

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Р. А. БЕЙЛИС-ВЫРОВАЯ

**О СТИМУЛИРУЮЩЕМ ДЕЙСТВИИ ЛУКА И ЧЕСНОКА
НА ПРОРАСТАНИЕ ЗЕРНОВОК ПШЕНИЦЫ И РЖИ
В РАННИХ ФАЗАХ ЗРЕЛОСТИ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 6 III 1950)

И. Н. Голубинский (1) показал, что открытые Б. П. Токиным (4, 5) фитонциды лука действуют подавляюще на прорастающую пыльцу, останавливая ее дальнейший рост.

Занимаясь летом 1949 г. проращиванием зерновок пшеницы и ржи на ранних фазах развития, мы решили проверить, не окажут ли фитонциды лука и чеснока влияния на их всхожесть.

Мы поставили три серии опытов с целыми зерновками и, с целью ускорения процесса прорастания, также с зерновками с отрезанной возле хохолка частью эндосперма. Посевы производились в чашках Петри. На пластинку, покрытую фильтровальной бумагой, опущенной концами в воду, клали 50 зерновок. Туда же в опытных вариантах ставили пробирку высотой в 18 мм со свежесрезанными кусочками луковицы лука или чеснока. Через каждые 2 дня их заменяли свежими. При свободной циркуляции воздуха, в чашках с луком или чесноком все же создавалась атмосфера с резким запахом лежащих там кусочков луковицы.

Первая серия опытов была проведена на местном сорте яровой ржи, снятой в фазе молочной спелости. Данные об энергии прорастания целых зерновок приводятся в табл. 1.

Из данных табл. 1 видно, что в первый же день прорастания целых зерновок (на пятый день с начала заложения опыта) обнаружилась разница в энергии прорастания контрольных и опытных зерновок.

Так, энергия всхожести опытных зерновок, прораставших в атмосфере летучей фракции лука, превысила энергию контрольных зерновок в первый день прорастания на 14%, а на второй день на 22%. В дальнейшем с повышением всхожести всех зерновок разница в стимулирующем действии лука снижалась и на восьмой день прорастания до

Таблица 1

Число дней с начала опытов	Целые зерновки		Верхний конец зерновки срезан	
	Процент проросших зерновок			
	контроль	с летучей фракцией лука	контроль	с летучей фракцией лука
4	—	—	14	14
5	4	18	18	30
6	12	34	22	34
7	12	34	24	36
8	28	34	24	48
10	36	36	42	54
11	36	36	42	54
12	58	60	—	—
13	58	64	—	—

стигла 6%. Мы полагаем что в данном случае можно говорить о стимуляции, поскольку единственным фактором, отличающим условия опыта от контроля, была летучая фракция лука.

В табл. 1 представлены также данные об энергии прорастания зерновок с отрезанным верхним концом эндосперма. Условия опыта те же, что и с целыми зерновками.

Как показали опыты ряда исследователей и наши собственные, зерновки ржи и пшеницы с поврежденной кожурой прорастают значительно быстрее целых неповрежденных зерновок (3).

Если отбросить влияние свободной от оболочки поверхности эндосперма, что привело к ускорению прорастания на один день против контрольных целых зерновок и к повышению процента прорастания, то и в этом опыте проявляется стимулирующее влияние лука. Так, на второй день прорастания и на пятый день с начала опыта разница во всхожести контрольных и опытных зерновок составляла 12%, на восьмой день опыта 24%, после чего она, как и у целых зерновок, начинает снижаться.

Вторая серия опытов была проведена на озимой ржи Петкусс Лохова в фазе восковой спелости, в тех же условиях, что и в первой серии. Результаты опытов приведены в табл. 3.

На целых зерновках в фазе восковой спелости стимулирующее действие лука на прорастание зародышей сказалось значительно сильнее. Так, на четвертый день с начала опыта разница в энергии прорастания опытных и контрольных зерновок достигает максимума — 32%, снижаясь в дальнейшем по мере общего повышения энергии прорастания до 20—24% (см. табл. 2).

Таблица 2

Число дней с начала опытов	Целые зерновки		Верхний конец зерновки отрезан	
	Процент проросших зерновок			
	контроль	с летучей фракцией лука	контроль	с летучей фракцией лука
3	—	28	24	32
4	6	38	36	54
5	12	42	48	74
6	20	46	50	80
7	22	46	50	80
8	28	48	70	96
10	46	70	88	100
11	48	72	88	—
12	—	—	90	—

Менее резкие различия в энергии прорастания наблюдаются у зерновок с отрезанной частью эндосперма. У них, очевидно, оказывается, как и в первой серии опытов, наличие свободной от кожуры поверхности, что способствует общему более быстрому прорастанию опытных и контрольных зерновок. Уже на третий день с начала опыта контрольные зерновки (см. табл. 2) прорастают на 24%, а опытные с летучей фракцией лука на 32%. Максимальная разница между ними проявляется на седьмой день опыта, достигая 30%, а затем всхожесть контрольных зерновок быстро возрастает, достигая 88% прорастания при 100% у опытных.

Таким образом, и на зерновках в фазе восковой спелости у озимой ржи Петкусс Лохова сказалось довольно сильно стимулирующее действие луковицы лука.

Третью серию опытов мы провели на яровой пшенице Мильтурум А4 Львовского с.-х. института. Следует отметить, что ранние фазы развития зерновки у нее проходили в неблагоприятных условиях холодной и дождливой погоды лета 1949 г.

В этих опытах мы брали, кроме лука, также и чеснок, проверяя его действие на прорастание зерновок пшеницы в фазе молочной спелости. Условия опытов были те же, что и с луком. Полученные данные для

целых зерновок и для зерновок с отрезанной частью эндосперма приведены в табл. 3.

Таблица 3

Число дней с начала опыта	Целые зерновки			Верхний конец зерновки отрезан		
	Процент проросших зерновок					
	контроль	с летучей фракцией лука	с летучей фракцией чеснока	контроль	с летучей фракцией лука	с летучей фракцией чеснока
3	—	—	—	—	6	—
4	—	—	—	10	24	10
5	—	—	—	26	42	28
6	—	—	2	28	46	38
7	—	—	2	32	62	50
8	2	2	2	34	66	62
10	14	4	14	62	74	76
11	18	28	24	72	92	82
12	24	40	32	80	100	90
13	36	62	36	86	—	100
14	48	74	50	88	—	—
15	66	90	72	92	—	—
16	74	100	80	96	—	—
17	82	—	90	100	—	—
18	86	—	96	—	—	—
19	94	—	100	—	—	—
20	98	—	—	—	—	—
21	100	—	—	—	—	—

Прорастание целых зерновок молочной спелости в присутствии летучей фракции чеснока началось на шестой день с начала опыта. У контрольных и опытных зерновок с луком позднее — на восьмой день.

На одиннадцатый день энергия прорастания опытных с луком зерновок резко повышается до 28%, с чесноком до 24%, и контрольных до 18%. Та же тенденция к значительному повышению всхожести зерновок опытных с летучей фракцией лука и слабее чеснока сказывается и на полной их всхожести. В опыте с луком они прорастают на 100% за 16 дней, с чесноком за 19 и в контроле за 21 день.

Таким образом, стимулирующее действие чеснока на прорастание зерновок яровой пшеницы в фазе молочной спелости оказалось слабее, нежели действие лука. В некоторых случаях энергия прорастания контрольных зерновок и опытных с чесноком совпадала.

В последнем варианте опытов с зерновками, у которых удалили часть эндосперма, на третий день заложения опыта прорастают опытные зерновки в атмосфере летучей фракции лука; на четвертый они опережают контрольные и опытные зерновки с чесноком на 14%. В дальнейшем опытные зерновки с луком всходят на 100% за 12 дней, в опыте с чесноком за 13, а контрольные лишь за 17 дней, отставая таким образом от опытных с летучей фракцией чеснока на 4 дня.

Из полученных данных видно, что летучая фракция из срезанных частей луковицы лука и в меньшей степени чеснока в наших опытах оказывала стимулирующее действие на процесс прорастания недозрелых (в фазах молочной и восковой спелости) зерновок ржи и пшеницы. Это проявилось как у целых, так и у зерновок с отрезанным верхним концом эндосперма, т. е. с открытой для влаги и воздуха поверхностью.

В наших опытах растения с фитонцидными свойствами оказали стимулирующее действие на процесс прорастания на ранних фазах развития зерновок ржи и пшеницы. Во всех сериях опытов оно доходило до известного максимума, в дальнейшем снижаясь, поскольку к концу опыта повышалась общая энергия прорастания зерновок и контрольные

зерновки также успевали прорасти. Подобно нашим результатам, стимулирующее рост действие фитонцидных растений обнаружил И. Н. Голубинский (2). В его опытах летучая фракция из листьев хрена оказывала стимулирующее действие на прорастающую пыльцу, в то время как летучая фракция из его корневищ подавляла рост пыльцевых трубок.

Наши опыты носят предварительный характер и нуждаются в дальнейшей проверке и расширении. Возможно, что они могут оказаться полезными в вопросе управления послеуборочным дозреванием семян.

Научно-природоведческий музей
Академии наук УССР
Львов

Поступило
8 II 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ И. Н. Голубинский, Природа, № 3, 67 (1949). ² И. Н. Голубинский, ДАН, 68, № 5 (1949). ³ Т. Д. Лысенко, Докл. ВАСХНИЛ, в. I (1943). ⁴ Б. П. Токин, Фитонциды, 1948. ⁵ Б. П. Токин, Природа, № 6 (1949).