

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ф. Л. КАЛИНИН, Е. С. УСТИМЕНКО и А. С. ОКАНЕНКО

**ХАРАКТЕР ДЕЙСТВИЯ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ЛИСТЬЕВ АЛОЭ
НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 5 III 1951)

В литературе о влиянии обработки семян экстрактами из переживающих тканей и органов на урожай различных сельскохозяйственных растений сообщается, что обработка в одних случаях вызывает значительное повышение урожая (школа акад. В. П. Филатова), в других — повышение находится в пределах ошибки опыта (5), в третьих — никакого влияния не оказывает на урожай (7) и, наконец, в четвертых — понижает его (7). Противоречивость этих данных может быть объяснена различием использованных для обработки семян концентраций экстрактов из переживающих тканей, различием опытных объектов, неодинаковыми условиями выращивания, гетерогенностью переживающих тканей, из которых готовились экстракты. Поэтому мы решили изучить влияние экстрактов из тканей листьев алоэ на урожай ряда растений в одних и тех же условиях выращивания.

В качестве опытных объектов были взяты яровая пшеница Мильтурум 321, овес Советский, люцерна Гримм-Зайкевич, гречиха Богатырь.

Семена обрабатывались экстрактами, приготовленными по методу В. П. Филатова (4) в концентрациях 1:5, 1:25, 1:50, 1:75. На 1 кг семян бралось 300—400 см³ экстракта. При температуре 18° обработка продолжалась до начала наклевывания ~10% семян. Процесс дальнейшего прорастания приостанавливался легким просушиванием.

Семена овса и яровой пшеницы были обработаны экстрактами из листьев *Aloe arborescens*, а гречихи и люцерны — *A. socotrina*.

Контролем служили растения, выращенные из семян, обработанных дистиллированной водой. Урожайные данные полевого опыта с овсом и яровой пшеницей приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, повышения урожая зерна у опытных растений пшеницы ни в одном случае не наблюдается. У овса повышение урожая на 16% отмечено только в одном случае (при концентрации 1:75). На урожае же соломы в обеих культурах отмечается во всех случаях значительное повышение урожая — в пределах от 10 до 34%.

Представляло интерес также выяснение влияния экстрактов из переживающих тканей алоэ на активность ферментов в листьях овса и пшеницы. В настоящей работе была прослежена активность пероксидазы, полифенолоксидазы и каталазы в листьях овса и яровой пшеницы в разные фазы роста.

Активность каталазы определялась по А. Н. Баху и А. И. Опари-ну (3), полифенолоксидазы и пероксидазы по Д. М. Михлину и З. С. Броневицкой (6). Результаты определений приведены в табл. 2.

Таблица 1

Влияние экстрактов из листьев алоэ на урожай яровой пшеницы и овса

Вариант	Яровая пшеница Мильтурум 321				Овес Советский			
	Солома		Зерно		Солома		Зерно	
	в ц/га	в %	в ц/га	в %	в ц/га	в %	в ц/га	в %
Семена, обработанные водой	11,4	100,0	14,3	100,0	31,3	100,0	26,0	100,0
Семена, обработанные тканевыми экстрактами:								
в конц. 1:25	13,4	117,5	13,4	93,6	34,6	110,6	24,7	95,1
1:50	13,5	118,4	12,5	87,4	42,0	134,2	25,4	97,7
1:75	15,8	129,8	14,3	100,0	36,7	117,3	30,2	116,0

Таблица 2

Вариант	Фазы роста	Активность в пересчете на 1 г сух. вещества					
		Овес Советский			Пшеница Мильтурум 321		
		каталазы в см ³ 0,1 N KMnO ₄	полифенолоксидазы в см ³ 0,01 N J ₂	пероксидазы в см ³ 0,01 N J ₂	каталазы в см ³ 0,1 N KMnO ₄	полифенолоксидазы в см ³ 0,01 N J ₂	пероксидазы в см ³ 0,01 N J ₂
Семена, обработанные водой	Выход в трубку	43,9	0,21	25,1	39,1	0,31	31,3
Семена, обработанные тканевыми экстрактами:							
в концентрации 1:25		46,2	не определ.	50,2	0,24	34,0	
1:50		45,4	0,29	26,9	33,1	0,24	31,9
1:75		45,1	0,26	28,5	44,1	не опред.	30,5
Семена, обработанные водой	Колоше- ние	49,2	0,21	22,9	36,7	0,29	33,0
Семена, обработанные тканевыми экстрактами:							
в концентрации 1:25		52,3	0,62	26,9	45,9	0,42	35,9
1:50		54,8	не опред.	29,0	41,8	0,42	31,9
1:75		50,6	0,34	27,5	42,7	0,41	31,4

Как видно из табл. 2, активность каталазы у опытных растений возрастает в листьях овса и пшеницы в фазу выхода в трубку и колошения. Активность пероксидазы и полифенолоксидазы в листьях овса несколько возрастает во всех случаях. Иначе ведут себя эти ферменты в листьях яровой пшеницы. Здесь активность полифенолоксидазы возрастает в фазу колошения и падает при выходе в трубку

Активность же пероксидазы возрастает в обеих фазах только при концентрации 1:25.

Полученные нами данные об активности ферментов, катализирующих различные этапы процессов окисления в живой клетке, по своему характеру согласны с результатами других авторов, установивших, что под воздействием экстрактов из переживающих тканей у растений повышается активность каталазы (^{1,2}) и протеиназы (⁸).

Повышенная активность окислительных ферментов у опытных растений в настоящей работе сопровождалась интенсивным ростом, что нашло свое выражение в значительном повышении урожая соломы.

По мнению В. П. Филатова (⁹), высокая физиологическая активность экстрактов из переживающих тканей обуславливается присутствием в них ненасыщенных соединений.

По схеме, описанной вначале, были проведены вегетационные опыты с гречихой сорт Богатырь и люцерной сорт Grimm-Зайкевич.

Семена обрабатывались экстрактами из *Aloe socotrina* в концентрациях 1:5, 1:25, 1:75.

Урожайные данные по обеим культурам приведены в табл. 3.

Таблица 3

Влияние экстрактов из листьев алоэ на урожай гречихи и люцерны

Вариант	Гречиха				Люцерна					
	Солома		Зерно		Сено		Бобы		Число бобков на сосуд	
	в г	в %	в г	в %	в г	в %	в г	в %	в г	в %
Семена, обработанные водой	72,2	100,0	21,2	100,0	29,6	100,0	1,57	100,0	55,0	100,0
Семена, обработанные тканевыми экстрактами:										
в конц. 1:5	81,8	116,5	20,7	97,2	28,4	95,9	1,26	73,8	47,0	85,4
1:25	66,8	95,1	16,8	79,2	24,2	81,9	1,63	104,0	54,0	98,2
1:75	88,9	126,6	21,7	102,3	30,7	103,6	1,95	117,7	70,0	127,2

Повышение урожая соломы у опытных растений гречихи, как видно, достигает в некоторых вариантах 26,6% по сравнению с контролем. Урожай же зерна изменяется в пределах ошибки опыта.

Урожай сена опытных растений люцерны ниже контроля во всех случаях, за исключением одного варианта (концентрация 1:75), где превышение составляет всего 3,9%.

В процессе вегетации у опытных растений люцерны был отмечен интенсивный процесс закладки и формирования репродуктивных органов, в результате чего у них на 10—12 дней раньше наступило цветение и образовалось большое количество бобков. В весовых единицах превышение составляет 17,7%, а в штуках — 27,2%.

Таким образом, обработка семян экстрактами из алоэ в условиях вегетации 1950 г. обусловила интенсивный рост и формирование органов у изучаемых нами растений только в первый период вегета-

ции. Вследствие этого наблюдается, в основном, повышение урожая вегетативной массы (соломы). Повышение урожая зерна (16%) отмечено на овсе.

Институт физиологии растений и
агрохимии
Академии наук УССР

Поступило
5 III 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. В. Благовещенский и А. Ю. Кологривова, ДАН, 48, № 6 (1945).
² А. В. Благовещенский и А. Ю. Кологривова, ДАН, 48, № 8 (1945).
³ О. А. Вальтер и Л. М. Пиневиц, Практикум по физиологии растений, 1938, стр. 141. ⁴ Инструкция по изготовлению и применению тканевых препаратов для лечения биогенными стимуляторами по методу акад. В. П. Филатова, Одесса, 1950.
⁵ В. И. Кокуев, ДАН, 49, № 6 (1945). ⁶ Д. М. Михлин и З. С. Броницкая, Биохимия, 14, в. 4 (1949). ⁷ А. Г. Тошевикова, Изв. АН Узб.ССР, 3 (1948). ⁸ А. Г. Тошевилов, ДАН, 53, № 6 (1946). ⁹ В. П. Филатов, ДАН, 62, № 2 (1948).