

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. Ф. ПОРТЯНКО

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ КАРТОФЕЛЯ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 20 X 1947)

Суточные колебания в содержании воды у высших растений, изученные многими авторами (1, 2), объясняются (3) несоответствием между испарением воды листьями и водонагнетающей деятельностью корней. Так как эти изменения в сильной мере зависят от влияния внешних факторов и прежде всего от снабжения растений водой, то они обуславливают степень обводненности вегетативных органов растения и, таким образом, течение физиологических процессов. Многими исследователями (1, 3-6) установлена определенная закономерность в содержании воды листьев различных ярусов как в течение суток, так и на различных фазах онтогенетического развития растений. Работы в этой области проведены главным образом со злаковыми растениями, причем большинство авторов ограничилось изучением водного режима отдельных органов, преимущественно листьев.

Настоящая работа посвящена вопросу водного режима вегетативных органов картофеля на различных фазах онтогенетического развития. Параллельно проводилось изучение изменений в содержании воды в течение суток в различных тканях и органах картофеля, в зависимости от содержания воды в почве.

Опыты проводились в районе Приазовья в полевых и вегетационных условиях с культурой картофеля сорт «Ранняя роза» и «Элла» на черноземных почвах в течение засушливых 1946—1947 гг. Пробы для анализа брались несколько раз в течение суток. Высушивание до постоянного веса проводилось при температуре 70—90° С. Содержание воды вычислялось в процентах к сырому весу общепринятым весовым методом. Цифровые данные приводятся как средние многократных повторений. Параллельно с этим велись наблюдения за состоянием влажности почвы.

Полученные данные по сорту «Элла» представлены в табл. 1 и 2.

Как показывают данные табл. 1, содержание воды в вегетативных органах картофеля в течение суток характеризуется значительными колебаниями: наибольшие потери воды наблюдаются в послеполуденные часы; к полуночи обводненность тканей повышается, достигая максимума в утренние часы.

Более высокие показатели в содержании воды проявляются в ранних фазах онтогенетического развития растений. К концу вегетации количество воды во всех тканях снижается.

Значительное влияние на водный режим различных органов картофеля в утренние и послеполуденные часы суток оказывает почвенная влага (табл. 2).

Из табл. 2 явствует, что наиболее резкие изменения в содержании воды наблюдаются в клубнях и органах верхнего яруса (листья, стеб-

Содержание воды в вегетативных органах картофеля в течение

Вегетативные органы	Фаза 5 6 листьев, 13 V					Фаза бутонизации, 30 VI				
	Часы взятия проб					Часы взятия проб				
	4	10	14	20	24	4	10	14	20	24
Лист 1 сверху	83,4	82,0	81,9	81,7	83,0	—	—	—	—	—
3 »	88,7	86,1	85,7	85,6	87,0	84,5	79,5	79,0	83,5	83,5
7 »	—	—	—	—	—	85,0	81,5	81,0	81,5	81,5
11 »	—	—	—	—	—	86,0	84,0	85,0	85,0	85,0
Стебель надземный	91,2	89,0	88,4	89,0	90,6	92,5	92,5	92,0	89,0	91,0
Стебель подземный	91,0	89,0	87,2	90,0	90,3	91,0	90,0	90,0	86,5	77,5
Корень	92,0	92,0	90,2	90,0	91,3	88,5	78,0	81,0	81,8	87,0
Клубни	—	—	—	—	—	90,0	87,2	87,0	88,4	89,1

Таблица 2

Влияние влажности почвы на послеполуденное изменение в содержании воды в картофеле

Вегетативные органы	Влажность почвы 26,3% (в период дождей)		Влажность почвы 17,3% (в период засухи)	
	Утренняя (4 ч.)	Послеполуденная (14 ч.)	Утренняя (4 ч.)	Послеполуденная (14 ч.)
Лист 1 сверху	83,0	77,0	76,2	74,6
3 »	83,2	81,1	77,3	76,5
5 »	85,8	81,2	78,4	79,0
7 »	86,0	81,7	79,4	79,2
11 »	86,0	81,4	80,0	79,3
15 »	86,2	83,8	81,0	79,4
17 »	—	—	81,6	81,2
19 »	85,9	85,3	—	—
Стебель в зоне:				
1—7 листа	94,0	93,2	89,7	88,5
11—17 »	89,6	88,1	86,0	85,7
17—20 »	85,0	83,6	82,3	81,6
Стебель в зоне корня	84,2	83,6	80,5	81,0
Столоны	90,0	90,0	87,7	83,2
Клубни	82,5	82,3	81,7	72,8
Корни	84,6	84,0	80,5	78,5

Таблица 3

Влияние удаления клубней на содержание воды в вегетативных органах картофеля (через 15 час. после уборки)

Вегетативные органы	С клубнями	Без клубней
Листья верхнего яруса	88,0	85,0
Листья среднего яруса	79,0	75,0
Стебель в зоне верхнего яруса	87,0	85,2
Стебель в зоне среднего яруса	85,5	82,5
Клубни (перед опытом содержали воды 79,2%)	75,0	—

суток на различных фазах онтогенетического развития

Фаза цветения, 6 VIII					Конец вегетации, 25 IX				
Часы взятия проб					Часы взятия проб				
4	10	14	20	24	4	10	14	20	24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83,5	80,0	78,5	77,5	79,2	77,5	74,5	78,5	76,0	76,3
84,0	87,0	76,5	79,0	80,0	79,0	81,5	78,5	76,0	76,4
85,5	85,0	82,0	82,5	83,0	82,5	84,0	48,0	80,0	81,0
82,5	82,0	81,0	81,5	81,7	83,5	85,5	82,5	77,5	78,0
74,0	83,0	80,0	76,0	77,1	86,5	87,6	84,5	77,5	77,8
87,9	79,0	76,0	76,6	79,3	86,7	79,3	78,9	78,3	83,2
86,0	79,3	78,0	79,2	80,5	81,1	81,1	80,2	78,6	79,3

ли); при этом указанное явление для подземных органов проявляется тем реже, чем меньше влаги в почве.

Приведенные данные позволяют сделать вывод, что послеполуденные потери воды в условиях недостаточного водоснабжения восполняются частично за счет водных запасов клубней, покрывая таким образом дефицит, который не в состоянии пополнить корни.

Изложенное наглядно иллюстрируется данными, приведенными в табл. 3.

Аналогичное явление довольно часто наблюдается в засушливые годы на юге в полевых условиях; оно обычно сопровождается массовым увяданием молодых клубней.

Что же касается вопроса об изменении содержания воды в каждом отдельном листе и в различных частях стебля, то полученные данные позволяют сделать вывод, что листья нижних ярусов всегда богаче водой, чем верхние. Такой нисходящий градиент в содержании воды указан для пшеницы А. М. Алексеевым⁽⁵⁾ и Д. М. Новогрудским⁽⁶⁾, для табака и других растений Т. А. Красносельской-Максимовой⁽¹⁾, С. Д. Львовым и А. Березнеговской⁽⁴⁾. Противоположный градиент в содержании воды имеет место в стебле, а именно стебель в зоне верхнего яруса содержит больше воды, чем тот же стебель в зоне нижнего яруса.

Такая закономерность нами наблюдалась в течение всего вегетативного периода развития картофеля, начиная с фазы 5—6 листьев.

Осипенковский государственный
учительский институт
им. П. Д. Осипенко

Поступило
20 X 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. А. Красносельская-Максимова, Тр. Тифл. бот. сада, 19, № 1 (1917). ² Н. А. Максимов и Т. А. Красносельская-Максимова, Тр. Петрогр. об-ва естествоисп., 53 (1923). ³ С. П. Костычев, Физиология растений, ч. 2, 1933. ⁴ С. Д. Львов и А. Березнеговская, Эксперим. бот., 1 (1934). ⁵ А. М. Алексеев, Уч. зап. Казанск. гос. ун-та, 97, 5—6 (1957). ⁶ Д. М. Новогрудский, ДАН, 51, № 2 (1946).