

УДК 631.436 : 631.445

С. Т. ВОЗНЮК, В. А. ОЛИНЕВИЧ, А. Т. КАРДАШОВ

**ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА
МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ЗАПАДНОГО ПОЛЕСЬЯ УССР**

Изучены особенности формирования температурного режима мелиорируемых торфяников и минеральных земель Полесья УССР. Установлено значительное различие температурных режимов изучаемых почв, обусловленное составом твердой фазы торфа и связанными с ней различиями в водно-физических свойствах органогенных и минеральных почв.

Тепло, являясь важным фактором жизни растений, во многом определяет географию сельскохозяйственных культур, а также величину и качество урожая. Осушаемые земли и в первую очередь торфяники имеют ряд особенностей, позволяющих выделить их как термоинтразональную группу почв. Основные тепловые свойства торфяников — большая теплоемкость и незначительная теплопроводность. Эти особенности определяются составом твердой фазы торфа и связанной с ней высокой влагоемкостью. Микроклимат осушаемой территории складывается под доминирующим влиянием климата конкретного региона, а также зависит от рельефа, почвенно-климатических условий, характера растительности и других факторов. В большинстве случаев на болотах создается неблагоприятный режим по сравнению с расположенными рядом минеральными почвами.

Гидротехническая мелиорация коренным образом изменяет водный режим мелиорируемой территории, приближая его к оптимальному для возделываемых культурных растений. Однако мероприятия по улучшению водного режима не всегда существенно улучшают температурный режим осушенных почв. Так, исследования по температурному режиму осушенных торфяников северных районов страны [4] свидетельствуют об ухудшении последнего после осушения. В результате обезвоживания верхнего слоя почвы на ее поверхности образуется слой торфа, обладающий теплоизоляционными свойствами, что препятствует проникновению тепла в глубь почвенного профиля. Расходование тепла поверхностью почвы во время ночного теплообмена не компенсируется притоком его из нижележащих слоев, поэтому поверхность, а следовательно, и слой приземного воздуха могут сильно переохлаждаться, что является одной из причин частых радиационных заморозков, губительно действующих на растения на осушенных торфяниках.

Наряду с влагой не менее важным показателем, определяющим температурный режим осушаемых земель, является соотношение минеральной и органической частей в твердой фазе почвы, которое для торфяных почв составляет примерно 1 : 9, а для минеральных — 9 : 1.

Определенную роль в формировании температурного режима играет характер обработки торфяника, растительный покров и т. д. И хотя наши возможности регулировать температуру почвы ограничены, но ввиду того, что небольшое изменение температуры может дать значительный суммарный эффект в повышении продуктивности сельскохозяйственного поля, необходимо эти возможности постоянно изыскивать и использовать в полной мере.

Литературных данных по температурному режиму осушаемых земель Украины недостаточно. Из имеющихся работ можно отметить исследование микроклимата болота Лапой [2], а также отдельные наблюдения Мостового [3], Загорулько [1] и др.

Наблюдения проводили в 1973—1975 гг. на мелиорируемых торфяниках и дерново-подзолистых почвах северной (колхоз им. Щорса Камень-Каширского района Волынской обл., участок 1) и южной (колхоз им. XXII съезда КПСС Костопольского района Ровенской обл., участок 2) частей Западного Полесья УССР.

Почва опытного участка 1 — древесно-осоковый среднезольный торфяник. Осушение проведено сетью открытых каналов. Поверхность участка 2 представляет собой массив со слабовыраженным микро- и макрорельефом, в пониженных местах которого расположены почти идентичные первому участку торфяные, а на повышенных — дерново-подзолистые почвы. Общая характеристика этих почв дана в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика почв объектов исследований

Почва	Глубина, см	Минеральный остаток, %	Объемная масса	Плотность	Сквозность	ПВ
			г/см ³		%	
Участок 1						
Торфяник мощный	0—15	10,94	0,22	1,64	86,9	402,3
	15—30	11,41	0,21	1,57	86,5	406,8
	30—45	9,95	0,21	1,56	86,7	412,8
Участок 2						
Торфяник мощный и средне-мощный	0—30	13,86	0,25	1,83	85,9	352,0
	30—50	10,21	0,17	1,76	89,6	540,0
Дерново-подзолистая	0—30	—	1,22	2,76	57,9	49,0

Как видно из табл. 1, для почв участков 1 и 2 характерны высокие влагосодержание (ПВ=400—500%) и сквозность (85—89%) и низкие по сравнению с обычными почвами объемная масса и плотность.

Резким различиям в водно-физических свойствах органогенных и минеральных почв сопутствуют столь же резкие различия их тепловых характеристик: объемной теплоемкости, коэффициентов тепло- и теплопроводности. Поэтому при равных внешних условиях температурный режим мелиорируемых торфяных и дерново-подзолистых почв формируется по-разному (рис. 1).

Из рис. 1 видно, что изолиния +15° на торфяной почве на протяжении вегетационных периодов 1973—1974 гг. не опускалась ниже 50—55 см, в то время как на дерново-подзолистой почве эта температура фиксировалась на глубине 130 см. Причем, если изолиния +15° на торфяной почве в своем максимуме по глубине относится к сентябрю, то на дерново-подзолистой — к августу. Эта закономерность наблюдается и в отношении других температур на соответствующих глубинах. Исследуемые участки находились рядом в одинаковых климатических и агрометеорологических условиях. Особенности динамики температуры на различных глубинах (0,5; 1,0 м) в зависимости от типа почвы показаны на рис. 2, из которого видно, что в сезонном ходе максимум температуры на этих глубинах смещен к концу вегетационного периода.

Отставание амплитуды колебаний температур в торфяных почвах наблюдалось не только с глубиной, но и во времени. Торфяные почвы медленнее прогреваются в начале вегетационного периода и медленнее остывают осенью. Перепады температур между рассматриваемыми глубинами на торфяниках значительно больше, чем на дерново-подзолистых

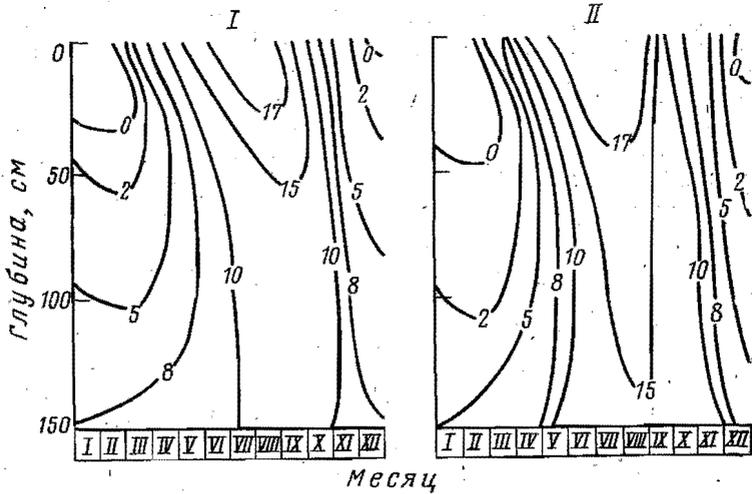


Рис. 1. Термоизоплеты осушенных земель (участок 2, 1974 г.)
 I — торфяник мощный, II — дерново-подзолистая почва

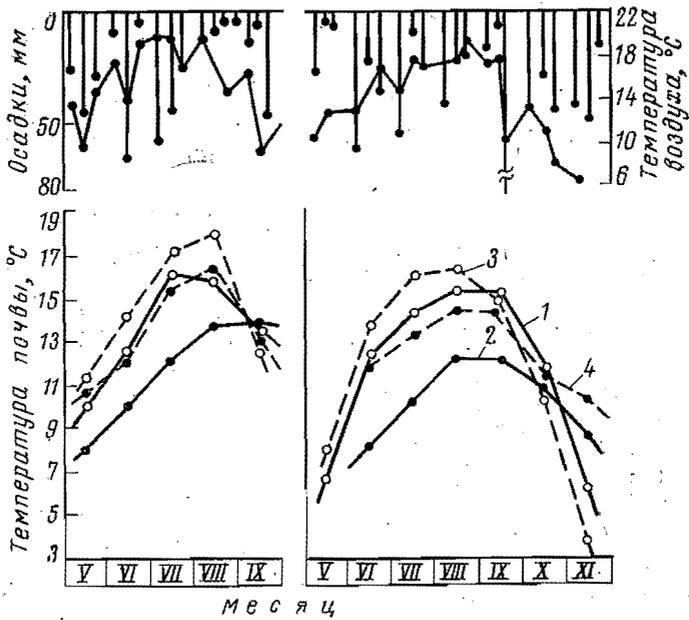


Рис. 2. Особенности динамики температуры осушенных земель в зоне годового теплооборота (участок 2, 1973—1974 гг.) торфяной (1, 2) и дерново-подзолистой (3, 4) почв на глубинах 0,5 м (1, 3) и 1,0 м (2, 4)

почвах. Максимального значения перепады достигают летом. Это связано с большой теплоемкостью и низкой теплопроводностью торфяной почвы, что и обуславливает специфику теплообмена последней.

На минеральных почвах смена знака градиента на соответствующих глубинах происходит раньше, чем на торфяниках. Так, в 1973 г. для торфяной почвы это произошло в начале второй декады сентября, а для дерново-подзолистой инверсия температур наблюдалась на 7—8 дней раньше, т. е. в середине первой декады сентября. В 1974 г. на глубинах 0,5 и 1,0 м температура почвы опытного участка была значительно ниже, чем в 1973 г. Это обусловлено прежде всего метеорологическими условиями года: более низкими температурами воздуха и значительно превысившим

среднегодовую норму количеством осадков. В результате значительного переувлажнения увеличилась объемная теплоемкость почв, что и привело к понижению их температуры.

Динамика теплообмена в системе почва — воздух в 1974 г. также заметно отличалась от таковой в 1973 г. Температурные инверсии наблюдались несколько позже: на торфяной почве — в третьей декаде октября, на дерново-подзолистой — в третьей декаде сентября. Это обусловлено соотношением температур воздуха торфяной и минеральной почв. Температурный градиент в системе почва — воздух принимает положительное значение раньше для дерново-подзолистой почвы, чем для торфяной.

В отдельные периоды для указанных глубин профиля дерново-подзолистой почвы поток тепла направлен вверх, в атмосферу. Почва остывает (положительный градиент), в то время как температура торфяной почвы все еще ниже температуры воздуха и поток тепла направлен вниз. Почва продолжает нагреваться (отрицательный градиент). Большое содержание влаги в почвенной толще в 1974 г. усилило этот эффект, который в менее влажном году (1973) был выражен слабее.

Суточная динамика температуры также имеет заметные различия по глубине и во времени в зависимости от типа почвы. Для торфяной почвы суточная амплитуда на всех глубинах менее выражена по сравнению с дерново-подзолистой и на глубине 20 см почти не прослеживается. В то же время при общей тенденции затухания с глубиной на дерново-подзолистых почвах амплитуда колебания температур на глубине 20 см достигает существенных значений.

Запаздывание температурной волны во времени с глубиной для торфяной почвы выражено более заметно, чем для минеральной, что можно объяснить термической инерцией этих почв, которая создается большой послойной аккумуляцией тепла и низким коэффициентом теплопроводности.

Изложенные результаты позволяют заключить, что более влажные торфяные почвы по сравнению с минеральными медленнее прогреваются весной и остывают осенью. Такая же закономерность отмечена и в суточных колебаниях температуры. Благодаря высокой термобуферности температура торфяников на протяжении вегетационного периода ниже, что позволяет отнести их в агрономическом смысле к «холодным» почвам. Однако и минеральные переувлажненные почвы значительно «холоднее» суходольных почв этого же микрорегиона (табл. 2). Сумма температур за вегетационный период на глубине 20 и 40 см осушенных земель соответственно на 138 и 255° меньше, чем суходольных.

Таблица 2

Среднемесячная температура минеральных почв колхоза им. XXII съезда КПСС (озимая пшеница, 1973 г., 13 час.)

Место наблюдения	Глубина, см	Месяц				Сумма температур (V—VIII)
		V	VI	VII	VIII	
Осушенные земли	20	12,9	16,2	19,5	19,0	2028
	40	11,6	14,7	17,2	16,4	1797
Суходол	20	13,9	18,3	20,0	19,9	2466
	40	13,0	17,3	18,6	19,5	2052

Наличие больших перепадов температур по глубине осушенных минеральных земель по сравнению с суходолами говорит о большей теплоаккумуляционной способности этих почв и слабой прогреваемости по глубине. Поэтому в тепловых мелиорациях нуждаются не только осушаемые торфяники, но и другие периодически переувлажненные почвы.

Динамика экстремальных температур торфяной и дерново-подзолистой почв весьма различается суточной амплитудой (рис. 3). Для дерново-подзолистой почвы эта разница менее выражена, чем для торфяной, где за счет высоких максимальных и сравнительно низких минимальных температур последняя даже в июле (1973 г.) превышала 50° ; в то же время на поверхности дерново-подзолистой почвы суточная амплитуда температуры находилась в пределах $15\text{--}20^{\circ}$.

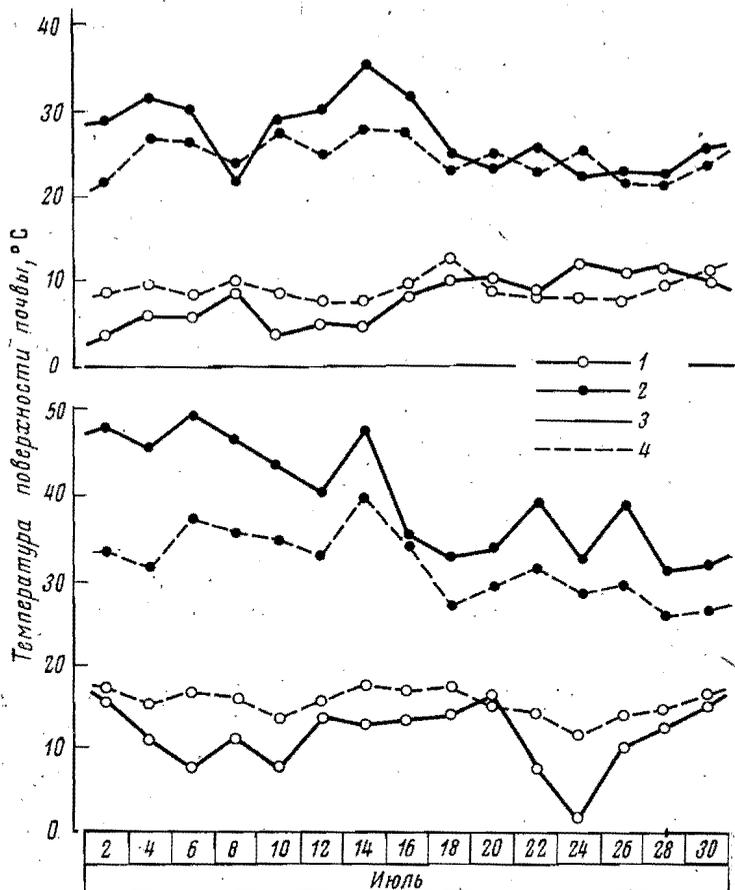


Рис. 3. Особенности динамики экстремальных температур в зависимости от типа почвы (участок 2, 1974 г.)

1 — минимум, 2 — максимум, 3 — торфяная почва, 4 — дерново-подзолистая почва

В 1974 г. динамика экстремальных температур в этот же период несколько отличалась от предыдущего года. Прежде всего амплитуды температуры поверхности как минеральной, так и торфяной почвы были значительно ниже. Для торфяной почвы этот показатель находился в пределах $10\text{--}22^{\circ}$; для минеральной — в пределах $14\text{--}20^{\circ}$. Несмотря на общую тенденцию более высоких максимальных температур и низких минимальных на поверхности торфяника по сравнению с дерново-подзолистой почвой, в 1974 г. наблюдалось обратное явление. Это можно объяснить особенностями метеорологических условий года, которые, накладываясь на общую схему формирования температурного режима почвенной толщи, существенно влияли на температуру поверхности почвы.

Выводы

1. Резкие различия в составе твердой фазы и водно-физических свойствах органогенных и минеральных почв обуславливают столь же резкие различия их тепловых свойств: объемной теплоемкости, коэффициентов тепло- и температуропроводности. В результате при одинаковых внешних условиях температурный режим мелиорируемых торфяных и дерново-подзолистых почв формируется по-разному.

2. В торфяниках наблюдается отставание амплитуды колебаний температуры с глубиной и во времени. Торфяные почвы по сравнению с минеральными медленнее прогреваются весной и остывают осенью. Запаздывание температурной волны в торфяниках можно объяснить термической инерцией этих почв, которая создается большой послойной аккумуляцией тепла и низким коэффициентом температуропроводности.

Литература

1. *Загорулько А. Н.* Влияние условий водно-воздушного режима на продуктивность кукурузы на осушенных торфяных почвах. В сб.: Вопросы осушения (Матер. II конф. молодых научных работников по мелиорации и гидротехнике). Киев, «Урожай», 1969.
2. *Лапа И. З.* Некоторые особенности агрометеорологического режима осушенных торфяно-болотных почв (на укр. яз.). Научн. тр. УкрНИИМ, т. 80/60. Киев, 1961.
3. *Мостовой М. Н.* Влияние основной обработки на изменение температуры торфяной почвы и урожай сельскохозяйственных культур. В сб.: Мелиорация и водное хозяйство, вып. 13. Киев, «Урожай», 1970.
4. *Скрынникова И. Н.* Водно-воздушный и температурный режимы освоенных перегнойно-торфяных длительносезонномерзлых почв Среднетаежной зоны Коми АССР. В кн.: Региональное совещание Северно- и Среднетаежной подзон Европейской части. Сыктывкар, 1972.

Украинский институт
инженеров водного хозяйства

Дата поступления
29.III.1976 г.

S. T. VOZNYUK, V. A. OLNEVICH, A. G. KARDASHOV

TEMPERATURE REGIME OF RECLAIMED LANDS OF THE UKRAINIAN WESTERN POLESSIE

The formation of temperature regime of the reclaimed peat bogs and mineral soils of Ukrainian Polesie has been studied. Considerable differences have been found in temperature regimes of the soils studied depending on the composition of the solid phase of peat and the differences in water and physical properties of the organogenic and mineral soils.