

Biogran and Phosphogumin (17,9-18,84 %). The positive tendency to increase the content of total sugars in root crops is obscured for the use of Azotophit and Phosphogumin (13,04 and 12,87 % accordingly). Then under the use of other microbial preparations, the content of total sugar ranged from 12,09-12,39 %, that is, at the control level (12,27%).

The content of ascorbic acid microbial preparations was not significantly affected; while this figure ranged 9,85-9,98 mg/100 g. The betanin content in the roots was 472-493 mg/kg; a significant difference with the control variant was not noticed (468 mg/kg). The content of nitrate in the root of table beet ranged from 331-366 mg/kg of wet weight, which was significantly below the maximum level, but not significantly differed with the various microbial agents.

Subsequently, microbial preparations ABT and Azotophit and bioorganic fertilizer Phosphogumin can be used in systems of optimization of table beet nutrition for different growing technologies (organic, resource-saving).

Key words: table beet, microbial preparations, yield and quality of products.

УДК 631.524.85; 633.111.1

М.О. Колесніков, канд. с.-г. наук, доцент

К.С. Євстафієва, аспірантка

Таврійський державний агротехнологічний університет
(Мелітополь, Україна)

СТІЙКІСТЬ ДО ЗАСОЛЕННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Наведено результати досліджень стійкості сортів пшениці м'якої озимої до засолення на початковому етапі онтогенезу рослин. Вивчено солестійкість сортів Статна, Запашна, Фермерка та Епоха одеська української селекції. Найменшу солестійкість залежно від сили дії стресу виявлено в сорту Статна. Сорт Фермерка характеризується найбільшою стійкістю до засолення, але й сорт Епоха одеська показав добру солестійкість. У сорту Фермерка енергія проростання зменшувалася на 6,4 % – 46,8 %, а лабораторна схожість – на 6,9 % – 45,1 % залежно від сили дії стресового чинника, порівняно з контрольним значенням.

Ключові слова: стійкість, засолення, сорт, пшениця м'яка озима, лабораторна схожість.

Постановка проблеми. Засолені ґрунти становлять майже 25 % усієї земної поверхні (близько $9 \cdot 10^8$ га). Однак їх площі, мають стійку тенденцію до розширення за рахунок аридизації клімату і глобального підвищення середньорічної температури повітря планети [1].

Для рослин уміст солей у ґрунті є екзогенним фактором середовища, який визначає процеси життєдіяльності організму на всіх рівнях його організації, починаючи з молекулярного і закінчуючи фітоценозом [2]. Стійкість до різних умов зовнішнього середовища забезпечується на організмовому, популяційному і клітинному рівнях, але найбільш ефективною вважають адаптацію, яка здійснюється через ріст [3]. Реакція зернових культур на засолення змінюється в найширших межах, і ці відмінності генетично детерміновані та стабільні [4].

На думку С.І. Леонтьєва зі співавторами, солестійкість пшениці, як і всі інші ознаки, генетично детермінована [5]. Про це свідчать факти передачі шляхом віддаленої гібридизації стійкості до засолення багатьох культур [6,7].

З огляду на вище зазначене, актуальним із наукового та практичного погляду є вивчення стійкості до засолення пшениці м'якої озимої для підвищення врожайності в умовах засолених ґрунтів Південного Степу України.

Мета. Метою роботи було з'ясувати стійкість до засолення пшениці озимої сортів Епоха одеська, Запашна, Фермерка і Статна в лабораторних умовах.

Методика досліджень. Дослідження проводили з використанням насіння та рослин пшениці озимої м'якої (*Triticum aestivum*) сортів Епоха одеська, Запашна, Фермерка і Статна в лабораторних умовах ТДАТУ (м. Мелітополь) у 2015–2016 рр. Солестійкість визначали на проростках за методикою Г.В. Удовенка [8]. Насіння контрольного варіанта 1 пророщували у воді, а варіантів 2 – 6 – в умовах сольового стресу NaCl у концентраціях 0,070 М; 0,085 М; 0,100 М; 0,115 М; 0,130 М та закладали в чашки Петрі на паперове ложе при контрольованих параметрах.

У ході дослідження визначали енергію проростання трьох денних проростків. На сьому добу встановили лабораторну схожість насіння, довжину та суху масу проростків і коренів пшениці озимої. Результати опрацьовано статистично з використанням t-критерію Стюдента.

Результати досліджень. У молодому віці (період проростання, сходів) рослини є найбільш чутливими до засолення. Визначати солестійкість рослин можна як на початковому етапі росту, так і протягом онтогенезу. Стійкість до засолення всередині виду відрізняється, про що свідчать результати дослідження. За

пророщування насіння у водному середовищі енергія проростання становить 96,8 – 86,7 % (рис. 1А, 1Б).

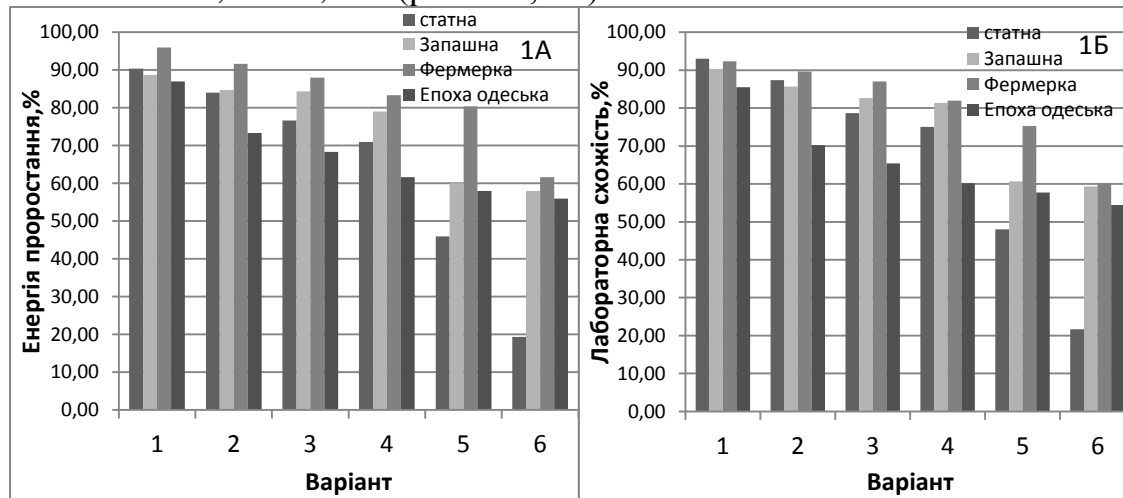


Рис. 1 Енергія проростання (1А) та лабораторна схожість (1Б) сортів пшениці озимої м'якої

Тут і далі: 1. – Контроль H₂O; 2. – NaCl 0,070 М; 3. – NaCl 0,085 М; 4. – NaCl 0,100 М; 5. – NaCl 0,115 М; 6. – NaCl 0,130 М

Найкращу енергію проростання виявлено в сорту Фермерка, а найменшу – у сорту Епоха одеська. Лабораторна схожість має аналогічні показники і становить 92,6–85,1 %. Зі збільшенням сили сольового стресу стає більш помітною стійкість до засолення кожного сорту. Найменш стійким до засолення виявився сорт Статна: за дії різних концентрацій засолення енергія проростання зменшилася на 6,8–78,3 %, а лабораторна схожість – на 8,4–74,1 % порівняно з контролем. Найкращу солестійкість відмічено в сорту Фермерка: енергія проростання зменшувалася на 6,4 % – 46,8 %, а лабораторна схожість – на 6,9 % – 45,1 % залежно від сили дії стресового чинника, порівняно з контрольним значенням.

Зі збільшенням інгібуючого впливу засолення стає більш помітним зменшення показників росту. До засолення найчутливішими є корені, тому їх довжина зазнає найбільших змін (рис. 2А, 2Б). Із посиленням осмотичного стресу найгіршу стійкість до засолення виявляє сорт Статна. У цього сорту, залежно від сили стресу, довжина проростків зменшилася на 44,4 – 84,2 %, а довжина кореневої системи – на 65,3 – 84,0 %.

При слабкому та середньому засоленні (концентрація хлориду натрію 0,070 М – 0,100 М) кращу солестійкість відмічено в сорту пшениці м'якої Фермерка, а при більш сильному сольовому стресі стійкішим до засолення був сорт Епоха одеська. У сорту Фермерка, залежно від сили стресу, довжина проростків зменшилася на 15,3 –

75,4 %, а довжина кореневої системи – на 28,4 – 74,1 %. Порівняно з першим варіантом у сорту Епоха одеська довжина проростків зменшилася на 33,7 – 40,6 %, а довжина кореневої системи – на 36,5 – 60,4 %.

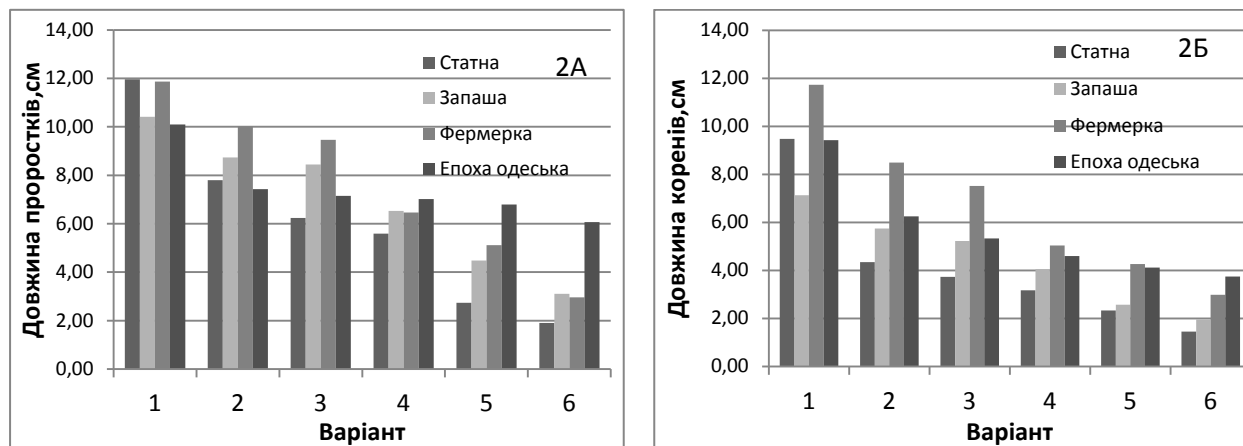


Рис. 2. Довжина проростків (2А) та довжина коренів (2Б) сортів пшениці озимої м'якої

За дії засолення рослина зазнає не тільки осмотичного стресу, а й токсичного, унаслідок чого вміст вологи в рослинному організмі зменшується, а вміст сухих речовин збільшується. Спостерігаючи за динамікою змін сухої маси рослини при різній силі стресу, можна зробити висновок про стійкість культури до засолення. Меншу стійкість до засолення за накопиченням сухої маси відмічено в сорту Статна (рис. 3А, 3Б).

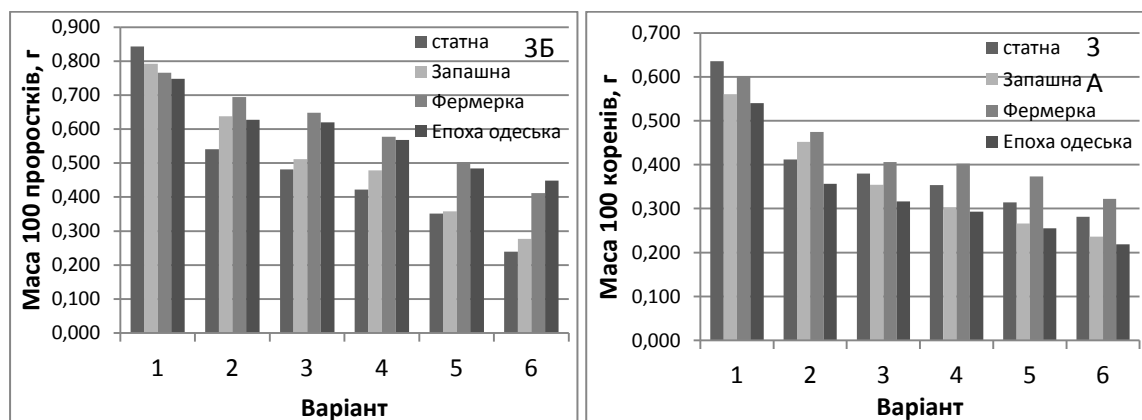


Рис. 3. Суха маса 100 проростків (3А) та суха маса 100 коренів (3Б) сортів пшениці озимої м'якої

За результатами аналізу сухої маси 100 проростків стійкими до засолення були сорти пшениці Фермерка та Епоха одеська. За результатами аналізу сухої маси 100 коренів солестійким виявився сорт Фермерка, а найменшу стійкість до сольового стресу відмічено в сортів Статна та Епоха одеська. У сорту Статна, залежно від сили стресу, суха

маса 100 проростків зменшилася на 36,9 – 72,7 %, а суха маса 100 коренів – на 31,7 – 53,3 %. Порівняно з контрольним варіантом у сорту Епоха одеська суха маса 100 проростків зменшилася на 17,3 – 41,3 %, а суха маса 100 коренів – на 34,4 – 58,4 %. У сорту Фермерка суха маса 100 проростків зменшилася на 9,2 – 46,1 %, а суха маса 100 коренів – на 21,7 – 46,7 % порівняно з контролем.

Висновки. У лабораторному досліді вивчили вплив на ріст і розвиток пшениці озимої на ранніх етапах онтогенезу за дії засолення різної сили. Дослідили солестійкість сортів Статна, Запашна, Фермерка та Епоха одеська української селекції. Найменшу солестійкість залежно від сили дії стресу виявлено в сорту Статна. Сорт Фермерка характеризується найбільшою стійкістю до засолення, але й сорт Епоха одеська показав добру солестійкість. Так, у сорту Епоха одеська довжина проростків зменшилася в 1,3 – 1,4 раза, а довжина коренів – в 1,4 – 1,6 раза порівняно з контролем. Також цей сорт має кращі показники сухої маси 100 проростків порівняно з іншими сортами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Екологічні проблеми землеробства / І. Д. Примак, Ю. П. Манько, Н. М. Рідей та ін. – Київ: Центр навч. літ. —2010. — 456 с.
2. Пюрко О. Є. Структурно-функціональні особливості галофітів в умовах Приазов'я України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.12 / О. Є. Пюрко; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2003. — 20 с.
3. Удовенко Г. В. Механизмы адаптации растений к стрессам/ Г. В. Удовенко //Физиология и биохимия культурных растений. — 1979. —Т.11. — № 122. —С. 99—107.
4. Коваль В. С. Солеустойчивость изоцитоплазматических линий ячменя. Использование изогенных линий в селекционно-генетических экспериментах / В. С. Коваль // Тез. докл. – Новосибирск, 1990. — С. 34—35.
5. Леонтьев С. И. Некоторые итоги исследований по селекции на солонцестойчивость / С. И. Леонтьев, Г. М. Вакуленко, Г. М. Серюкова //Селекция и семеноводство зерновых культур. – Омск: Б.и., 1983. — С. 3—9.
6. Gulic P. Gene inuction and repression by salt treatment in root of the salinity — sensitive Chinese Spring wheat and salinity - tolerant Chinese Spring x Elytrigia enongata amphidiploids / P.Gulic, J.Dvorak // Prloc. Ncad. Sci. — 1987. —v.84. —№1. — P. 99—103.
7. Storey R. Modication of salinity responce of wheat by the genom of Elytrigia elongatum / R. Storey, R.D. Graham, K.W. Shepherd // Plant Physion. — 1985. —v.83. —№ 2. —P. 327—330.

8. Удовенко Г. В. Солеустойчивость культурных растений и её физиологическая природа / Г. В. Удовенко // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. —1975. — Т. 54. — Вып. 1. — С. 173—186.

Стаття надійшла до редакції 16.11.17.

М.О. Колесников, канд. с.-х. наук, доцент
К.С. Евстафиева, аспирантка
Таврический государственный
агротехнологический университет
(Мелитополь, Украина)

Стойкость к засолению сортов пшеницы мягкой озимой украинской селекции

Приведены результаты исследований стойкости сортов пшеницы мягкой озимой к засолению на начальном этапе онтогенеза растений. Изучена солеустойчивость сортов Статная, Запашная, Фермерка и Эпоха одесская украинской селекции. Наименьшая солеустойчивость в зависимости от силы действия стресса выявлена у сорта Статная. Сорт Фермерка характеризуется наибольшей стойкостью к засолению, но и сорт Эпоха одесская показал хорошую солеустойчивость. У сорта Фермерка энергия прорастания уменьшалась на 6,4 % - 46,8 %, а лабораторная всхожесть – на 6,9 % – 45,1 % в зависимости от силы действия стрессового фактора, по сравнению с контрольным значением.

M.O. Kolesnikov, candidate of agricultural sciences,
associate professor
K.S. Evstafieva, graduate student
Tavria state agrotechnological university
(Melitopol, Ukraine)

Resistance to salinization of wheat varieties by soft winter Ukrainian selection

Results over of researches are brought in relation to firmness of sorts wheat soft winter-annual at influence of salts on the initial stage of ontogenesis of plants. The salt-endurance of sorts is studied Statna, Sapashna, Fermerka and Epoch Odesa to the Ukrainian selection. The least salt-endurance depending on force of action of stress at a sort is Stately. The sort of Fermerka is characterized most firmness at influence of salts, but also sort Epoch is Odesa showed good salt-endurance. At the sort of Fermerka, where energy of germination diminished on 6,4 % - 46,8 %, and laboratory likeness - on 6,9 % - 45,1 % depending on force of action of stress factor, by comparison to a control value.