

УДК 581.134.4

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИИ

Э. С. Авунджян, Э. Х. Ширакян

Влияние хлорхолинхлорида на распределение свободных аминокислот в корнях и надземной части проростков пшеницы

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР В. О. Казаряном 24/1 1970)

В нашей предыдущей работе (1) было показано, что ретардант ССС по-разному влияет на рост надземных органов и корней проростков пшеницы, а также на содержание в них сухого вещества, РНК и общего азота. В связи с этим представляло интерес изучение влияния ССС на содержание свободных аминокислот в проростках пшеницы.

Опыты проводились в условиях комнатной температуры ($20^{\circ} \pm 2$) и естественного освещения (примерно 8—10 тыс. люкс). 10 г семян пшеницы сорта Арташати-42 замачивали в течение 24 часов либо в бидистилляте (контроль), либо в растворах ССС различных концентраций (400—12000 мг/л). По истечении срока замачивания семена высушивали фильтровальной бумагой и переносили в наиночки для прорастания.

Определение свободных аминокислот проводили на 15-дневных проростках методом хроматографии на бумаге (2).

Полученные данные (табл. 1 и 2) в основном показывают, что ССС оказывает противоположное влияние на содержание отдельных аминокислот и их суммы в надземных частях и корнях проростков пшеницы. При этом, как правило, количество их увеличивалось в надземных органах и уменьшалось в корнях. Максимальное накопление аминокислот в надземной части происходило при средних концентрациях хлорхолинхлорида (2400—3200 мг/л), в то время как в корнях минимальное их количество обнаружилось при низкой (800 мг/л) и средних (1600—3200 мг/л) концентрациях ретарданта. По мере увеличения концентрации ССС (4000—8000 мг/л) в надземных органах происходила небольшая убыль суммарного содержания аминокислот и при самой высокой дозе ССС (12000 мг/л) количество их снизилось даже ниже контрольного. Такое же явление наблюдалось и при самой низкой концентрации ССС (400 мг/л). С другой стороны, по мере увеличения концентрации ССС происходило увеличение суммы аминокислот в корнях, хотя при этом не достигалось контрольного уровня.

Различные концентрации ССС весьма своеобразно повлияли на накопление и распределение отдельных аминокислот в корнях и надземных

Таблица 1

Влияние различных концентраций ССС на содержание аминокислот в надземной части проростков пшеницы (% к общему азоту)

Аминокислоты	Дозы ССС, мг/л									
	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
Цист(е)ин	0,640	0,823	0,940	0,970	1,261	1,121	1,041	0,931	0,861	0,781
Лизин	2,751	0,762	0,780	0,791	0,981	0,842	0,791	0,781	0,780	0,730
Аспарагин	3,480	2,234	2,390	2,420	2,540	2,320	2,090	2,201	2,061	1,902
Аргинин	1,650	2,014	2,680	2,861	3,841	3,612	3,500	3,540	2,910	2,361
Аспарагиновая кислота	1,421	1,842	2,001	2,590	3,420	2,912	2,890	3,010	2,590	2,070
Серин	1,000	0,914	0,911	0,791	0,810	0,751	0,711	0,720	0,781	0,741
Глицин	1,191	1,450	1,850	1,970	2,610	2,502	2,230	2,251	1,831	1,420
Глютаминовая кислота	2,840	1,690	1,541	1,571	1,951	1,730	1,591	1,670	1,441	1,531
Треонин	1,780	2,090	2,690	2,981	3,890	3,871	3,881	3,981	3,512	3,013
Аланин	1,411	1,739	2,370	2,591	3,570	3,422	3,280	3,381	3,251	3,222
Г А М К	1,091	1,420	1,830	1,981	2,641	2,451	1,850	1,891	1,591	1,231
Тирозин	1,040	1,141	1,380	1,550	1,861	1,522	1,341	1,361	1,391	1,112
Триптофан	2,680	1,691	1,790	1,550	1,480	1,451	1,281	1,270	1,281	1,281
Валин - Метионин	1,051	1,280	1,590	1,810	2,481	2,302	1,810	1,822	1,531	1,281
Фенилаланин	0,880	1,121	1,550	1,691	2,211	1,922	1,700	1,581	1,381	1,221
Лейцин	0,610	0,690	0,580	0,590	0,560	0,581	0,400	0,411	0,470	0,530
Сумма	25,566	22,919	26,913	28,708	36,098	33,112	30,367	30,822	27,812	24,607

Таблица 2

Влияние различных концентраций ССС на содержание аминокислот в кормовых
проростках пшеницы (% в общем азоте)

Аминокислоты	Дозы ССС мг/л									
	0	100	200	1000	2000	3200	4000	6000	8000	12000
Истисеин	0,292	0,192	0,165	0,138	0,168	0,166	0,191	0,182	0,179	0,175
Лизин	0,291	0,182	0,140	0,121	0,123	0,128	0,128	0,144	0,140	0,158
Аспарагин	0,242	0,191	0,168	0,158	0,191	0,193	0,229	0,272	0,289	0,289
Аргинин	0,231	0,188	0,141	0,145	0,159	0,169	0,172	0,170	0,171	0,169
Аспарагиновая кислота	0,336	0,245	0,179	0,181	0,182	0,181	0,159	0,151	0,141	0,139
Серин	0,298	0,209	0,109	0,103	0,115	0,113	0,149	0,147	0,148	0,151
Глицин	0,289	0,192	0,111	0,091	0,091	0,085	0,096	0,089	0,082	0,093
Глутаминовая кислота	0,389	0,281	0,139	0,114	0,139	0,112	0,103	0,125	0,127	0,141
Треонин	0,575	0,273	0,134	0,101	0,120	0,110	0,149	0,148	0,153	0,157
Аланин	0,432	0,138	0,111	0,107	0,109	0,101	0,121	0,130	0,138	0,168
Г А М К	0,100	0,113	0,123	0,127	0,131	0,129	0,133	0,138	0,156	0,168
Тирозин	0,199	0,205	0,113	0,108	0,109	0,107	0,125	0,131	0,142	0,153
Триптофан	0,431	0,139	0,103	0,102	0,103	0,101	0,117	0,121	0,145	0,142
Изолейцин + Метионин	0,389	0,197	0,110	0,142	0,140	0,143	0,161	0,173	0,181	0,190
Фенилаланин	0,293	0,106	0,107	0,127	0,119	0,138	0,158	0,163	0,195	0,198
Лейцин	0,401	0,206	0,144	0,143	0,158	0,143	0,167	0,178	0,183	0,185
Сумма	5,750	3,085	2,127	2,012	2,157	2,121	2,348	2,462	2,580	2,646

органах проростков пшеницы. Как видно из табл. 1, содержание некоторых аминокислот—цист(е)ина, аргинина, аспарагиновой и гамма-аминомасляной кислот, глицина, треонина, аланина, тирозина, валина (с метионином), фенил-аланина—увеличивалось по мере повышения концентрации ССС (за исключением самой высокой дозы—12000 мг/л). Содержание большинства аминокислот возрастало по мере повышения концентрации ретарданта до 4000 мг/л. При более высоких дозах ССС (6000—12000 мг/л) количество их несколько падало. Содержание лейцинов существенно не менялось под влиянием различных концентраций ССС. На увеличение количества свободных аминокислот под действием ретарданта ССС указывается в работах других авторов (3-5).

Наибольшие изменения имели место в содержании аргинина, аспарагиновой кислоты, треонина, аланина и фенил-аланина. Оно увеличивается в 2—2,5 раза по сравнению с контролем, при применении средних и высоких доз ССС (2400—6000 мг/л).

Данные по содержанию свободных аминокислот в корнях под действием ССС приведены в табл. 2. Под влиянием ССС содержание всех аминокислот значительно уменьшалось по сравнению с контролем. При этом содержание большинства аминокислот—цист(е)ина, лизина, аспарагина, аргинина, серина, глютаминовой кислоты, треонина, аланина, тирозина, триптофана и лейцинов падало при низких и средних концентрациях ССС (400—3200 мг/л) и несколько увеличивалось при более высоких (4000—12000 мг/л).

При действии ССС количество одних аминокислот (глицина, аспарагиновой кислоты) непрерывно падало, а других—(ГАМК, фенилаланина) возрастало по мере увеличения концентрации ССС (400—12000 мг/л).

Содержание аспарагиновой, глютаминовой, гамма-аминомасляной кислот, треонина, аланина, тирозина, триптофана, валина (с метионином) лейцинов падало значительно больше, чем содержание других аминокислот, в основном при средних концентрациях ССС (1600—3200 мг/л).

Таким образом, ретардант ССС вызывает довольно существенные сдвиги в содержании и распределении как отдельных аминокислот, так и их суммы в корнях и надземных частях проростков пшеницы. Увеличение количества аминокислот в надземных частях и уменьшение в корнях под влиянием ССС является следствием, по всей вероятности, стимулирования синтеза белков у последних и подавления процесса у первых, вследствие чего неиспользованные аминокислоты накапливаются в большом количестве в надземных частях растения.

Վարելիքներովի պղնձային ցուրտի ծիւրի աւժառնեցում և վերերկրյա մասում ազատ ամինաթթուների բաշխման վրա

Ստուգանքներով ¹ ամեն զանգաղեցուցիչ (սետարդանտ) ընթացիկներովիցի տարրեր խոտանալի քանակներով՝ 100—12 000 մկ/լ պղնձային և արտադրատի-62 սորտի աշխատանքի ցուրտի աւժառնեցում և վերերկրյա մասում ազատ ամինաթթուների բաշխման վրա:

Փորձով է. որ ընթացիկներովիցի առայտեցում է հակառակ պղնձային աւժառնեցում և վերերկրյա սրգանեցում ազատ ամինաթթուների կուտակման վրա, ընդ որում առայտեցում մասում արտանակությունը նվազում է, վերջինների մաս՝ ազնայնում: Ամինաթթուների կուտակման մեջ առայտեցում տարրերովիցիները, հավանաբար, արդյունք է առայտեցում սպիտակուցների և նուկլեինաթթուների սինթեզի ուժեղացման, իսկ վերջինների մաս՝ նրանց բաշխման:

ЛИТЕРАТУРА — ՉՐԱԿԱՆՆԻՐՅՈՒՆ

¹ Э. С. Авуножян, Э. Х. Ширакян, Г. А. Арутюнян, ДАН Арм. ССР, т. 17, № 1 (1964) ² Т. Ф. Андреева, О. П. Осипова, Количественное определение свободных и связанных аминокислот листьев при помощи хроматографии на бумаге. Методика количественной бумажной хроматографии сахаров, органических кислот и аминокислот в растении. Изд. АН СССР, 1962. ³ J. S. Szopa, *Recent. nauk. vol. A—B*, 12: 2, 1965. ⁴ S. Buchman, J. S. Szopa, *Zesz. nauk. Univ. Toronto*, № 12, 5, 1966. ⁵ R. F. Norris, *Canad. J. Bot.*, 41, 5, 1966.