

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. С. ТУРКОВА и М. И. ЛУЖНОВА

**ВЛИЯНИЕ ГАЗОВОГО РЕЖИМА ПРИ ХРАНЕНИИ ЖЕЛУДЕЙ
НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ СЕЯНЦЕВ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 31 III 1952)

Как хорошо показал Мичурин, эмбриональные ткани чрезвычайно восприимчивы к влияниям внешней среды.

Ранее указывалось (2, 3), что условия аэрации при хранении желудей оказывают большое влияние на их посевные качества: длительное лишение кислорода, а также высокие концентрации углекислоты действуют угнетающе, тогда как умеренный анаэробизм перед посевом оказывает благоприятное влияние на прорастание. В настоящей работе изучалось действие условий аэрации при хранении желудей на рост сеянцев и обмен веществ в их тканях.

Желуди выдерживались под стеклянными колоколами при 12—15° в течение 50 дней — с 20 III по 10 V 1950 г. Испытывались следующие варианты газового режима: I — анаэробный — выдерживание в азоте; II — полуаэробный — с добавлением CO₂ (в начале опыта: O₂ 10%, CO₂ 10%; к концу опыта: O₂ 4,0%, CO₂ 35%); III — полуаэробный (в начале опыта: O₂ 10%, CO₂ 5%; к концу опыта: O₂ 2,5%, CO₂ 27%); IV — аэробный контроль — постоянное проветривание (O₂ 20% во все время опыта); V — аэробный с повышенным содержанием кислорода — в течение опыта содержание кислорода дважды доводилось до 40%.

11 V желуди были вынуты из-под колоколов, очищены и помещены во влажный песок. 25 V проросшие желуди были высажены в почву в вегетационные сосуды в ботаническом саду МГУ. В течение лета несколько раз брались средние пробы (не менее 10—15 дубков) для анализов. Интенсивность дыхания определялась по Бойсен — Йенсену, сумма органических кислот — по Шмуку, восстановительная активность — по Гётри (4), сахара — по Бертрану.

Наибольшее накопление сухого вещества (см. рис. 1) обнаружено у растений полуаэробных вариантов, как и площадь листовой поверхности (см. табл. 1). Пребывание желудей в азоте неблагоприятно отразилось на росте сеянцев, в течение первых месяцев отстававших по на-

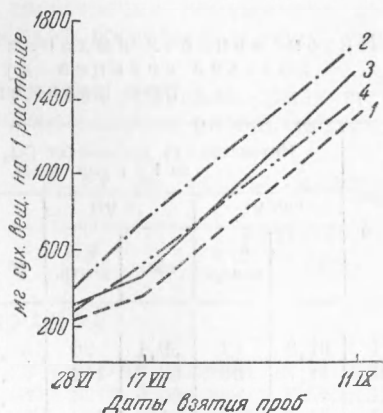


Рис. 1. Накопление сухого вещества у сеянцев дуба из желудей, хранившихся при различном газовом режиме: 1 — в азоте; 2 — с добавлением CO₂ до 10%; 3 — в аэробных условиях, O₂ 20%; 4 — O₂ до 40%

коплению сухого вещества, но к концу лета они заметно оправились и побеги второго порядка у них развивались даже несколько лучше, чем у растений аэробных вариантов (табл. 1).

Таблица 1

Площадь листовой поверхности сеянцев дуба из желудей, хранившихся при различном газовом режиме (в см²)

Варианты	Площадь листовой поверхности 1 раст.			
	побеги I пор.	побеги II пор.	общая	
			см ²	% к контролю
I	82,0	37,8	119,8	102
II	111,8	56,0	167,8	144
III	94,3	53,5	147,8	127
IV	84,8	32,1	116,9	100
V	77,2	30,0	107,2	92

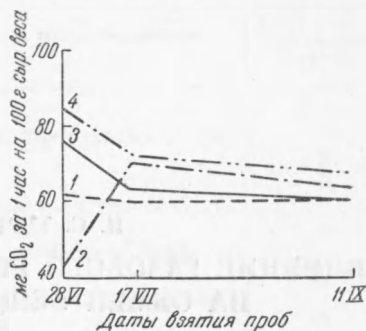


Рис. 2. Интенсивность дыхания листьев сеянцев дуба. Варианты те же, что на рис. 1

У молодых растений (проба 28 VI, табл. 2, рис. 2) интенсивность дыхания листьев аэробных вариантов была значительно выше, чем анаэробных и полуаэробных. Дыхание листьев сеянцев из желудей, хра-

Таблица 2

Интенсивность дыхания и восстановительная активность листьев сеянцев дуба из желудей, хранившихся при различном газовом режиме

Варианты	Интенсивность дыхания (мг CO ₂ за 1 час на 100 г сыр. веса)						Восстановительная активность тканей (мг J 0,01 N на 100 г сыр. веса)					
	23 VI		17 VII		11 IX		23 VI		17 VII		11 IX	
	абс.	% к контр.	абс.	% к контр.	абс.	% к контр.	абс.	% к контр.	абс.	% к контр.	абс.	% к контр.
I	61,3	82	59,1	96	60,8	102	—	—	87,4	69	242,1	94
II	41,7	56	69,3	112	63,0	106	127,2	119	130,4	103	231,0	90
III	62,3	84	60,6	98	60,6	102	100,7	94	117,1	92	242,1	94
IV	74,4	100	61,8	100	59,7	100	107,2	100	126,6	100	257,6	100
V	84,2	113	72,0	116	67,4	113	111,5	104	156,2	123	153,4	59

нившихся при повышенном содержании кислорода, в течение всего лета было наиболее интенсивным. Характерные различия наблюдались также в содержании сахаров (табл. 3).

Листья аэробных вариантов в течение всего лета отличались меньшим содержанием сахаров за счет снижения процента сахарозы. После хранения желудей в азоте в листьях сеянцев обнаружено повышенное накопление сахарозы, содержание же редуцирующих сахаров до последней пробы было в них низкое, и для листьев этого варианта в течение всего лета остается характерной низкая величина отношения редуцирующих сахаров к сахарозе.

У сеянцев из желудей полуаэробного хранения, отличавшихся наиболее интенсивным ростом, содержание редуцирующих сахаров в первых пробах отличалось высокими цифрами. К сентябрю, вместе с выравниванием интенсивности роста, выравнивались и цифры содержания редуци-

Таблица 3

Содержание сахаров в листьях сеянцев дуба из желудей, хранившихся при различном газовом режиме (в % на абс.-сух. вещество)

Варианты	23 VI				17 VII				11 IX			
	Сумма сахаров	Редуцир.	Сахарозы	Редуц. сахара	Сумма сахаров	Редуцир.	Сахарозы	Редуц. сахара	Сумма сахаров	Редуцир.	Сахарозы	Редуц. сахара
I	1,61	0,36	1,25	0,28	3,03	0,70	2,33	0,30	10,21	1,01	9,20	0,11
II	2,63	0,95	1,68	0,60	2,80	1,09	1,71	0,64	7,06	0,96	6,10	0,16
III	2,21	0,98	1,23	0,80	2,61	1,04	1,57	0,66	7,79	1,04	6,75	0,15
IV	1,77	0,66	1,11	0,58	2,62	1,00	1,61	0,62	6,32	1,00	5,32	0,19
V	0,66	0,31	0,35	0,88	—	—	—	—	6,14	0,95	5,19	0,18

рующих сахаров в листьях средних ярусов сеянцев отдельных вариантов опыта, хотя цифры содержания сахарозы характерно различались.

В общем интенсивный рост у растений данного опыта сочетается с повышенным содержанием редуцирующих сахаров, тогда как у отстающих в росте растений остается редуцирующих сахаров меньше, даже при высоком содержании сахарозы.

В соответствии с выводами прежних работ Н. С. Турковой^(2,3) не обнаружено прямой зависимости интенсивности роста от интенсивности дыхания: энергично растущим растениям свойственна пониженная интенсивность дыхания при сравнительно высокой восстановительной способности тканей.

Приведенные данные показывают, что условия хранения семян способны оказать существенное влияние на обмен веществ развивающихся из них растений.

Выражаем благодарность проф. Б. А. Рубину за ценные советы.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломносова

Поступило
24 III 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ И. В. Мичурин, Избр. соч., 1948. ² Н. С. Туркова, Памяти Д. Н. Прянишникова, изд. АН СССР, 1950. ³ Н. С. Туркова, Тр. Почв. ин-та АН СССР, Работы по агрохимии, 1950. ⁴ J. Guthrie, Contrib. from Boyce-Thompson Inst., 9, No. 1 (1937).