

Література

1. Lopez-Serrano P. Enantioselective acylation of α -aminonitriles catalysed by *Candida antarctica* lipase / P. Lopez-Serrano, J. Jongejan, F. van Rantwijk, R. Sheldon // Tetrahedron asymetry. – 2001. - № 12. – P. 219-228.
2. Baldwin J. Studies on the Exchange of Valine-Oxygen During The Biosynthesis of δ -(L- α -Aminoacidipoyl)-L-cysteinyl-D-valine / J. Baldwin, R. Adlington, J. Bird // Tetrahedron. – 1992. - № 48(6). – P. 1099-1108.
3. Belokon Y. Asymetric catalysis of carbon-carbon bond forming reactions using amino acid-derived C₁-symmetrical salen ligands / Y. Belokon, J. Hunt, M. North // Tetrahedron asymetry. – 2008. - № 19. – P. 2804-2815.
4. Charles Y. An improved synthesis of 1,3-dihydro-1-methyl-5-phenil-2H-pyrido[3,4-e]-1,4-diasepin-2-one via ortho-directed lithiation of 3-tert-butyl and 3-tert-butoxycarbonylaminopyridine / Y. Charles, F. Knaus, E. Knaus // Canadian Journal of Chemistry. – 1987. - №65(6). – P. 1158-1161.
5. Smith G. Neighboring Residue Effects: Evidence for Intramolecular Assistance to Racemization or Epimerization of Dipeptide Residues / G. Smith, R. Evans, R. Baum // Journal of the American Chemical Society. – 1986. - № 108. – P. 7327-7332.
6. Ariyoshi Y. Structure-taste Relationships of Aspartyl Tripeptide Esters / Y. Ariyoshi // Bulletin Chemical Society of Japan. 1984. - № 57. – P. 3197-3202.

УДК:546.48:581.142:633.11

Михальцевич К.Е., Дроздова Н.И.

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины

ВЛИЯНИЕ ИОНОВ КАДМИЯ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И АМИЛАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ

Изучено влияние различных концентраций ионов кадмия на морфометрические параметры и амилазную активность в проростках пшеницы озимой и пшеницы яровой. Установлено достоверное ингибирующее действие ионов кадмия на ростовые процессы и амилазную активность при концентрациях 3 ПДК и 5 ПДК. При этом наибольшее ингибирующее влияние токсиканта проявляется для проростков озимой пшеницы.

The effect of different concentrations of cadmium ions morphometric parameters and amylase activity in seedlings of winter wheat a spring wheat. It has been proved inhibitory effect of cadmium ions on the growth processes and amylase activity at concentrations of 3 and 5 maximum concentration limits. The highest inhibitory effect of toxicant is shown of winter wheat seedlings.

Ключевые слова: ионы кадмия, морфометрические параметры, амилазная активность, пшеница яровая, пшеница озимая.

Научно-технический прогресс и усиление антропогенного влияния неизбежно приводят к обострению экологической ситуации, оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду, являясь источниками поступления тяжелых металлов в биосферу, почву и непосредственно в агробиоценозы. Выращивание на таких почвах продуктов сельского хозяйства, в том числе, зерна, приводит к уменьшению урожайности и ухудшению качества получаемой продукции.

В техногенных условиях кадмий подлежит жесткому нормированию. Согласно ГОСТ 30178-96 содержание свинца в зерновых культурах не должно превышать 0,1 мг/кг [1].

При закладке эксперимента рассматривалось влияние различных концентраций токсиканта (1ПДК, 3ПДК и 5ПДК) на морфометрические параметры и амилазную активность проростков пшеницы яровой и пшеницы озимой. В качестве контроля использовали зерна пророщенные на дистиллированной воде. На 4 сутки проращивания производился анализ морфометрических параметров: подсчет процента всхожести, замер длины корешков и побегов. В течение промежутка данного времени наблюдались определенные визуальные отличия между проростками в разных условиях эксперимента.

Далее фотометрическим методом проводилось определение активности α - и β -амилазы. Метод основан на учёте количества нерасщепленного ферментом крахмала, образующего с йодом окрашенные йод-крахмальные комплексы [2].

Влияние различных концентраций кадмия на всхожесть семян и морфометрические параметры проростков представлены в таблице 1.

Исходя из данных таблицы 1 можно отметить, что наиболее активный рост, прораствание и всхожесть наблюдались в среде с дистиллированной водой. Также следует отметить, что с повышением в среде концентрации кадмия наблюдается замедление ростовых процессов, что выражалось в количестве проросших зерен, а также в длине корешков и побегов. Так высота побегов яровой пшеницы в контрольном опыте составила 2,8 см, в среде с концентрацией кадмия 5 ПДК – 0,9 см. Аналогичные величины для озимой пшеницы, в контроле – 2,7 см, при содержании кадмия 5 ПДК – 0,7 см. Больше ингибирующее влияние ионов кадмия проявлялось для проростков озимой пшеницы.

В ходе исследований нами были проанализированы изменения в активности α - и β -амилаз под действием различных концентраций ионов кадмия (1ПДК, 3ПДК и 5ПДК) в проросших зернах пшеницы яровой и пшеницы озимой. В проростках яровой пшеницы в среде с концентрацией кадмия 5 ПДК активность α -амилазы (мг гидролизованного крахмала за 60 мин/г сухой массы) уменьшается от 25,60 (контроль) до – 17,10, в среде с концентрацией 3 ПДК – до 20,60; активность β -амилазы уменьшается (мг гидролизованного крахмала за 60 мин/г сухой массы) от 13,30 в контроле до – 11,80 в среде составляющей 3 ПДК и до – 10,60 (5 ПДК). Активность α -амилазы, β -амилазы, их суммарная активность при концентрации кадмия 1 ПДК существенно не отличается от контроля. Для определения достоверности различий между экспериментальными группами был проведен

однофакторный дисперсионный анализ. Из анализа следует, что все показатели активности достоверно отличаются от контроля при концентрации кадмия 3 и 5 ПДК.

Таблица 1.

Влияние различных концентраций свинца (II) на морфометрические параметры пшеницы

*Морфометрические параметры	Зерновая культура	Среда проращивания			
		Контроль	1ПДК	3ПДК	5ПДК
1	2	3	4	5	6
% , всхожести		95%	99%	87%	74%
		96%	98%	86%	68%
		100%	96%	83%	66%
Морфометрические параметры	Зерновая культура	Среда проращивания			
Длина корешков	Яровая пшеница	Контроль	1ПДК	3ПДК	5ПДК
		3,3	3,3	2,0	1,0
		3,5	3,1	1,8	1,0
3,6		3,0	1,9	0,9	
Растения в стадии образования побегов		90%	97%	83%	80%
		91%	95%	81%	67%
		96%	90%	69%	70%
Длина побегов		2,8	2,7	1,9	0,9
		2,7	2,8	2,1	0,8
	2,9	2,5	1,8	1,0	
% , всхожести	Озимая пшеница	98%	97%	89%	75%
		100%	99%	87%	78%
		97%	96%	84%	76%
Длина корешков		3,4	3,2	2,0	1,1
		3,7	3,4	2,3	0,9
		3,3	3,0	1,9	0,7
Растения в стадии образования побегов		90%	93%	82%	69%
		94%	92%	81%	71%
		92%	90%	79%	70%
Длина побегов	2,6	2,4	1,5	0,7	
	2,9	2,8	1,5	0,6	
	2,5	2,3	2,1	0,9	

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что достоверное ингибирующее действие ионов кадмия на ростовые процессы и амилазную активность проявляется при концентрациях 3 и 5ПДК. При этом наибольшее ингибирующее влияние ионов свинца проявляется для проростков озимой пшеницы.

Литература

- ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов.
- Ермаков, И.А. Методы биохимического исследования растений: Агрехимия, 1987. 429с.