

УДК: 631

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ ЭВАПОРАЦИИ И ТРАНСПИРАЦИИ В ТРАВСТОЯХ НЕКОТОРЫХ ДИКОРАСТУЩИХ ЗЛАКОВ

д.ф.б.н. Ибрагимов Р.Г, д.ф. а.н. Руфуллаев Э.И.,
НПО АзГиМ

Məqalə redaksiya heyətinin 27 mart 2019-cu il tarixli iclasında (protokol № 02) t.e.f.d.,dos.Q.Q.Bayramovun təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun «Elmi əsərlər toplusu»na daxil edilməsi qərara alınmışdır

Резюме: В статье изложены результаты полевых и лабораторных исследований по определению суммарного испарения по методу В.И.Виткевича и выявлению долевого участия в нем эвапорации и транспирации.

Ключевые слова: Эвапорация, эвапотранспирация, почвенная влага, транспирация, листовая пластинка, испарение, инфильтрация, травостой.

Введение: В засушливых регионах с целью экономии поливной воды возникает необходимость максимально точного расчета водного баланса для каждой сельскохозяйственной культуры, расходной частью которого является эвапорация и транспирация. Для почв покрытых растительностью важное значение имеет инсоляция достигающая как поверхности почвы, так и поверхности растений. В начале вегетационного периода, когда биомасса растений еще невелика эвапорация превосходит транспирацию и может достигать 100%. По мере увеличения надземной части растений и, в первую очередь, листьев транспирация превалирует над эвапорацией. Поэтому, если при посеве почти 100% влагоиспарения идет за счет эвапорации, то при полном развитии растений процесс идет через транспирацию [3]. Вычисляя водный баланс корневой зоны на суточной основе можно планировать время и норму будущих поливов. Чтобы избежать потерь на глубокую инфильтрацию чистая поливная норма должна быть меньше или равняться истощению корневой зоны. Установлено, что в умеренно влажном климате за вегетационной период одно растение кукурузы или подсолнечника расходует до 100 литров воды, а 1 гектар посева пшеницы испаряет за лето 2-3 тыс. м³ воды. В среднем на создание каждого килограмма урожая сухой массы растений расходуется около 250-300 кг воды, а в засушливых регионах до 500-600 кг [5].

Потеря воды в определенный промежуток времени может варьировать в значительных пределах в зависимости от атмосферных условий, наличия или отсутствия растительности, грунтовых вод, располагающихся в пределах капиллярного подтока.

С целью обозначения эффективности использования оросительной воды применяется коэффициент водопотребления, который равен отношению суммарного испарения воды с поверхности поля к созданной биомассе растений. Таким образом, для определения коэффициента водопотребления необходимо знать величину суммарного испарения.

Из элементов водного баланса наибольшую роль в расходе воды играет испарение (15-50%) и транспирация растений (20-40%), а так же поверхностный и внутренний стоки (15-35%). На испарение и транспирацию может расходоваться до 85% поливной воды. [1]. Максимальный рост и продуктивность растений могут быть обеспечены только лишь при удовлетворении их потребности в испарении влаги в атмосфере. Во избежание определения эвапотранспирации по каждому виду сельскохозяйственной культуры и каждой фазе роста введено понятие стандартной эвапотранспирации, обозначаемой как ET_0 , которая представляет собой потребность в испарении в атмосферу независимо от типа и развития растения и методов и его возделывания. Она является приблизительной количественной величиной эвапотранспирации на большом поле с травянистыми растениями высотой 10-15см., не испытывающими недостатка воды, в прохладный сезон года. [7].

Для расчета потенциального испарения наиболее распространена формула Иванова. В зарубежной практике для расчета эвапотранспирации более применим метод Пенмана, определяемый как скорость влагоиспарения с обширной поверхности зеленого травяного покрова одинаковой высоты от 8 до 15 см., активно произрастающего на полностью затененной земле и не испытывающего недостатка в воде [6].

От точности определения суммарного испарения во многом зависит надежность водобалансовых расчетов. Применяемые в настоящее время методы определения испарения являются, по существу, вариациями трех основных методов. Первый- метод водного баланса; второй-метод измерения оттока водяного пара в атмосферу; третий-метод измерения затрат энергии на испарение или метод теплового баланса.

Если учесть, что испарение воды с поверхности почвы является одним из крупных непроизводительных расходов почвенной влаги, то определение величины испарения воды с поверхности почвы имеет большое производственное значение.

Методика и объект исследований. Целью исследования было определить количество испаряемой влаги за единицу времени в поле покрытом дикорастущими злаками с определением долевого значения эвапорации и транспирации в суммарном влагоиспарении. Работы по определению интенсивности транспирации были проведены на Абшеронской опытно-исследовательской станции по механизации орошения в 2017 году, а лабораторно- полевые исследования по определению суммарного влагоиспарения проводились на территории АЗНПО ГИМ в 2018 году.

Испарение с почвенного образца с ненарушенной структурой и растительным покровом определялось испарителем В.И.Виткевича. Полезная глубина испарителя составляла 11 см, диаметр-14,8см, а площадь поверхности -172см². В начале опыта определялся вес пустого испарителя на технический весах. Далее цилиндр вводился

в почву и отделял почвенный образец от остальной почвы. На поверхности почвенного образца сохранялось определенное количество растений. Опыт проводился в трех повторностях. Через каждые два часа испаритель вынимался из почвенной лунки и взвешивался. Всего производилось четыре взвешивания в каждой повторности опыта. Испарение в единицу времени с единицы поверхности почвы определялось по формуле $C = \frac{K_n - K_{n+1}}{(T_{n+1} - T_n) \cdot \Pi}$, где $K_n - K_{n+1}$ – количество воды испарившейся с поверхности взятой пробы за промежуток времени от момента установки испарителя до последнего измерения – $(T_{n+1} - T_n)$; Π – площадь испаряющей поверхности почвы. Принцип метода основан на том, что испарение с поверхности взятого среза почвы в течение небольшого отрезка времени, по величине остается таким же, как испарение с поверхности почвы, с которой взят срез [2].

Одной из поставленных перед нами задач было определение эвапорации и транспирации в расходной части водного баланса в отдельности.

Нашими исследованиями установлено, что при температуре воздуха 26⁰С в условиях прямой инсоляции и слабой конвекции воздуха интенсивность транспирации для опытных дикорастущих злаков (лисохвост-*Alopesurus pratensis*, пырей- *Aqropirim repens*, овсюг- *Avena fatua* и др.) с 1 см² листовой пластинки за 1 час составляет примерно 0,006 гр. влаги. Суммарная площадь листовых пластинок определялась методом бумажных аппликаций по Б.А.Пиуновскому [8]. Она вычислялась по формуле:

$$\Pi_{л} = \frac{\Pi_б \times V_{л}}{V_б}$$

где: $\Pi_б$ и $V_б$ – площадь и вес листа бумаги; $\Pi_{л}$ и $V_{л}$ – площадь и вес бумажных листовых контуров.

Результаты исследований. Результаты опытов по определению влагоиспарения в полевых условиях испарителем В. И. Виткевича представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1 наибольшее влагоиспарение с поверхности почвенных образцов во всех повторностях опыта наблюдалось при первом взвешивании, а наименьшее – при последнем. Всего за 8 часов опыта с поверхности испарителя было потеряно в первой повторности опыта- 14,1 гр., во второй повторности-15,3 гр, в третьей повторности-13,8 гр. почвенной влаги. Общая площадь листовых пластинок по повторностям опыта составила соответственно 122,3 см²; 119,8см²; 124,1см².

Зная испаряющую способность 1см² листовой поверхности дикорастущих злаков за 1 час (0,006 гр.) находим количество влаги испаренной растениями, произрастающими на почвенных образцах за 8 часов: I повторность -5,87гр., II повторность -5,75гр., III повторность -5,95 гр. Таким образом, удалось установить, что средний показатель соотношения транспирации и эвапорации на обследуемом

поле составляет соответственно 1:1,4. Это объясняется тем, что на поле с разреженным растительным покровом неспособным затенять поверхность почвы эвапорация преобладает над транспирацией.

Таблица 1

№ Повторность опыта	Количество взвешиваний	Суммарный вес испар. воды (гр.)	Общая площадь листовых пластинок	Интенсивность транспирации (гр.)	Интенсивность эвапорации (гр.)	Соотношение транспирации к эвапорации
I Повторность	1	4,0	122,3	5,87	8,23	1:1,4
	2	3,4				
	3	3,5				
	4	3,2				
	всего	14,1				
II Повторность	1	4,7	119,8	5,75	9,55	1:1,6
	2	4,0				
	3	3,6				
	4	3,0				
	всего	15,3				
III Повторность	1	4,2	124,1	5,95	7,85	1: 1,3
	2	3,6				
	3	3,5				
	4	2,5				
	всего	13,8				

Заклучение:

1. Нами установлено, что соотношение транспирации к эвапорации на исследуемом поле составляет среднем 1:1,4, что вполне соответствует небольшой плотности произрастания дикорастущих злаков и незначительным размером их листовых пластинок.

2. Соотношение почвенного испарения к транспирации в течение вегетационного периода растительного покрова меняется в пользу транспирации и зависит от нарастания биомассы листьев.

Использованная литература:

1. Виленский Д.Г. Почвоведение, Гос.уч.-пед.изд.мин.прос. РСФСР. М.;1957г.,с.169
2. Воробьев С.А. и др. Практикум по земледелию М: Колос. 1967г с. 99-103.
3. Гречин И.П. и др. Практикум по почвоведению. М: Колос 1974г. АН ССР, М-Л, 1969г.
4. Икрамов Р.К. Методики расчетного обоснования оросительных норм и режима орошения сельхозкультур. САНИИРИ. Режимы орошения и техника мониторинга. Тараз.-2002г., с.12.
5. Нетидж Бен-Мехли. Расчет стандартной эвапотранспирации (ЕТо) при помощи уравнения ФАО Пенмана-Монтейна. ИНАТ/ИКАРДА. Режимы орошения и техника мониторинга. Тараз.-2002г. , с. 3.
6. Пиуновский Б.А. Практикум по мелиоративному земледелию. М.:Агро-промиздат, 1986г.с.43-45.
7. Чолпанкулов Э.Д. Опыт использования метода теплового баланса при установлении водопотребления сельхозкультур в Узбекистане САНИИРИ. Режимы орошения и техника мониторинга. Тараз.-2002г. с25-35

**BƏZİ YABANI TAXIL OTLAQLARINDA EVAPORASIYA VƏ TPANSPİRASIYA
NİSBƏTİNİN TƏYİNİ**

Xülasə. Məqalədə V.İ.Vitkeviç üsulu ilə aparılmış yekun buxarlanmanın təyin edilməsinə dair cöl və laboratoriya tədqiqatlarının nəticələri verilmiş və onun daxilində evaporasiya və transpirasiyanın iştirak payları hesablanmışdır.

Acar sözlər: evaporasiya, transpirasiya, evapotranspirasiya, torpaq nəmliyi, yarpaq ayəsi, buxarlanma, infiltrasiya, otlaq.

**DETERMINATION OF THE CORRELATION OF EVAPORATION AND
TRANSPIRATION IN THE CROP OF GRASS CERTAIN WIED GRASSES**

The summary. In the article expounded results of the field and laboratory researches by determination of the total evaporation by V. I. Vitkevich method and reveal share participation in him of the evaporation and transpiration.

The key words: evaporation, evapotranspiration, soil moisture, transpiration, leaf plate, infiltration, sward.

Redaksiyaya daxil olma: 06.03-2019-cu il
Təkrar işlənməyə göndərilmə: 18.03-2019-cu il
Çapa qəbul edilmə: 27.03-2019-cu il