

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

З. П. БУЛГАКОВА

**ИЗУЧЕНИЕ ПЕРИОДА ПОКОЯ У КАРТОФЕЛЯ В СВЯЗИ
С ИЗМЕНЕНИЕМ ВОДНОГО РЕЖИМА**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 31 III 1940)

В настоящее время известно много способов нарушения периода покоя, но имеется еще очень мало исследований, посвященных изучению происходящих при этом физиологических процессов.

В данной работе я поставила себе задачей изучить физиологические изменения (интенсивность дыхания, содержание влаги и углеводов), которые происходят в клубнях картофеля при прерывании их покоя путем изменения водного режима, опираясь в основном на уже известные способы Сикстель (4) и Бурачинского (1).

Как установила Сикстель, период покоя у молодых клубней картофеля может быть нарушен предпосадочным подсушиванием их с последующей высадкой подсушенных клубней в обильно увлажненную почву. По ее данным наилучшее прорастание клубней наблюдалось при потере ими 20—22% влаги от первоначального содержания в течение 17—22 дней при температуре 30°. Подсушенные таким образом молодые клубни картофеля, будучи высажены в влажную почву, прорастали через 10—12 дней.

Бурачинский, исходя из теоретических положений акад. Т. Д. Лысенко о проращивании свежубранных клубней картофеля, для прерывания периода покоя предлагает высаживать свежубранный картофель, освобожденный от кожуры, в обильно увлажненный песок. Клубни при этих условиях трогаются в рост уже на 5—7-й день.

Объектом нашего исследования были старые клубни картофеля среднераннего сорта «Юбель». Клубни были собраны с опытного участка под Ленинградом 22 сентября 1938 г. и хранились до 1 февраля 1939 г. Температура в период хранения колебалась в следующих пределах: в сентябре +15—+10°, в октябре и ноябре +8—+5°, в декабре и январе +5—+1°. Клубни были отобраны по величине и по весу. Средний вес клубней составлял 25—28 г.

Опыты были начаты 1 февраля. Было поставлено четыре варианта опытов (см. таблицу).

Контролем ко всем вариантам служили клубни, зарытые в сухой песок для устранения подсушивания и находившиеся при тех же условиях, как и опытные клубни*. Для набивки горшков во всех случаях употреблялся промытый и прокаленный песок. Для опытов были использованы

* Однако, как видно из приводимой таблицы, клубни, зарытые в песок, все же подсыхали.

Варианты	Состояние клубней ко времени проведения анализов	На сырой вес					Потеря или прирбыль влаги в % от первоначального содержания ее в клубне к концу опыта
		Количество выделенного CO ₂ в мг на 100 г за 1 час	Моносахара в %	Общее количество сахаров в %	Доля участия моносахаров в общем количестве сахаров в %	Содержание влаги в сыром клубне в % к началу опыта	
Клубни после хранения (исходный материал для опытов) 1 вариант. Клубни в обильно увлажняемом песке при 20—22° (в течение 10 дней) Контроль. Клубни в сухом песке при тех же условиях	непроросшие	19,0	0,89	1,40	63,5	76,0	—
	проросшие	9,8	1,10	3,75	29,3	89,0	+13,0
2 вариант. Клубни в аксикаторе над серной кислотой при 20—22° (в течение 26 дней) Контроль. Клубни в сухом песке при тех же условиях	начали прорастать	22,0	0,23	0,29	79,3	73,0	—3,0
	проросшие	16,2	0,12	0,52	23,0	72,5	—3,5
3 вариант. Клубни в термостате при 28—32° (в течение 32 дней) Контроль. Клубни в сухом песке при тех же условиях	проросшие	14,0	0,11	0,44	25,0	72,0	—4,0
	непроросшие	20,0	0,19	0,38	50,0	71,0	—5,0
4 вариант. Клубни выдерживались в термостате при 28—32° в течение 32 дней, а затем были высажены в обильно увлажняемый песок, в котором находились в течение 5 дней при 20—22° Контроль. Клубни в сухом песке при тех же условиях	непроросшие	7,8	0,16	0,30	53,3	70,2	—5,8
	проросшие	8,6	0,15	0,31	48,0	72,5	—3,5
	непроросшие	14,5	0,14	0,28	50,0	70,0	—6,0

клубни с кожурой. Проводились анализы на содержание влаги в клубне, определялись интенсивность дыхания (по методу Петтенкофера) и количество растворимых углеводов (по методу Гагедорн-Иенсена). Определение дыхания велось при 17—18°.

Как видно из данных, приведенных в таблице, клубни картофеля в наших опытах прорастали при потере ими от 3 до 4% воды от первоначального содержания ее в клубне к началу опыта (варианты 2, 4 и контроль к варианту 4). При потере клубнями от 5 до 6% влаги клубни совсем не прорастали (вариант 3 и контроль к нему, а также контроль к варианту 4). Однако в том случае, когда клубни, потерявшие 5% влаги, высаживались в обильно поливаемый песок, то потеря влаги у них снижалась и составляла уже по истечении 5 дней 3,5% и клубни прорастали (вариант 4). Следовательно, в наших опытах клубни прорастали при содержании влаги в них не менее 72%; при меньшем содержании (70—71%) клубни не прорастали.

На основании полученных данных мы приходим к выводу, что в одних случаях, помещая клубни в условия обильного водоснабжения, а в других — подсушивая их, мы получаем возможность регулировать время наступления прорастания клубней.

Рассматривая данные по интенсивности дыхания и содержанию сахаров и влаги в варианте 1 наших опытов при обильном водоснабжении

клубней, мы должны отметить, что у проросших клубней, содержавших 89% влаги, наблюдалось относительно слабое дыхание и высокое содержание сахаров. Слабое дыхание было вызвано, повидимому, пониженной аэрацией при обильном увлажнении. Накопление сахаров могло явиться следствием слабых затрат их на дыхание. Высокая концентрация сахаров и была причиной усиленного поступления воды в клубень.

У клубней, у которых потеря влаги к концу опыта определилась в 3—4% (контроль к варианту 1, вариант 2 и контроль к нему), наблюдалось в начале прорастания более усиленное дыхание и меньшее содержание общего количества сахаров по сравнению с уже проросшими клубнями. У непроросших клубней, у которых потеря влаги к концу опыта достигала 5—5,8% (вариант 3 и контроль к нему), оказалось более слабое дыхание у тех из них, которые были зарыты в песок (контроль к варианту 3), вероятно, вследствие затрудненного газообмена. Интенсивное дыхание (20 мг выделенной CO_2 на 100 г), наблюдавшееся у непроросших клубней в варианте 3, мы склонны поставить в связь с полной подготовленностью клубней к переходу из состояния покоя в рост, так как примерно такой же интенсивности дыхание (22 мг выделенной CO_2 на 100 г) наблюдалось нами в начале прорастания клубней у контроля к варианту 1. Клубни в это время находятся в вынужденном состоянии покоя, обусловленном недостатком влаги, доказательством чего может служить следующий 4-й вариант опытов. В этом случае клубни, потеряв сперва при подсушивании в течение 32 дней 5% влаги, затем после высадки их в обильно поливаемый песок показали более высокое содержание влаги, убыль которой составляла уже не 5%, а 3,5% от первоначального содержания ее в клубне, и клубни при этом условии проросли. У клубней в варианте 4-м, которые прорастали в условиях обильного водоснабжения, дыхание было сравнительно слабое, аналогично тому, как это нами было отмечено выше по отношению к клубням в 1-м варианте наших опытов, которые прорастали также в условиях обильного водоснабжения. Более повышенное дыхание (14,5 мг выделенной CO_2 на 100 г) непроросших клубней у контроля к 4-му варианту по сравнению с непроросшими клубнями у контроля к 3-му варианту (7,8 мг выделенной CO_2 на 100 г), может быть, объясняется большей подготовленностью первых клубней к переходу из состояния покоя в рост. Повидимому, эти клубни находились в вынужденном состоянии покоя, обусловленном недостатком влаги (потеря 6% от первоначального содержания).

Как видно из данных таблицы, во всех вариантах наших опытов, за исключением 4-го варианта, наблюдается определенная закономерность доли участия моносахаров в общем количестве сахаров у клубней непроросших, у клубней в начальной стадии прорастания и у клубней, уже проросших. У клубней непроросших на долю моносахаров в общем количестве растворимых сахаров падает 50—53%, у клубней в самом начале прорастания—79%, а у проросших—23—29%.

Таким образом, в результате проведенных нами опытов оказалось, что прорастание старых клубней картофеля находится в тесной зависимости от содержания в них влаги. При этом в отличие от молодых клубней, у которых по опытным данным Сикстель для прорастания клубней требовалось довести потерю влаги в них до 20% от первоначального содержания ее в клубне, у старых клубней оказалось достаточно снизить содержание количества влаги только на 3—4%. При последнем условии старые клубни картофеля прорастали и без последующей высадки их во влажный субстрат (контроль к 1-му варианту, 2-й вариант и контроль к нему).

Старые клубни, у которых потеря влаги достигала 5—6% от первоначального содержания, прорастали лишь только в том случае, если они

высаживались во влажный песок, и содержание влаги в них повышалось (вариант 4-й).

Прорастание старых клубней в наших опытах быстро наступало как и в опытах Бурачинского с молодыми клубнями, при выдерживании их в обильно поливаемом песке без предварительного подсушивания.

Лаборатория физиологии растений
Естественно-научного института им. Лесгафта
Ленинград

Поступило
3 IV 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. М. Бурачинский, Яровизация, № 2 (11), 1937). ² Т. Д. Лысенко, Яровизация, № 2 (1935). ³ Т. Д. Лысенко и А. М. Фаворов, Летние посадки картофеля (1938). ⁴ Д. А. Сикстель, Соц. раст-во, № 11 (1934).