

Вплив передпосівної обробки насіння пшениці кріопротекторами на вміст розчинних вуглеводів у рослинах та їх морозостійкість

Г.Ю. ДЬЯКОНЕНКО, Ю.С. ЛИСАК, А.М. КОМПАНИЕЦЬ
Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, м. Харків

Effect of Pre-Sowing Treatment of Wheat Seeds with Cryoprotectants on Content of Soluble Carbohydrates in Plants and Their Frost-Hardiness

G.YU. DYAKONENKO, YU.S. LYSAK, A.M. KOMPANIETS
Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

Загибель рослин взимку завдає великих економічних збитків. Тому актуальною є розробка екологічно безпечних препаратів для передпосівної обробки насіння озимих культур з метою підвищення їх морозостійкості.

Мета роботи – дослідження впливу передпосівної обробки насіння озимої пшениці розчинами кріопротекторів ПЕО-400 і ПЕО-1500, комплексних агрохімічних препаратів ЮПТЕР і ДОРСАЙ на біометричні параметри його проростання при різних температурах, морозостійкість проростків, а також на вміст розчинних вуглеводів у рослинах.

В лабораторних умовах насіння озимої пшениці сорту Харківська-105 обробляли розчинами наступних сполук в кількості 5% від маси насіння: ПЕО-400 (0,5; 1 і 2%), ПЕО-1500 (0,5; 1 і 2%); ЮПТЕР (0,5; 1; 2 і 3%) і ДОРСАЙ (0,5; 1; 2 і 3%). Визначали лабораторну схожість за умов фонові температури (20°C) і низької позитивної температури (5–10°C), вміст розчинних вуглеводів у надземній частині рослин, а також досліджували морозостійкість рослин за методом проростків.

При пророщуванні обробленого насіння в теплому приміщенні при 20°C не виявлено достовірних відмінностей від контролю. Визначена стимулююча дія передпосівної обробки насіння пшениці розчинами кріопротекторів при його пророщуванні при 5–10°C. За енергією проростання найкращими виявилися препарати ДОРСАЙ (0,5 і 1%) і ЮПТЕР (1%), за схожістю на 8-у добу – ДОРСАЙ (1%). За показниками схожості на 18-у добу, а також за масою пагона достовірних відмінностей від контролю для обробленого насіння встановлено не було. За середньою масою кореня найкращими були ПЕО-400 0,5% (50,1 мг); ПЕО-1500 0,5% (48,2 мг) і ДОРСАЙ 1% (48,2 мг) при 44,1 мг в контролі.

Виявлено, що в рослинах, вирощених з обробленого насіння, акумулюється більше розчинних вуглеводів у порівнянні з контрольними.

Виявлено підвищення морозостійкості проростків пшениці після обробки насіння розчином препарату ДОРСАЙ (1%). Спостерігалось підвищення відносного виживання рослин (56,6%) у порівнянні з контролем (41,8%). За середньою масою кореня найкращим був цей варіант (23,3 мг), а також ПЕО-400 0,5% (20,2 мг), ЮПТЕР 1% (17,2 мг) у порівнянні з контролем (9,8 мг). За середньою масою пагона кращим теж був ДОРСАЙ 1% (24,5 мг) при 20 мг в контролі. У концентраціях 2 і 3% препарати виявилися не ефективними.

Передпосівна обробка насіння озимої пшениці розчинами ПЕО-400, ПЕО-1500, ДОРСАЙ і ЮПТЕР сприяє підвищенню здатності насіння проростати при зниженій температурі (5–10°C).

Виявлена стимулююча дія обробки насіння озимої пшениці розчинами препаратів ДОРСАЙ (1%), ЮПТЕР (1%) і ПЕО-1500 (0,5%) на акумуляцію розчинних вуглеводів у рослинах, вирощених у холодному приміщенні.

Death of plants in winter causes economic losses. Therefore the development of safe formulations for pre-sowing treatment of seeds of winter crops with the aim of increasing their frost hardiness is actual.

The research aim was to investigate the effect of pre-sowing treatment of winter wheat seeds with cryoprotective solutions PEO-400 and PEO-1500, complex agrochemical formulations Jupiter and Dorsay on biometrical parameters of their sprouting under different temperatures, frost-hardiness of the seedlings as well as on the content of soluble carbohydrates in the plants.

At laboratory conditions Kharkivska-105 winter wheat seeds were treated with the solutions of following compounds in the amount of 5% of seed mass: PEO-400 (0.5, 1 and 2%), PEO-1500 (0.5, 1 and 2%), Jupiter (0.5, 1, 2 and 3%) and Dorsay (0.5, 1, 2 and 3%). The laboratory germinating capacity was used under background temperature (20°C) and low positive temperature (5–10°C) the content of soluble carbohydrates in overground part of plants as well as the frost hardiness of the plants was investigated with the method of seedlings.

During germination of the treated seeds at 20°C no statistically significant differences from the control were revealed. Stimulating effect of pre-sowing treatment of seeds with cryoprotective solutions during its sprouting at 5–10°C was determined. On germinating energy the best occurred to be Dorsay (0.5 and 1%) and Jupiter (1%) preparations. On the germinating capacity on the 8th day the best was Dorsay (1%). On the indices of germinating capacity on the 18th day as well as on the mass of offshoot no statistically significant differences as compared with the control were found. On the average root mass 0.5% PEO-400 (50.1 mg), 0.5% PEO-1500 (48.2 mg) and 1% Dorsay (48.2 mg) versus 44.1 mg in the control were the best.

It was revealed that in the plants grown from the treated seeds more soluble carbohydrates were accumulated as compared with the control.

There was found an increase in frost-hardiness of wheat seedlings after treatment of seeds with the solution of Dorsay preparation (1%). The increase of relative survival of plants (56.6%) as compared with the control (41.8%) was observed. On the average root mass the best was that variant (23.2 mg), as well as 0.5% PEO-400 (20.2 mg) and 1% Jupiter (17.2 mg) as compared with the control (9.8 mg). On the average mass of offshoot the best was also 1% Dorsay (24.5 mg) at 20 mg in the control. In 2 and 3% concentrations the preparations occurred to be ineffective.

Pre-sowing treatment of winter wheat seeds with the solutions of PEO-400, PEO-1500, Dorsay and Jupiter contributes to an increase in the ability of seeds to spring at lowered temperature (5–10°C).

Stimulating effect of pre-sowing treatment of winter wheat seeds with the solutions of preparations Dorsay (1%), Jupiter (1%) and PEO-1500 (0.5%) on accumulation of soluble carbohydrates in plants, grown at a cool room, was revealed.