

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Л. Ф. ПРАВДИН и В. Д. ФИЛИМОНОВА

**ВЛИЯНИЕ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ
ЖЕЛУДЕЙ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 31 V 1952)

До настоящего времени нет единого проверенного точно опытом мнения, при каких минимальных температурах происходит отмирание желудей. Указания В. В. Огиевского и др. ⁽¹⁾ о том, что желуди вымерзают при температурах ниже 0°, не устанавливают предела низких температур, при которых они вымерзают. А между тем знать это исключительно важно как для определения температурного режима во время хранения желудей и их транспортировки, так и для решения вопроса о возможности осеннего посева желудей. К тому же отношение желудей к низким температурам весьма важно и для познания биологических особенностей их.

Все это и побудило нас поставить специальные опыты по выяснению влияния низких температур на жизнеспособность желудей. Опыты производились во Всесоюзном научно-исследовательском холодильной промышленности им. А. И. Микояна институте, где желуди помещались в камеры с постоянными температурами: +5, 0, -2, -5*, -10, -15, -20°. При указанных температурах желуди хранились от 2 до 4 мес. Для установления их жизнеспособности время от времени брались пробы желудей для проращивания. За критерий жизнеспособности желудей принималась их всхожесть, которая определялась проращиванием во влажной камере. Для ускорения прорастания желудей последние разрезались поперек плоскости семядолей примерно на 1/3 длины желудя от его доньшка (место прикрепления к плюске). С верхней части желудя околоплодник удалялся, и плоскостью среза желудь ставился на влажную фильтровальную бумагу. Полное прорастание таких желудей при температуре 20° происходит на 3—5-й день.

Желуди распределялись на две группы: непроросшие и наклюнувшиеся, с длиной корешка 2—4 мм. Результаты хранения таких желудей при различных температурах в течение длительного времени представлены в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, желуди утратили полную всхожесть в камерах с температурой -10, -15 и -20°. Проведенный нами опыт хранения желудей при постоянных температурах в течение 3—4 мес. со всей убедительностью говорит, что желуди как непроросшие, так и наклюнувшиеся сохраняют свою жизнеспособность в течение 3—4 мес. при температурах -5° и -7°, причем наибольшую устойчивость в данных условиях обнаружили желуди непроросшие.

Существенным фактором, влияющим на устойчивость желудей к низким температурам, является их влажность. Как известно, свежесобранный желудь имеет высокую влажность, до 80—85% и выше. Чтобы выяс-

* В камере с температурой -5° температура колебалась в пределах -5—-7°.

Таблица 1

Влияние низких температур на жизнеспособность желудей

Физиологич. состояние желудей	Продолжит. хранения в днях	Первонач. влажность желудей в %	Процент всхожести желудей *						
			+5°	0°	-2°	-5°	-10°	-15°	-20°
Непроросшие	123	75	$\frac{96}{70}$	$\frac{98}{73}$	$\frac{100}{67}$	$\frac{94}{71}$	Все желуды утратили всхожесть		
Наклонувшиеся, с длинной корешка 2—4 мм	90	94	$\frac{100}{87}$	$\frac{100}{90}$	$\frac{100}{84}$	$\frac{100}{39}$	То же		

* В числителе — лабораторной, в знаменателе — грунтовой.

нить влияние влажности желудя на его устойчивость к низким температурам при хранении, в опыт были взяты желуды, доведенные путем предварительного выдерживания их на воздухе до влажности 77, 67 и 47%. Каждая из этих трех групп желудей была помещена в камеры с температурой 0, -5 и -10°, на 60 дней. Результаты этого опыта представлены в табл. 2.

Таблица 2

Влияние влажности непроросших желудей на устойчивость их к низким температурам (продолжительность хранения 60 дней, март—апрель 1951 г.)

К началу опыта		Качество желудей в конце опыта					
		0°		-5°		-10°	
Влажность к абс. сух. весу в %	Лаборат. всхожесть в %	Изменение влажности в %	Лаборат. всхожесть в %	Изменение влажности в %	Лаборат. всхожесть в %	Изменение влажности в %	Лаборат. всхожесть в %
77	100	+ 9	100	Не определялась	98	Все желуды утратили всхожесть	
67	100	+ 8	88	+ 10	98	+ 6	Сохранение единичных желудей
47	44	+ 4	46	+ 15	40	0	То же

Анализируя данные, приведенные в табл. 2, нетрудно видеть, что понижение общей влажности желудей до 47% ведет к резкому снижению их всхожести до 44% против 100% при более высокой влажности. Однако следует сказать, что желуды с пониженной влажностью, правда в очень незначительной степени, оказались более устойчивыми даже при температуре -10°, что не наблюдалось у желудей, имеющих влажность 77%, близкую к нормальной. Приведенные в табл. 2 данные со всей убедительностью подтверждают высказанное нами ранее положение о вредности просушивания желудей (2). Выживание при более низких температурах (-10°) единичных желудей с пониженной влажностью ни в какой степени не компенсирует отпада желудей в результате резкого снижения всхожести их, поэтому и данные, приведенные в табл. 2, подтверждают сделанный выше вывод о сохранении желудями их жизнеспособности.

способности при -5° , -7° независимо от их влажности и убедительно говорят о вредном влиянии просушивания желудей на их качество.

Грунтовая всхожесть желудей, хранившихся при различных температурах в течение 3—4 мес., определялась на посевах в питомнике Серебрянборского опытного лесничества Института леса АН СССР (под Москвой).

Грунтовая всхожесть ненаклонувшихся и наклонувшихся желудей независимо от температуры их хранения была высокой и достигала 67—90%. Исключение представляли желуди, хранившиеся наклонувшимися при температурах -5° , грунтовая всхожесть которых была 39%. Последнее объясняется отмиранием при температуре -5° полностью или частично почечки проросшего желудя. При полном отмирании стеблевой меристемы ткань семядолей была живой, и такие желуди развили только одну придаточную корневую систему, которая оставалась живой до конца вегетационного периода без каких-либо признаков образования стебля. В том случае, если стеблевая меристема почечки при -5° отмирала частично, в дальнейшем за счет придаточных почек у корневой шейки развивались два и более стебля.

Наконец оставалось проследить еще влияние температур, при которых длительно хранились желуди, на качество сеянцев. Характеризуя качество сеянцев высотой и толщиной стебля, длиной корня, числом листьев на сеянце и его весом, нами получены данные, приведенные в табл. 3.

Таблица 3

Размеры сеянцев, выросших из желудей, хранившихся при различных температурах (посев 10 V 1951 г., учет 15 X 1951 г.)

Т-ра камеры холода в $^{\circ}$	Высота стебля в см	Диаметр у шейки корня в см	Длина корня в см	Число листьев на 1 растении	Сырой вес 1 растения в г	% растений с высотой стебля в см		
						более 8	от 5 до 8	менее 5
Желуди непроросшие								
+5	11,9	6,0	36,9	6,3	4,5	43	30	27
0	12,0	6,6	33,3	5,7	4,3	50	30	20
-2	12,9	4,3	30,8	7,7	4,7	43	26	31
-5	10,8	5,2	30,3	6,3	3,9	26	16	58
Желуди наклонувшиеся								
+5	13,5	6,4	52,3	8,6	7,1	70	24	6
0	14,3	5,8	45,5	7,4	6,5	63	30	7
-2	13,4	6,3	36,5	7,9	6,1	68	20	17
-5	12,3	5,6	32,3	10,2	5,9	68	30	7

Как видно из приведенных в табл. 3 данных, всходы из наклонувшихся желудей, независимо от температуры их хранения, по всем показателям (по размерам стебля и корня и весу сеянца) превосходят всходы из желудей непроросших. Такое различие в росте сеянцев в первый год объясняется более ранним появлением всходов из наклонувшихся желудей и удлинением, вследствие этого, вегетационного периода их в среднем на 20 дней по сравнению со всходами из непроросших желудей. Различия между всходами из непроросших и наклонувшихся желудей обнаружены не только в размерах сеянцев, но и в их процентном соотношении по высоте: мелких сеянцев с высотой стебля менее 5 см, как показывают данные табл. 3, несравненно больше из партии желудей, хранившихся и высеянных в непроросшем состоянии, чем из партии желудей наклонувшихся (20—30% против 6—17%).

Выводы

1. Желуди сохраняют свою жизнедеятельность при длительном хранении их (3—4 мес.) при постоянных температурах $+5$ — -7° . При температурах ниже -5 — -7° желуди отмирают полностью, независимо от их физиологического состояния, т. е. как непроросшие, так и наклюнувшиеся.

2. Искусственное понижение влажности желудей путем их просушивания до 47% от абсолютно сухого веса желудя влечет за собой резкое снижение всхожести желудей (44% против 100%).

3. Хотя понижение влажности желудя в единичных случаях несколько и повышает их устойчивость к низким температурам, однако это кажущееся на первый взгляд положительным явление ни в какой степени не компенсирует сильной потери желудями всхожести (до 44% против 100%). Поэтому просушивание желудей надо признать вредным мероприятием и категорически от него отказаться.

4. Влияние низких постоянных температур в пределах $+5$ — -5° в течение 3—4 мес. не отражается как на лабораторной и грунтовой всхожести желудей, так и на росте в первый год сеянцев из них.

5. Во всех климатических районах, где температура почвы на глубине 6—8 см (обычная глубина заделки желудей) в зимний период не бывает ниже -5 — -7° , а если и спускается, то на очень непродолжительное время, можно производить осенние посевы желудей.

Институт леса
Академии наук СССР
и Комплексная научная экспедиция
по вопросам полезащитного лесоразведения
Академии наук СССР

Поступило
23 V 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. В. Огиевский, И. Д. Брауде, А. Е. Дьяченко и др., Лесные культуры, М.—Л., 1949. ² Л. Ф. Правдин, Лес и степь, № 9 (1950).