

Водный баланс хлопково-люцернового севооборота в условиях Кура-Аразской низменностиИнститут Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку
e-mail: elvira-0112m@rambler.ru

Аннотация. Исследовано количественное распределение и влияние отдельных элементов на формирование водного баланса в условиях хлопково-люцернового севооборота.

Ключевые слова: водный баланс, испарение, водоподача, оросительные воды, влажность почвы.

Введение

Для нормального роста и развития растений в почве необходимо обеспечить оптимальные водно-воздушный, световой, тепловой и питательный режимы. Водный режим находится в прямой зависимости от климатических, почвенных, гидрогеологических и хозяйственных условий, биологических особенностей растения, агротехники возделывания и т.д. Влага из почвы, занятого сельскохозяйственной культурой расходуется на транспирацию и испарение с поверхности почвы для обеспечения нормального роста и развития ее. На испарение действуют не только факторы внешней среды, но и применяемая агротехника, биологические особенности самих растений.

Материалы и методы

В данной работе за основу водно-балансовых расчетов принято известное уравнение А. П. Вавилова [3]:

$$W_k - W_n = A + B - D - I + П,$$

где W_n – запасы влаги в балансовом слое в начале наблюдений, мм;

W_k – то же, в конце наблюдений; A – количество осадков, выпавших за время наблюдений, мм; B – оросительные воды, мм; I – суммарное испарение, мм; D – сток дренажной сети, мм; $П$ – подземный водообмен, мм.

Естественно, в рассматриваемом случае основу приходной части баланса составляют оросительные воды, а расходной – суммарное испарение.

Результаты и обсуждение

Для успешного освоения земель и получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур важное значение имеет правильное регулирование водного режима почв. Поэтому данный вопрос является предметом широкого обсуждения в литературе [1,2,5,6,8]. В данных работах приводятся как методика исследований, так и практические результаты, показывающие, что на основе уравнения водного баланса на мелиорируемых землях можно определить величину и направление поступающей в расчетную толщу почвогрунтов воды, установить соотношение между ее приходной и расходной частью.

Известно, водный баланс любой территории формируется в результате взаимодействия климатических факторов с условиями подстилающей поверхности. Если в естественных условиях основными факторами формирования водного баланса являются только климатические, то в поливных условиях также и орошение, и искусственный дренаж, коренным образом преобразующие естественный водный баланс территории.

Вопросы влияния хлопково-люцернового севооборота на динамику почвенных процессов, в том числе и на водный режим, изучены недостаточно. В связи с этим на фоне 5-польного хлопково-люцернового севооборота (1. Люцерна 1-го года – под покровом озимых зерновых; 2. Люцерна 2-го года; 3. Хлопчатник; 4. Хлопчатник; 5. Хлопчатник) нами поставлены опыты по определению элементов водного баланса.

Исследования проведены в условиях Кура-Араксинской низменности. Исследуемая территория расположена ниже уровня моря, имеет уклон с северо-запада на юго-восток.

В геоморфологическом отношении объект представляет собой образование молодое, формирование его рельефа продолжалось до недавнего времени и шло на фоне общего абсолютного прогибания Куринской впадины. Морские отложения находятся на глубине 10-12 м [4,6].

Для изучаемой территории характерен климат сухих степей и полупустынь с мягкой зимой, сухим, жарким летом. Среднегодовая температура воздуха здесь составляет 14,0 – 14,5⁰С, годовая сумма осадков – 200 – 300 мм. В течение года испаряемость с поверхности почвы достигает 1000-1100 мм, т.е. в 3-4 раза превышает количество осадков [7].

Основные типы почв изучаемой территории – сероземно-луговые и лугово-сероземные почвы и их разновидности.

В механическом составе исследуемых почв наименьшую долю составляет песчаная фракция, содержание которой в верхних горизонтах колеблется от 2,32 до 29,76%. Преобладающей же является пылеватая фракция – 32,60-89,44%. Среднее положение занимает илистая фракция (5,20-46,24%).

Таким образом, почвы изучаемой территории по механическому составу относятся к средне- и тяжелосуглинистым, но иногда встречаются и глинистые.

В таблице 1 представлены элементы водного баланса исследуемых объектов, составленные на основе 3-летних данных.

Таблица 1.

Элементы водного баланса, мм

Угодья	Период наблюдений	Осадки	Водоподача	Дренажный сток	Запасы влаги в почвогрунте	Суммарное испарение
Хлопчатник	IV-VIII	86,3	598,3	171,5	15,9	579,0
Люцерна	IV-X	125,2	576,7	106,4	20,8	616,3
Пшеница	IV-VIII	86,3	498,7	84,1	15,7	516,0

Хотя испарение воды происходит с поверхности почвы, но в целом, в этом процессе участвуют и прилегающие грунтовые и почвенные воды, находящиеся в более глубоких слоях, поднимающиеся вверх при помощи капилляров. Поэтому при определении суммарного испарения учитывался также и влагообмен между выделенным объемом почвы и прилегающими боковыми и нижележащими слоями.

Суммарное испарение изменяется в зависимости от культуры севооборота в пределах от 516,0 до 616,3 мм.

За расчетный период на участках под люцерной в среднем по данным 3-х лет водоотдача составляла 576,7, под пшеницей – 498,7 и под хлопчатником 598,3 мм. Сток дренажной сети, теснейшим образом связанный с водоотдачей, в начале вегетационного полива возрастал в конце поливного периода доходил до максимума (табл. 2).

Таблица 2.

Водный баланс объектов (расчетный слой 0-100 см)

Приходная часть	мм		Расходная часть		мм	
	мм	%	мм	%	мм	%
Хлопчатник (IV-VIII)						
Оросительные воды	598,3	84,6	Суммарное испарение		579,0	81,8
Атмосферные осадки	86,3	12,2	Сток дренажной сети		121,5	17,2
Приток влаги из нижележащих слоев	22,6	3,2	Неувязка		6,7	1,0
Итого	707,2	100	Итого		707,2	100
Люцерна (IV-X)						
Оросительные воды	576,7	76,5	Суммарное испарение		616,3	81,8
Атмосферные осадки	125,2	16,6	Сток дренажной сети		106,4	14,1
Приток влаги из нижележащих слоев	51,7	6,9	Неувязка		30,9	4,1
Итого	753,6	100	Итого		753,6	100
Пшеница (IV-VIII)						
Оросительные воды	498,7	81,4	Суммарное испарение		516,6	84,3
Атмосферные осадки	86,3	14,1	Сток дренажной сети		84,1	13,7
Приток влаги из нижележащих слоев	27,7	4,5	Неувязка		12,0	2,0
Итого	612,7	100	Итого		612,7	100

После завершения поливов расход воды на дренах постепенно снижался. Значения минимальных и максимальных расходов дрен, а также их продолжительность после каждого отдельного полива, зависели от исходных запасов влаги в толще почвогрунтов, от уровня грунтовых вод и, особенно от величины поливных норм. Наибольшая величина расходов воды из дрен наблюдалась при

промывках, наименьшая – после вегетационного периода. Дренажный сток в наших условиях в период вегетационных поливов колебался в пределах от 84,1 до 121,5 мм.

Приток глубинных вод составлял на хлопковом поле – 22,6 на люцерновом 51,7 мм, соответственно. Вегетационный период люцерны значительно превышает вегетационный период хлопчатника и пшеницы.

Для каждого угодья в отдельности проводился учет приходных и расходных элементов баланса. В процентном отношении в приходной части поливные воды составляли в среднем для всех участков около 80%. Доля атмосферных осадков зависит от интенсивности их выпадения в продолжительности расчетного периода, т.е. периода вегетационного цикла культуры. Так, для хлопчатника и пшеницы расчет проводился за одинаковый интервал времени, и поэтому доля осадков для этих участков совпадает и составляет в балансе величину менее 15%. В расчетах приходной части учитывалось также величина притока глубинных вод, которая изменялась в пределах 3-7%. В расходной части основная роль отведена суммарному испарению, составляющему в среднем для всех объектов немного больше 80%. Дренажный сток составляет 13-17%. В расходной части встречается также графа «неувязка», которая является порой результатом неправильного учета некоторых элементов баланса. Ее величина находится в пределах 1-4% от суммы.

Таким образом, полученный материал выявляет количественное распределение и участие каждого элемента в формировании водного баланса в условиях хлопково-люцернового севооборота и может быть полезным при планировании водного режима сельскохозяйственных культур в аналогичных случаях.

Литература

1. Алимов А. К. Режим и баланс грунтовых вод Северной Мугани в связи с мелиорацией / А.К. Алимов. – Баку: Элм, 1997. – 189 с.
2. Арженовский В. Н. Люцерна на орошаемых землях Дона / В. Н. Арженовский, В. В. Макаров, С. Д. Гончар. – Новочеркасск: НГМА, 2004. – 150 с.
3. Азизов К. З. Водно-солевой баланс мелиорируемых почв Кура-Аразской низменности / К. З. Азизов. – Баку, 2006. – 258 с.
4. Бабаев М. П. Орошаемые почвы Кура-Аразской низменности и их производительная способность / М. П. Бабаев. – Баку: Элм, 1984. – 172 с.
5. Багров М. Н., Кружилин И. П. Оросительные системы и их эксплуатация / М.Н. Багров, И.П. Кружилин. – М.: ВО Агропромиздат, 1988. – С. 203-205.
6. Волобуев В. Р. Расчет помывки засоленных почв / В.Р. Волобуев. – Изд. «Колос», М., 1975. – 65 стр.
7. Гаджиев Г. А. Климатическая характеристика административных районов Азерб.ССР / Г. А. Гаджиев, В. А. Рагимов. – Баку, 1987. – 270 с.
8. Кочарли С. А. Водно-тепловой баланс и динамика почвенных процессов хлопково-люцернового севооборота в условиях Муганской степи / С. А. Кочарли. – Автореф. . – Баку, 1983.

Анотація. С. А. Кочарлі, Е. М. Мамедова, А. М. Манафова, А. П. Герайзаде **Водний баланс бавовняно-люцернового сівозмінах в умови Кура-Аразської низовини.** Досліджено кількісний розподіл і вплив окремо елементів на формування водного балансу в умови бавовняно-люцернового сівозмінах.

Ключові слова: водний баланс, випаровування, водоподача, зрошувальні води, вологість ґрунту.

Abstract. S. A. Kocharli, E. M. Mamedov, A. M. Manafov, A. P. Gerayzade **Water balance of a cotton and alfalfa crop rotation in the conditions of the Kuro-Arazsky lowland.** Quantitative distribution and influence of each element on formation of water balance in the conditions of a cotton and alfalfa crop rotation is investigated.

Keywords: water balance, evaporation, water delivery, irrigating waters, humidity of the soil.

Поступила в редакцию 27.01.2014 г.