

FORMS OF SULPHUR AND THE ACTIVITY OF FERMENTS OF SULPHUR EXCHANGE IN THE RECLAMATED SOLONETZ—SOLONCHAKS OF ARARAT PLAIN

A. Sh. GALSTIAN, S. A. ABRAHAMIAN, Z. V. ANTONIAN

The regularities of changing of the forms of sulphur and activity of ferments of sulphur exchange depending upon the reclamative condition and terms of reclamation of soda solonetz—solonchaks have been revealed. The activity of enzymes of sulphur exchange, in particular of aril-sulphatase is diagnostic index of the degree of reclaimed saline soils.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамян С. А., Оганесян А. С., Баграмян А. Н., Галстян А. Ш. Биолог. ж. Армении, 31, 10, 1978.
2. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М., 1970.
3. Айдинян Р. Х., Иванова М. С., Соловьева Т. Г. Методы извлечения и определения различных форм серы в почвах и растениях (Инструкция). М., 1975.
4. Вальников И. У. Агрохимия, 1, 1981.
5. Галстян А. Ш. Почвоведение, 5, 1967.
6. Галстян А. Ш. Определение активности ферментов почв (Методические указания). Ереван, 1978.
7. Петросян Г. П. Руководство по химической мелиорации содовых солончаков-солончачков Араратской равнины Армянской ССР, М., 1982.
8. Шкель М. П. Применение серусодержащих удобрений. Минск, 1979.
9. Янг Л., Моу Дж. Метаболизм соединений серы. М., 1961.
10. During C., Snaper M. N. Z. J. Exp. Agr. 2, 1, 1974.
11. Kelly D. P. Ann. Agron., 23, 1972.
12. Starkey R. Soil. Sci., 101, 4, 1973.
13. Tabatabai M. A., Bremner J. M. Soil. Sci. Soc. Amer. Proc., 34, 2, 1970.

«Биолог. ж. Армения», т. XXXIX, № 1, 1986

УДК 633.16:581.1927

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПИЩЕВЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ

Г. А. ПАНОСЯН, Н. А. ОГАНЕСЯН, Е. Е. САФРАЗБЕКЯН

Исследовалось влияние предпосевной обработки семян пшеницы пищевыми красителями—стимуляторами роста (С-1, С-2 и С-3) на всхожесть семян, рост и развитие растений, некоторые биохимические показатели, а также на урожайность пшеницы. Установлено, что стимулирующее действие красителей проявляется уже в ранний период формирования растений и сопровождается некоторыми изменениями в фотосинтетическом аппарате, что в дальнейшем сказывается и на урожайности.

Ключевые слова: проростки пшеницы, стимуляторы роста, урожайность.

Известно, что стимуляторы роста растений, воздействуя на процессы жизнедеятельности растений, могут оказывать влияние также на величину урожая и его качество [1, 5, 9, 11]

Ранее было показано, что предпосевная обработка семян сельскохозяйственных растений некоторыми низшими красителями повышает процент всхожести семян, энергию прорастания, скорость роста и урожайность [7, 8, 10]. Однако вопрос степени изменения биохимических параметров в процессе роста и развития растений, и дальнейшем определяющих качество урожая, изучен недостаточно. Недостаточно полно вскрыт также механизм действия этих веществ на растения. Поэтому исследование динамики биохимических показателей растений в разные сроки их развития представляется актуальным.

В опубликованных ранее работах были приведены данные о влиянии исследуемых нами стимуляторов роста, условно обозначенных как С-1, С-2 и С-3, на всхожесть семян, рост, развитие и урожайность некоторых сельскохозяйственных растений [8]. Однако действие этих стимуляторов на пшеницу изучено еще недостаточно.

В настоящей работе приводятся данные, полученные при изучении влияния стимуляторов роста (С-1, С-2 и С-3) на всхожесть семян, рост и развитие проростков пшеницы, а также на ряд биохимических показателей и ранние сроки развития растений.

Материал и методика. Исследования проводили на семенах и тканях проростков пшеницы сортов Саратовская-29 и Безостая-1 урожая 1982—83 гг. Семена пшеницы проращивали в лабораторных условиях после их 24- и 48-часовой обработки водными растворами С-1, С-2 и С-3. В листьях и корнях проростков белок определяли экспресс-методом с использованием диночерного [3], пигменты—модифицированным методом хроматографии на бумаге [1]. Для определения содержания общего, белкового и небелкового азота использовали экспресс-микрометод, основанный на комплексообразовании аммония с реактивом Несслера. Окраску колориметрировали при длине волны 413 нм, согласно рекомендациям [6]. Количество азота рассчитывали по калибровочной кривой, полученной для стандартного раствора сульфата аммония. Содержание сахаров определяли по методу [2].

Результаты и обсуждение. Данные серии экспериментов по изучению влияния различных концентраций С-1, С-2 и С-3 на всхожесть семян и рост проростков пшеницы показали, что предпосевная обработка семян пшеницы низкими концентрациями С-2 оказывает стимулирующее влияние на рост биомассы и длину проростков (табл. 1). Наилучшие результаты—увеличение длины проростка и его массы на 18—20%—по-

Таблица 1

Влияние С-2 на всхожесть семян и рост биомассы пшеницы сорта Саратовская-29 (7-дневные проростки)

Концентрация	Всхожесть, %	Длина 1 проростка		Масса 1 проростка	
		см	%	мг	%
Контроль	100	9.1±0.06	100	60.0±1.0	100
10 ⁻⁵ %	100	9.4±0.07	103	63.0±0.8	105
10 ⁻⁴ %	100	10.7±0.05	118	70.0±1.1	116
10 ⁻³ %	100	10.1±0.09	111	63.1±0.7	105
10 ⁻² %	85	2.6±0.01	30	28.2±0.4	47

лучены при обработке семян $10^{-4}\%$ раствором С-2, что хорошо согласуется и с результатами полевых наблюдений [10].

Более высокие концентрации С-2 вызывают ингибирование всхожести семян и роста проростков. Аналогичные данные получены и при предпосевной обработке семян пшеницы растворами С-1 и С-3.

Ранее в полевых опытах было установлено, что предпосевная обработка семян некоторых злаковых культур растворами С-1, С-2 и С-3, оказывая влияние на посевные качества семян, вызывает также ряд фенотипических изменений, способствующих повышению урожайности этих растений [10]. В частности, отмечены укорочение стеблей, сопровождающееся высокой кустистостью и увеличением количества продуктивных стеблей, числа и массы зерен в колосе, и другие изменения (табл. 2).

Таблица 2
Влияние С-1 на продуктивность пшеницы сорта Безостая-1

Варианты	Количество растений на 1 м ² перед уборкой урожая, шт.	Количество продуктивных стеблей, шт.	Число зерен в колосе, шт	Масса зерен в колосе, г	Урожай, ц/га
Контроль	201	472	29.3±0.2	1.176±0.13	46.7
Опыт ($10^{-4}\%$)	260	508	33.7±1.9	1.551±0.12	57.3

Таким образом, сопоставление данных лабораторных и полевых опытов показало, что влияние исследуемых нами стимуляторов роста проявляется еще на ранних стадиях роста пшеницы, причем наиболее эффективна 24-часовая предпосевная обработка семян растворами С-1, С-2, С-3 при концентрации $10^{-4}\%$.

С целью выявления действия этих стимуляторов роста на некоторые физиолого-биохимические процессы у пшеницы были изучены изменения в содержании свободных аминокислот, сахара, белков, пигментов и различных форм азота в тканях 10-дневных проростков пшеницы в норме и после предпосевной обработки семян растворами красителей (табл. 3—7).

Таблица 3
Содержание растворимых белков в листьях проростков пшеницы в норме и после предпосевной обработки семян стимуляторами, % сухого в-ва

Варианты	Контроль	С-1	С-2	С-3
Сорт Безостая-1				
24-часовая обработка	12.0	12.1	11.5	12.2
48-часовая обработка	15.3	—	15.3	—
Сорт Саратовская-29				
24-часовая обработка	15.4	—	15.2	—

Данные, полученные в экспериментах, показали, что содержание растворимого комплекса белков в листьях обоих сортов высокое и практически не подвергается изменениям в растениях, выращенных после

обработки семян растворами красителей (табл. 3). Содержание общего азота варьирует в пределах контроля (табл. 4).

Таблица 4

Содержание различных форм азота в тканях проростков пшеницы сорта Безостая-1, мг азота на 1 г сухого в-ва

Варианты	Время обработки, ч	Небелковый азот	Белковый азот	Общий азот
Л и с т ь я				
Контроль	24	39.6±1.0	23.4±0.6	54.0±2.3
С-1	24	29.1±0.4	25.4±0.7	54.5±1.9
С-2	24	25.2±0.5	28.8±0.3	54.0±2.1
С-3	24	27.2±0.4	26.5±1.5	53.7±2.2
Контроль	48	24.0±0.3	32.0±0.9	56.0±2.7
С-2	48	24.1±0.9	32.0±1.1	56.1±2.2
К о р н и				
Контроль	24	10.8±0.3	28.2±0.9	39.0±1.3
С-2	24	9.6±0.2	30.5±0.7	40.1±2.1

Из данных табл. 4 видно также, что при предпосевной обработке семян пшеницы растворами С-1, С-2 и С-3 происходит увеличение содержания белкового азота в тканях проростков пшеницы по сравнению с контрольными растениями, что, по-видимому, объясняется усилением синтеза белка в тканях растений. Причем это наблюдается как в листьях, так и в корнях проростков при 24-часовой обработке семян красителями. Наиболее заметные изменения в содержании белкового азота происходят при обработке семян растворами С-2.

В таблице 5 представлены результаты изучения содержания свободных аминокислот. Видно, что предпосевная обработка семян стиму-

Таблица 5

Содержание свободных аминокислот в листьях и корнях проростков пшеницы, %

Варианты	Время обработки, ч	Листья	Корни
Сорт Безостая-1			
Контроль	24	2.54±0.08	3.25±0.03
С-1	24	2.45±0.07	—
С-2	24	2.38±0.05	3.09±0.04
С-3	24	2.37±0.06	—
Контроль	28	2.33±0.03	—
С-2	28	2.28±0.02	—
Сорт Саратовская-29			
Контроль	24	2.56±0.07	—
С-2	24	2.42±0.01	—

ляторами роста вызывает некоторое уменьшение содержания свободных аминокислот и сахаров.

Отмечено, в частности, уменьшение суммы сахаров под действием С-3 за счет снижения моносахаридов в листьях проростков пшеницы (табл. 6).

Таким образом, в результате предпосевной обработки семян указанными стимуляторами роста в проростках растений, очевидно, снижа-

Таблица 6

Содержание сахаров в листьях проростков пшеницы сорта Безостая-1 в норме и после 24-часовой обработки растворами красителей

Виды сахаров	Содержание сахаров, % сухого в-ва			
	Контроль	С-1	С-2	С-3
Моносахариды	15.4±0.53	15.1±0.71	15.2±0.63	12.8±0.31
Сахароза	3.5±0.11	3.5±0.09	2.9±0.07	3.7±0.09
Сумма сахаров	18.9±0.74	18.6±0.50	18.1±0.41	16.5±0.33

ется содержание свободных аминокислот и сахаров, что связано с интенсификацией синтеза белка в них (табл. 4) и усилением роста (табл. 1).

Исследование фотосинтетического аппарата проростков пшеницы после предпосевной обработки семян оптимальными концентрациями красителей показало, что в листьях проростков пшеницы сохраняется общая сумма пигментов, однако происходят изменения в количественном соотношении отдельных форм их (табл. 7).

Таблица 7

Влияние предпосевной обработки семян на содержание пигментов в листьях проростков пшеницы сорта Безостая-1

Пигменты	Содержание пигментов, мкг на 1 г сырых листьев					
	Контроль		С-1		С-2	
	мкг	%	мкг	%	мкг	%
Каротин	83.1±3.2	100	73.4±2.4	88	76.3±1.9	82
Лютеин	133.4±7.4	100	112.0±3.9	84	115.6±5.2	86
Вилоксантин	61.5±2.1	100	62.9±3.1	102	63.7±0.9	103
Хлорофилл а	844.2±29.2	100	680.1±26.5	80	684.1±14.1	81
Хлорофилл б	391.0±18.6	100	414.3±13.8	114	490.9±10.3	125

Так, количество каротина, лютеина и хлорофилла а в листьях пшеницы под действием С-1 и С-2 снижается, тогда как содержание вилоксантина не изменяется, а хлорофилла б значительно возрастает (табл. 7). Поскольку фотосистемы I и II различаются между собой содержанием хлорофилла а и б, то на основании полученных результатов можно предположить, что предпосевная обработка семян пшеницы исследуемыми стимуляторами роста приводит к изменению соотношения содержания отдельных пигментов в обеих фотосистемах, что сказывается на интенсивности фотосинтеза в этих растениях. Однако этот вопрос требует дальнейшего самостоятельного решения.

Таким образом, результаты исследований, проведенных в лабораторных и полевых условиях, свидетельствуют о том, что предпосевная

обработка семян пшеницы стимуляторами роста С-1, С-2 и С-3 вызывает также повышение всхожести семян и роста пшеницы, причем различия между опытными вариантами и контролем имеют место уже на ранних стадиях формирования растений. Оптимальной для стимулирования роста проростков пшеницы концентрацией красителей является $10^{-4}\%$ при 24-часовой предпосевной обработке семян.

Биохимические анализы показали, что стимулирующее действие этих веществ, приводящее к повышению урожайности пшеницы, не вызывает каких-либо существенных изменений в биохимии проростков и ранние сроки развития растений. Обнаружены лишь незначительное усиление биосинтеза белка за счет уменьшения количества свободных аминокислот, а также перераспределение соотношения пигментов в фотосинтетическом аппарате растений.

Институт экспериментальной биологии

АН Армянской ССР

Поступило 22.VII 1985 г.

ՍԵՆՏԱՆԻՐԻՆՈՎ ՍԵՐՄԵՐԻ ՆԱԽԱՅԱՆՔԱՅԻՆ ՄԵԱԿՐԱՆ ԱՋԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՑՈՐԵՆԻ ԾԻԼԵՐԻ ՀԻԶՈՂՈՒՄ-ԿԵՆՍԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Գ. Ա. ՓԱՆՍՅԱՆ, Ն. Ա. ՕԳԱՆԵՍՅԱՆ, Խ. Ե. ՍԱՊԻՐԱՏԵԿԻԱՆ

Ուսումնասիրվել է սենդաներիկերի՝ աճի (С—1, С—2, С—3) խթանիչների ազդեցությունը ցորենի սերմերի ծլունակության, բույսերի վարգագման, որոշ կենսաքիմիական ցուցանիշների, ինչպես նաև բերքատվության վրա՝ այդ խթանիչներով սերմերի նախաշանքային մշակումից հետո: Պարզվել է, որ ներկերի խթանող ազդեցությունը արտահայտվում է բույսերի ձևավորման դեռ վաղ շրջանում և ուղեկցվում է ֆոտոսինթետիկ ապարատում որոշ փոփոխություններով, որը հետագայում ազդում է նաև ցորենի բերքատվության վրա:

EFFECT OF SEEDS PRE-SOWING TREATMENT WITH FOOD DYE—STUFFS ON PHYSIOLOGICO—BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF WHEAT SPROUTS

G. A. PANOSYAN, N. A. OGANESSIAN, H. E. SAPIRASBEKIAN

The effect of wheat pre-sowing treatment with food dye-stuffs—growth stimulators (C—1, C—2 and C—3) on seed sprouting, plant formation and some biochemical characteristics has been investigated in this paper. The stimulating effect of this method is already found in the early period of plant formation and is due to some changes in the mechanism of photosynthesis.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бижанова Н. В., Аягулян М. Г. Биолог. ж. Армении, 29, 9, 49—52, 1976.
2. Белозерский А. Н., Проткуряков Н. Н. Практическое руководство по биохимии растений. М., 1951.
3. Бгдун Г. А., Джемухадж К. М., Милешко Т. Ф. Физiol. раст., 29, 1, 198—204, 1982.

4. Верзилов В. Ф. Регуляторы роста и их применение в растениеводстве. М., 1971.
5. Гамбург К. З., Кулаева О. Н., Мурашев Г. С. Регуляторы роста растений. М., 1979.
6. Маргарян А. А., Оганесян А. А. Экспресс-метод колориметрического определения фракций азота в растениях. Инф. листок Арм. НИИНТИ, 1979.
7. Оганесян Н. А., Сафразбекян Е. Е. Тез. III республ. мол. конф. по физико-химической биологии, 35—36, Ереван, 1985.
8. Паноян Г. А., Сафразбекян Е. Е. Изв. с/х наук. 4. 36—42, 1984.
9. Рахитян Ю. В. Химические регуляторы жизнедеятельности растений, М., 1983.
10. Сафразбекян Е. Е., Барбарян А. А., Хачатрян М. К. Меживузовский сб. научн. тр. «Вопросы биологии», 3, 169—179, Ереван, 1984.
11. Чайлахян М. Х. Вестн. АН СССР, 10, 35—45, 1969.

«Биолог ж. Армении», т. XXXIX, № 1, 1986

УДК 612.576

АНАЛИЗ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ КОРТИКО-МЕДИАЛЬНОЙ ГРУППЫ ЯДЕР АМИГДАЛЫ ПРИ ВИСЦЕРО-СОМАТИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ

О. Г. БАКЛАВАДЖИАН, Э. А. АВЕТИСЯН, Ф. А. АДАМЯН,
Р. Н. МИКАЕЛЯН, С. Г. САРКИСЯН

У кошек, наркотизированных хлоралозой и обездвиженных дитилином, в условиях моно- и биполярного отведения регистрировались вызванные потенциалы (ВП) кортико-медиальной группы ядер миндалевидного комплекса на раздражение шейного отдела блуждающего, чревного и седалищного нервов. Установлено, что при монополярном отведении на всех фронтальных и вертикальных уровнях исследуемых ядер независимо от модальности раздражения возникают ВП в основном отрицательно-положительной конфигурации. Скрытый период ответа варьировал в довольно широком диапазоне (6—45 мс).

При биполярном отведении стабильные ВП выявлены в каудальной и медиальной областях медиального ядра, где скрытый период как висцеральных, так и соматических ответов составлял 6—40 мс.

Большое сходство и широкое перекрытие зон представительства исследованных ВП свидетельствуют об отсутствии принципиального различия в организации «висцеральных» и «соматических» афферентных систем на уровне кортико-медиальной группы ядер амигдалы.

Ключевые слова: кортикальное и медиальное ядра миндалевидного комплекса, вызванные потенциалы, блуждающий, чревный, седалищный нервы.

Миндалевидный комплекс, наряду с другими структурами лимбической системы, играет важную роль в интеграции и регуляции висцеро-соматических функций организма [1, 2, 4, 7, 8, 14—16, 19, 25]. Значительное количество исследований посвящено изучению изменения суммарной электрической активности и реакций нейронов ядер амигдалы при применении сенсорных стимулов разной модальности [3, 5, 9, 13, 17, 18, 22]. В этих работах показано, что разномодальная периферическая афферентация (соматосенсорная, висцеральная, световая, слуховая и др.) влияет на активность нейронов амигдалы. Хорошо изуче-