

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Д. И. ТЕРПУГОВ

ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОТТАИВАНИЯ НА МОРОЗОСТОЙКОСТЬ ЛУКОВИЦ РЕПЧАТОГО ЛУКА

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 27 XII 1947)

Изучение морозостойкости луковиц репчатого лука имеет практическое значение для разрешения вопроса о возможности хранения луковиц в замороженном состоянии ((¹⁻³) и др.). Вопрос об отношении луковиц к попеременному замораживанию и оттаиванию представляет теоретический интерес. По Н. А. Максимова (4, 5) и И. И. Туманову (6), многократное повторение замораживания и оттаивания понижает устойчивость к морозу. Наши опыты показали, что это не может быть отнесено к такому объекту, как луковицы *Allium sera*.

Образцы местного острого лука (*var. rossica-sowetica*) хранились зимой на открытом воздухе и периодически оттаивались в комнате при 18—19°С. Полученные результаты показаны в табл. 1 (средние из 6 повторностей).

Таблица 1

Д а т а	Температура в °С		Всхо- жесть в %
	миним.	макс.	
19 I (контроль)	—	—	99
19 I—21 I	— 9,8	+ 0,6	—
21 I—28 I	+16,2	+19,4	98,2
28 I—31 I	—22,5	— 1,7	—
31 I—6 II	+18,0	+19,4	94,8
6 II—10 II	—13,9	— 2,0	—
10 II—19 II	+18,2	+19,0	95,2
19 II—1 III	—26,8	— 0,4	—
1 III	+17,2	+19,0	23,3

Таким образом, резкие колебания температуры почти не отразились на всхожести. Отмирание большинства луковиц произошло лишь после мороза в 26,8°С. В то же время при непрерывном хранении луковиц лука той же разновидности (лук Троицкий) в камере холодильника, при средней температуре —8°С, с колебаниями от —7,5 до —9°С, были получены следующие результаты (всхожесть в процентах): 4 XII—92,5; 2 I—85,5; 17 I—84,9; 1 II—64,2; 20 II—55,0; 10 III—24,5; 16 IV—17,6.

Сопоставляя результаты первого и второго опыта, можно сделать вывод о том, что на устойчивость луковиц к морозу влияет не только степень снижения температуры, но и длительность воздействия низких температур. При длительном хранении луковиц в замороженном состоянии морозостойкость луковиц постепенно убывает. Естественно напрашивается вопрос — нельзя ли восстанавливать морозостойкость луковиц?

Из анализа данных, приведенных выше, следует, что в течение первых 40—45 дней снижение всхожести было незначительным (всего на 7,6%), а в последующем вымерзание луковиц происходило в возрастающей прогрессии. С другой стороны, как показал первый опыт,

луковицы переносят попеременное замораживание и оттаивание. Очевидно, передышка от воздействий низких температур может сказаться положительным образом.

Для проверки этого предположения был поставлен опыт (в 3-кратной повторности) по следующей схеме:

1. Непрерывное хранение при температуре около -8°C .
2. Хранение при периодическом оттаивании через 20—30 дней при передышке в 1 сутки, 2 и 3 суток.

3. Контроль — хранение при температуре 17° — 19°C .

Первоначальная всхожесть была 85,5%. При оттаивании образцы вносились в комнату и оставались при температуре 17 — 19° . Результаты опыта показаны в табл. 2.

Таблица 2

Условия хранения	Всхожесть в %					
	19 XII	14 I	8 II	28 II	26 III	7 V
Непрерывное хранение в холодильнике . . .	85,5	86,0	78,0	35,7	25,4	2,0
Периодическая передышка:						
на 1 сутки	85,5	87,2	80,3	46,9	27,2	26,0
» 2 суток	85,5	83,3	81,7	58,1	51,0	54,0
» 3 »	85,5	86,8	91,4	84,1	73,8	66,5
Контроль	85,5	84,9	97,0	92,0	88,2	78,0

Таким образом, результаты наших опытов многократного замораживания и оттаивания луковиц расходятся с общепринятой в физиологии растений точкой зрения. Можно предположить, что при замерзании в жизненных функциях клеток возникают резкие нарушения. Одной из основных причин их является обезвоживание протоплазмы. Известно, что большая гидрофильность протоплазмы связана с большей морозостойкостью.

На морозостойкость луковиц, как было показано, влияет не только степень снижения, но и длительность воздействия низкой температуры. Следовательно, фактор времени также сказывается на вододерживающей способности плазмы.

Вероятнее всего, количество связанной протоплазмой воды со временем постепенно убывает. Живая клетка сопротивляется этому процессу. Однако при продолжающемся действии низкой температуры наступает коагуляция протоплазмы и смерть клетки. Если же окружающие условия изменяются в благоприятную сторону, клетка оттаивает и протоплазма восстанавливает запас воды и свою гидрофильность. Жизненные функции ее также восстанавливаются.

В таком случае периодическое оттаивание должно иметь не отрицательное, а положительное значение.

Воронежский сельскохозяйственный институт

Поступило
20 XII 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ L. Rassmusson, Z. f. ges. Kälte-Industrie, № 5, 78 (1926). ² Ф. В. Черевитинов, Химия свежих плодов и овощей, 1933. ³ Д. И. Терпугов, Плодо-овощное хозяйство, № 2 (1936); № 2 (1937). ⁴ Н. А. Максимов, Тр. по прик. бот., ген. и сел., 22, 1 (1929). ⁵ Н. А. Максимов, Краткий курс физиологии растений, 1941. ⁶ И. И. Туманов, Зимостойкость растений, 1931.