт. Тому методика виконання досліджень потребує конкретизації

залежно від видових особливостей селекційного матеріалу та типу стресового агента.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Впровадження у виробництво сортів пшениці вимагає високої продуктивності та якості продукції, а також стійкості проти несприятливих факторів середовища. Тому для їх створення використовується гібридизація з віддаленими формами – донорами корисних ознак. Наразі актуальні завдання сучасної селекції потребують ширшого генофонду, ніж можуть забезпечити існуючі сорти. Такі обставини змушують дослідників залучати в рекомбінаційні процеси генетичний пул малопоширених культурних і диких видів триби *Triticeae Dum.* Деякі види мають споріднені геноми і спроможні передавати ознаки звичайним шляхом [7].

Понад 100 років науковці селекційних установ різних країн світу більш або менш успішно застосовують генетичний пул споріднених видів і родів злаків та вдосконалюють існуючі методи інтрогресії спадкового матеріалу в геном пшениці м'якої та твердої з метою збагачення її генофонду [8-10].

Покращити генотип пшениці твердої можна за рахунок залучення до нього генів з близьких видів, а саме: *Tr. Persicum*, *Tr. Dicocum*, *Tr. Ispahanicum*, *Tr. Polonicum* та *Tr. Aethiopicum*. Адже саме ці види мають однаковий з *Triticum durum* геномом A^4B та рівень плоїдності ($2n=4x=28$). Також вони характеризуються ярим спосіб життя, що робить легкою їх гібридизацію з такими ж сортами пшениці твердої. Наведемо коротку характеристику цих видів.

До голозерних пшениць належать види *Triticum Persicum*, *Triticum Aethiopicum* і *Triticum Polonicum*.

Triticum Persicum Vav. Ex Zhuk. або *Triticum carthlicum* Nevski (пшениця персикум або дика кармалінська) є найбільш давнім видом, зустрічається у високогірних районах Грузії як домішка пшениці м'якої, за зовнішнім виглядом на яку схожі колоски. Цінність: стійкість до низьких температур на початку росту, проростання зерна у колосі, вилягання, висока стійкість до борошнистої роси та іржі, скоростиглість, вміст білка в зерні деяких зразків складає до 23%. Негативні якості – слабка посухостійкість, дрібнозерність, низькі хлібопекарські якості [11].

Triticum Aethiopicum Jakubz. (пшениця ефіопська) є цінним вихідним матеріалом для селекції завдяки скоростиглості, низькорослості при порівняно низькій вимогливості до тепла. Деякі форми достатньо стійкі до вилягання, мають стабільну стійкість проти стеблової та частково бурої іржі, проти кореневої гнилі. Вміст білка в зерні до 25,6% [12]. До негативів належить низька продуктивність колоса та посухостійкість, слабе кушення, відкрите цвітіння, сприйнятливість до твердої сажки і пошкодження шкідниками [11, 13].

Triticum Polonicum L. (пшениця полонікум) зустрічається як домішка у посівах твердої пшениці у степових районах Передньої Азії. Має довгу скловидну зернівку, масою 1000 штук до 80 г, високий вміст білка (до 27%), добрі хлібопекарські якості, хороші фізичні властивості клейковини, стійка до осипання та скоростигла [14]. Рослини високорослі, має низьку врожайність та

сприйнятливість до борошнистої роси, стеблової іржі і летючої сажки [11].

До півчастих пшениць належать *Triticum Dicocum* та *Triticum Ispahanicum*.

Triticum Dicocum Schuebl. (полба звичайна, еммер) вирощується у гірських районах Закавказзя, Дагестані, Башкирії, на Балканах, в Іспанії, Передній Азії, Індії. Серед позитивних ознак, які зумовлюють широке залучення даного виду у схрещування з твердою і навіть м'якою пшеницею: невибагливість до кліматичних умов, ґрунту, скоростиглість та ультраскоростиглість, стійкість до комплексу хвороб, зокрема, іржі, борошнистої роси та летючої сажки.

Triticum Ispahanicum Heslot. (полба ісфаханська) знайдена у 1957 р. в Ірані (Ісфаган) [15]. Рослини середньорослі, мають тонку соломину. Як позитивні ознаки слід відмітити: стійкість до бурої і стеблової іржі, летючої сажки, високий вміст білка – до 25%. Проте має ламкий стрижень, важко вимолочується, зерно може проростати на корені.

Отже, зазначені тетраплоїдні види пшениці характеризуються великою кількістю ознак, бажаних для селекціонера, за вдалого поєднання яких можна підвищити як врожайність і якість зерна, так і збільшити пристосованість до широкого спектру змін навколишнього середовища.

Проте необхідно визначити рівень прояву бажаних ознак даних видів-донорів для залучення їх у генофонд пшениці твердої. З цією метою ми визначали посухостійкість рослин на ранніх стадіях їх розвитку шляхом впливу осмотичного стресу на проростання насіння.

Методика досліджень. Оцінку посухостійкості видів пшениці проводили шляхом пророщування насіння у розчинах маніту. Метод базується на здатності насіння різних генотипів неоднаково проростати в умовах високого осмотичного тиску. Зразки, насіння яких відзначалось висною силою більшою, ніж висна сила розчину осмотичноактивної речовини характеризували як стійкі до селективного фактора.

Насіння видів пшениці вирощували на дослідних ділянках кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського НУС.

Відібрані партії насіння (по 100 шт.) замочували у воді (контрольний варіант) та розчинах маніту різних концентрацій (4, 6, 8, 10, 12 %). Після набухання, насіння розкладали на однаковій відстані на смужки фільтрувального паперу розміром 100×10 см. Зверху насінини прикривали таким же папером і скручували в рулон. Рулони поміщували в посудини з дистильованою водою або розчинами маніту. Пророщування насіння проводили в термостатах при температурі 25⁰С. Повторність – триразова.

Схожість насіння визначали на восьму добу пророщування. Окрім того аналізували силу росту проростків – маса та висота, розвиток кореневої системи. Отримані результати порівнювали з показниками посівних якостей у контрольному варіанті.

Результати досліджень. Досліджувані види пшениці характеризувались індивідуальними показниками реакції на осмотичний стрес.

За пророщування насіння в дистильованій воді лабораторна схожість

залежно від генотипу варіювала від 88,4 до 95,6 % (табл.1).

На 4 % розчині маніту показники лабораторної схожості в середньому за генотипом були на 16,8 % нижчими, ніж у контрольному варіанті. Найменше зниження схожості відмічено в *Triticum aethiopicum* (91,6 % до контролю), найбільше – у *Triticum persicum* та *Triticum dicoccum* (68,9 та 69,7 % до контролю). Підвищення концентрації селективного чинника до 6 % знижувало схожість насіння на 19,7–49,6 % у порівнянні з контролем.

Вищий вміст маніту в розчині суттєво знижував схожість насіння тетраплоїдних видів *Triticum*. Найбільше зниження схожості насіння за 8 % концентрації стресового агента відмічено у *Triticum durum* (на 84,0 % порівняно з контролем), найменше у *Triticum aethiopicum* (на 63,3 %) та *Triticum polonicum* (на 62,8 % від контролю).

Граничною концентрацією маніту, за якої відмічено проростання насіння досліджуваних видів пшениці, була 10 %. При цьому найвищу схожість насіння зафіксовано у *Triticum ispahanicum* (21,8 % до контролю), та *Triticum aethiopicum* (18,2 % до контролю), найнижчі – у *Triticum durum* (8,6 % до контролю). Для видів *Triticum persicum* та *Triticum polonicum* цей показник відповідно становив 17,7 та 17,1 %.

1. Вплив осмотичного стресу на лабораторну схожість насіння тетраплоїдних видів *Triticum*

Генотип (фактор А)	Концентрація маніту, % (фактор В)								
	0	4		6		8		10	
	%	%	у % до контролю	%	у % до контролю	%	у % до контролю	%	у % до контролю
<i>Triticum aethiopicum</i>	93,4	85,6	91,6	75,0	80,3	34,3	36,7	17,0	18,2
<i>Triticum dicoccum</i>	88,4	69,7	78,8	50,4	57,0	24,6	27,8	12,0	13,6
<i>Triticum durum</i>	95,6	83,1	86,9	56,2	58,8	15,3	16,0	8,2	8,6
<i>Triticum ispahanicum</i>	92,3	78,7	85,3	52,4	56,8	30,4	32,9	20,1	21,8
<i>Triticum persicum</i>	92,7	68,9	74,3	54,6	58,9	23,2	25,0	16,4	17,7
<i>Triticum polonicum</i>	90,4	74,6	82,1	50,9	56,3	33,6	37,2	15,5	17,1

НІР₀₁: А – 8,1; В – 7,4; АВ – 18,1.
 Сила впливу: А – 10,04%, В – 3,30 %, 7,65%
 А – генотип; В – концентрація маніту.

Дані статистичної обробки результатів свідчать, що на лабораторну схожість у більшій мірі впливає генотип, ніж концентрація маніту. Це свідчить про можливість відбору генотипів, стійких до засолення, на етапі

пророщування.

За пророщування насіння в розчинах маніту, окрім зниження лабораторної схожості, відмічено пригнічення інтенсивності ростових показників у проростків. У таблиці 2 наведено вплив різних концентрацій маніту на біометричні показники проростів тетраплоїдних видів пшениці.

У контрольному варіанті досліду висота проростків залежно від генотипу варіювала в межах 117–218 мм. За 4 та 6 %-ї концентрації маніту цей показник у середньому за генотипом відповідно знижувався на 30,0 та 63,7 %. Висота проростків, отриманих на 8 %-му розчині селективного чинника, коливалась від 17 мм у *Triticum persicum* до 46 мм у *Triticum aethiopicum*. У відношенні до контрольного варіанту це становило 7,8–26,3 %. Маніт в концентрації 10 % суттєво пригнічував ростові процеси в проростках пшениці. Висота пагонів становила 3–17 мм, що становило 2,1–9,6 % до контролю. Найбільше зниження показника висоти проростків, порівняно з оптимальними умовами пророщування, відмічено у *Triticum durum* (на 97,9 %), *Triticum persicum* (на 96,8 %) та *Triticum ispahanicum* (на 96,6 %). Найменше – у *Triticum dicoccum* (на 90,6 %) та *Triticum polonicum* (на 90,4 %).

Маса проростків видів *Triticum* в контрольному варіанті досліду варіювала від 20 до 27 мг. Проростки, отримані в присутності 4 % маніту, в середньому за генотипом за масою поступались контролю на 34,3 %, найменшу масу проростків у цьому варіанті відмічено у *Triticum durum*. Підвищення концентрації маніту до 6 та 8 % пригнічувало інтенсивність росту біомаси проростків на 52,1 та 62,1 % відповідно.

Осмотичний стрес, викликаний манітом в концентрації 10 %, призводив зниження маси проростків до 2–10 мг. Для *Triticum ispahanicum* та *Triticum persicum* ці показники були найменшими як в абсолютних величинах, так і відносно котрольного вараінту, і відповідно становили 2 і 3 мг та 10,0 і 11,1 %. Найвищий приріст біомаси відмічено в *Triticum polonicum* – маса проростка становила 10 мг, що становило 43,5 % до контролю. Для решти генотипів, за вказаної концентрації селективного чинника, сира маса проростків становила 16,7–25,0 % до контрольного варіанту.

Поряд з пригніченням надземної маси проростків, високий осмотичний тиск середовища, викликав пригнічення ризогенезу. В неселективних умовах пророщування на одному проросткові залежно від генотипу формувалось 5,3–7,8 коренів довжиною 48–88 мм.

Невисокі концентрації стресового агента (4, 6 %) знижували інтенсивність розвитку кореневої системи в середньому на 20,3 %. Довжина коренів у проростків отриманих за присутності 8 % маніту залежно від генотипу варіювала від 19 до 56 мм, що становило 34,5–86,2 до контролю. На одному проростку розвивалось від 2,5 до 4,0 кореня (45,5–73,6 % до контролю).

За пророщування насіння в 10 %-му розчині маніту, коренева системи проростків складалась з 2–3 коренів довжиною 8–38 мм, у середньому за генотипом інтенсивність утворення коренів знижувалась, у порівнянні з оптимальними умовами пророщування, на 55,8 %. У *Triticum aethiopicum*, *Triticum persicum* та *Triticum polonicum* формувались проростки з найкраще

розвинутими коренями – біометричні показники кореневої системи становили 45,5–77,1 % від контрольного варіанту. Найсильніше пригнічення ризогенезу відмічено у *Triticum durum* та *Triticum ispahanicum*.

2. Біометричні параметри проростків тетраплоїдних видів *Triticum* залежно від концентрації маніту

Генотип (фактор А)	Концентрація маніту (фактор В), %	Висота проростка, мм	Маса проростка, мг	Довжина коренів, мм	Кількість коренів, шт
<i>Triticum aethiopicum</i>	0 (контроль)	175±16	21±5,2	65±16	5,5±1,3
	4	114±12	18±4,5	61±15	5,0±1,2
	6	85±12	14±3,5	58±14	4,9±1,2
	8	46±11	12±3,0	56±14	3,6±0,9
	10	12±6	4±1,0	38±9	3,0±0,7
<i>Triticum dicocum</i>	0 (контроль)	180±14	24±6,0	71±17	5,3±1,3
	4	141±15	17±4,2	54±13	5,0±1,2
	6	71±13	11±2,7	38±9	4,3±1,1
	8	42±10	9±2,2	25±6	3,9±1,0
	10	17±8	6±1,5	23±6	2,7±0,7
<i>Triticum durum</i>	0 (контроль)	146±16	24±5,9	59±14	5,3±1,3
	4	76±14	11±2,7	49±12	4,0±1,0
	6	20±13	8±2,0	48±12	3,7±0,9
	8	27±14	9±2,2	22±5	3,1±0,8
	10	3±2	4±1,0	8±2	2,0±0,5
<i>Triticum ispahanicum</i>	0 (контроль)	117±17	20±5,0	88±22	5,5±1,3
	4	111±14	10±2,5	45±11	5,0±1,2
	6	50±14	8±2,0	40±10	5,0±1,2
	8	22±13	5±1,2	38±9	2,5±0,6
	10	4±2	2±0,5	22±6	2,5±0,6
<i>Triticum persicum</i>	0 (контроль)	218±14	27±6,7	55±13	6,0±1,4
	4	138±17	16±4,0	56±14	4,8±1,2
	6	73±15	11±2,7	53±13	3,8±0,9
	8	17±8	6±1,5	30±7	3,5±0,9
	10	7±3	3±0,7	19±5	2,7±0,7
<i>Triticum polonicum</i>	0 (контроль)	146±19	23±5,8	48±12	7,8±1,9
	4	97±15	19±4,8	46±11	6,1±1,5
	6	58±16	14±3,5	42±10	5,0±1,2
	8	36±16	11±2,7	36±9	4,0±1,0
	10	14±5	10±2,5	37±9	2,8±0,7
НІР ₀₁		A – 30; B – 27; AB – 67	A – 4; B – 3; AB – 8	A – 2; B – 2; AB – 5	A – 0,3; B – 0,2; AB – 0,7.
Сила впливу	A – генотип; B – концентрація маніту	A -10,36%, B – 3,18 %, AB- 6,22%	A -10,13%, B – 3,18 %, AB- 7,73%	A -10,16%, B – 3,19 %, AB- 8,72%	A -9,12%, B – 2,97 %, AB- 8,36%

Сила впливу генотипу на ростові процеси становила 9,12 – 10,36 %, тоді як концентрації маніту - 2,97 – 3,19%, взаємодія обох факторів забезпечувала 6,22- 8,72% впливу. Отже, стійкість до засолення – генотипово обумовлений фактор і надалі слід залучати найбільш стійкі види, а саме: *Triticum aethiopicum* і *Triticum polonicum* до гібридизації з біотипами *Triticum durum* з метою отримання вихідного матеріалу з високою посухостійкістю.

Висновки. Отже, маніт, здійснюючи осмотичний стрес, істотно знижує лабораторну схожість насіння та силу росту проростків видів *Triticum*. Для оцінки посухостійкості генотипів доцільно проводити пророщування насіння на розчинах маніту у концентрації 8–10 %. За комплексом показників посівних якостей насіння, найвищою стійкістю до осмотичного стресу характеризувались *Triticum aethiopicum* та *Triticum polonicum*. Виділені генотипи можуть бути використані як вихідний матеріал в селекції тетраплоїдних пшениць на посухостійкість.

Література

1. Дем'янюк О. С. Продовольча безпека України в контексті змін клімату. *Агроєкологічний журнал*. 2015. № 4. С. 14–21.
2. Казакова І. Вплив глобальних змін на ґрунтові ресурси та сільськогосподарське виробництво. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2016. Vol. 2, №. 1. С. 21–44.
3. Погорелова О. В. Заходи підвищення стійкості до кліматичних впливів з метою забезпечення продовольчої безпеки та якісного харчування. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2022. № 42. С. 112–119.
4. Вожегова Р. А. Напрями адаптації галузі рослинництва до регіональних змін клімату. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». Київ–Миколаїв–Херсон, 2019. С. 6–8.
5. Almansouri M., Kinet M., Lutts S. (2001). Effect of salt and osmotic stresses on germination in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). *Plant and Soil*, 2001, no 231, pp. 243–254 (in English).
6. Пикало С. В., Демидов О. А., Юрченко Т. В., Гуменюк О. В., Харченко М. В., Рибка К. М. Розроблення способів оцінки та добору генотипів зернових культур на стійкість до абіотичних стресових чинників. *Екологічні науки*. 2020. № 5(32). С. 174–185.
7. Демидов О.А., Колюча Г.С., Бордюг А.М. Залучення генетичного пулу споріднених видів та родів злаків для розширення спадкового різноманіття селекційного матеріалу пшениці. *Миронівський вісник*. 2017. №5. С. 70-81.
8. Рибалка О.І., Литвиненко М.А. Створення сортів пшениці спеціального використання. *Вісник аграрної науки*. 2009. №6. С. 36-41.
9. Богуславський Р.Л., Голик О.В. Род *Aegilops L.* как генетический резерв селекции. Харьков, 2004. 236 с.
10. Колюча Г.С. Створення інтрогресивних форм пшениці м'якої з генетичним матеріалом від споріднених видів злаків. *Генетичні ресурси рослин*. 2011. №9. С. 156-165.

11. Шелепов В.В., Гаврилюк Н.Н., Вергунов В.А. Пшеница: биологія, селекція, морфологія, семеноводство. К.: Логос, 2013. 498 с.
12. Власенко В.А., Кочмарський В.С., Колочий В.Т., Коломієць Л.А., Хоменко С.О., Солоня В.Й. Селекційна еволюція миронівських пшениць. Миронівка: Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН, 2012. 326 с.
13. Жуковский, А.А. Культурные растения и их сородичи. Систематика, география, цитогенетика, иммунитет, экология, происхождение, использование. Л., 1971. 752 с.
14. Вавилов Н.И. Мировые ресурсы хлебных злаков. Пшеница. М, 1964. 516 с.
15. Korous Khoshbakht. Esfahanian emmer (*Triticum Ispahanicum* Heslot) - a case of an extinct on-farm crop.. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 2009, January, pp. 46-55

References:

1. Demyaniuk O. S. (2015). Food security of Ukraine in the context of climate change. *Agroecological journal*, 2015, no. 4, pp. 14–21 (in Ukrainian).
2. Kazakova I. (2016). Impact of global changes on soil resources and agricultural production. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 2016, vol. 2, no. 1, pp. 21–44 (in Ukrainian).
3. Pogorelova O. V. (2022). Measures to increase resistance to climatic influences in order to ensure food security and quality nutrition. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University*, 2022, no. 42, pp. 112–119 (in Ukrainian).
4. Vozhegova R. A. (2019)/ Directions of branch's of crop production adaptation to regional climate changes. Materials of the II International scientific and practical conference "*Climate change and agriculture. Challenges for agricultural science and education*". Kyiv–Mykolaiv–Kherson, 2019, pp. 6–8 (in Ukrainian).
5. Almansouri M., Kinet M., Lutts S. (2001). Effect of salt and osmotic stresses on germination in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). *Plant and Soil*, 2001, no 231, pp. 243–254 (in English).
6. Pykalo S. V., Demidov O. A., Yurchenko T. V., Gumenyuk O. V., Kharchenko M. V., Rybka K. M. (2020). Development of methods of evaluation and selection of genotypes of grain crops for resistance to abiotic stress factors. *Environmental sciences*, 2020, no. 5(32), pp. 174–185 (in Ukrainian).
7. Demidov O.A., Kolyucha G.S., Bordyug A.M. (2017). Involved the genetic pool of related species and genera of cereals to expand the genetic diversity of wheat breeding material. *Myronivsky visnyk*, 2017, no. 5, pp. 70-81 (in Ukrainian).
8. Rybalka O.I., Lytvynenko M.A. (2009). Creation of wheat varieties for special use. *Bulletin of Agricultural Science*, 2009, no. 6, pp. 36-41 (in Ukrainian).
9. Boguslavskiy R.L., Golyk O.V. (2004). The genus *Aegilops* L. as a genetic reserve for breeding. Kharkiv, 2004. 236 p. (in russian).

10. Kolyucha G.S. (2011). Creation of introgressive soft wheat forms with genetic material from related cereal species. *Plant Genetic Resources*, 2011, no. 9, pp. 156-165 (in Ukrainian).
11. Shelepov V.V., Gavrilyuk N.N., Vergunov V.A. (2013). *Wheat: biology, breeding, morphology, seed production*. Kyiv: Logos, 2013. 498 p. (in russian).
12. Vlasenko V.A., Kochmarsky V.S., Kolyuchy V.T., Kolomiets L.A., Khomenko S.O., Solona V.Y. (2012). *Breeding evolution of Myronivka wheat*. Myronivka: The V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat, 2012. 326 p. (in Ukrainian).
13. Zhukovsky, A.A. (1971). *Cultivated plants and their relatives. Systematics, geography, cytogenetics, immunity, ecology, origin, use*. Leningrad. 1971. 752 p. (in russian).
14. Vavilov N.I. (1964). *World resources of bread cereal. Wheat*. Moscow. 1964. 516 p. (in russian).
15. Korous Khoshbakht. (2009). Esfahanian emmer (*Triticum Ispahanicum* Heslot) - a case of an extinct on-farm crop. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 2009, January, pp. 46-55. (in English).

Annotation:

Lyubchenko A. I., Lyubchenko I. O., Novak Zh. M.

Глобальні кліматичні зміни є одними з основних проблем сучасного аграрного виробництва. Вони зумовлюють тривалі посухи та засолення ґрунтів. За таких умов необхідним стає створення і впровадження у виробництво посухо-, соле- і жаростійких сортів і гібридів сільськогосподарських культур.

Методи ранньої діагностики за посівними якостями насіння є одними з найефективніших способів визначення толерантності вихідного матеріалу до стресових чинників.

Покращити генотип пшениці твердої можна за рахунок залучення до нього генів з близьких видів, а саме: *Triticum Persicum*, *Triticum Dicoccum*, *Triticum Ispahanicum*, *Triticum Polonicum* та *Triticum Aethiopicum*. Проте необхідно визначити рівень прояву посухостійкості даних видів для їх залучення їх у генофонд пшениці твердої.

Метою роботи був аналіз впливу осмотичного стресу на посівні показники насіння тетраплоїдних видів пшениці та виділення посухостійких форм.

Як селективний чинник використовували маніт у концентраціях 4, 6, 8, 10, 12 %. Граничною концентрацією маніту, за якої відмічено проростання насіння досліджуваних видів пшениці, була 10 %.

Найвищу схожість насіння зафіксовано у *Triticum ispananicum* та *Triticum aethiopicum*. Окрім зниження лабораторної схожості, відмічено пригнічення інтенсивності ростових показників у проростків. У контрольному варіанті досліду формувались проростки масою 20–27 мг, висотою 117–218 мм, з 5,3–7,8 коренями довжиною 48–88 мм. За максимально допустимої концентрації селективного чинника у середньому за генотипами відбувалось пригнічення

висоти проростків на 67,4 %, маси – на 94,2 %, розвитку кореневої системи на 55,8 %. Найменше зменшення ростових показників зафіксовано у *Triticum polonicum*.

Отже, маніт, здійснюючи осмотичний стрес, істотно знижує лабораторну схожість насіння та силу росту проростків видів *Triticum*. Для оцінки посухостійкості генотипів доцільно проводити пророщування насіння на розчинах маніту у концентрації 8–10 %. За комплексом показників посівних якостей насіння, найвищою стійкістю до осмотичного стресу характеризувались *Triticum aethiopicum* та *Triticum polonicum*. Виділені генотипи можуть бути використані, як вихідний матеріал, в селекції тетраплоїдних пшениць на посухостійкість.

Найвищу схожість насіння зафіксовано у *Triticum israhanicum* та *Triticum aethiopicum* (відповідно 21,8–18,2 % до контролю).

Keywords: Triticum, маніт, осмотичний стрес, схожість, посухостійкість