

РЕЖИМ ЗАТОПЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА СИСТЕМАХ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ MODE OF THE FLOODING THE LANDS ON SYSTEM LIMANNOGO IRRIGATIONS

Биримкулова Б.А., к.с-х.н
Birimkulova B.A., k.m.a.s.

Казахский национальный аграрный университет KazNAU

Эффективность использования водных ресурсов и урожайность сельскохозяйственных культур на лиманах зависит от надежности установления нормы орошения, продолжительности их затопления. Разработкой режима лиманного орошения занимались многие ученые Казахстана и СНГ, ими установлены нормы и продолжительность затопления лиманов для различных природных зон. При этом величина оросительной нормы зависит от водно-физических и химических свойств почв, уровня залегания грунтовых вод и от глубины увлажнения почвы. Такой подход к определению нормы лиманного орошения связан с тем, что их величина предопределяется насыщением расчетной толщи почв до наименьшей влагоемкости.

А. Зайцева [1], на основе исследований на лиманах Центрального Казахстана, установила, что наиболее активная часть корней у большинства растений размещается на глубине до 1 м, а корни люцерны и эспарцета распространяются до 2-х метров. Поэтому для правильного расчета оросительной нормы для лиманного орошения, необходимо знать влагоемкость почвы от 1 до 2 метров.

Рациональное использование водных ресурсов на лиманах Центрального и Северного Казахстана кроме норм орошения, также зависит от срока начала затопления и продолжительности стояния воды и их глубины. Эти факторы имеют решающее значение в создании достаточных запасов продуктивной влаги в почве. Недостаточная изученность этих факторов является одной из причин низкой продуктивности лиманов.

На устойчивость растений к затоплению влияет температура воздуха и почвы, определяющая начало весеннего отрастания каждого вида многолетних растений. Результаты исследований В.А. Соловьева показали, что типчак, ромашник, черная полынь начинают зеленеть, как только почва освободится от снега, тогда как костер безостый и пырей ползучий начинают расти при температуре воздуха 9°C.

На продолжительность затопления лиманов большое влияние оказывают запасы углеводов в корневищах и стеблях растений. Например, пырей ползучий и костер безостый более длительное время могут быть покрыты водой в период роста, чем типчак и житняк, т.к. они содержат в своих корневищах и стеблях к началу затопления в два раза больше углеводов [2].

Исследованиями, проведенными Казахским НИИ кормопроизводства и пастбищ в Центральном Казахстане, установлено, что злаковые, злаково-разнотравные луга дают наибольшую урожайность при затоплении на 15-20 суток, пырейно-вейниково-костровые – 20 суток, пырейные – и пырейно-бекманиевые – 25 суток [2]. Низинные злаково-осоково-разнотравные, злаково-осоковые травостои могут затопляться более 30 суток.

Длительность затопления сеяных трав в условиях Центрального Казахстана зависит от температурного режима воздуха. Если весна поздняя, а температура воздуха быстро нарастает, то необходимо снизить продолжительность затопления лиманов. Это подтверждается данными Карагандинской опытной станции [1] (таблица 1).

Таблица 1 - Урожайность люцерны синей при разных сроках и продолжительности затопления лиманов, ц/га

Продолжительность затопления, сутки	Всего сена	В том числе	
		1 укос	2 укос
Контроль	16	10	6
Ранее затопление 1 мая			
3	41	30	11

6	45	36	9
9	55	45	10
Позднее затопление 15 мая			
3	42	30	12
6	42	25	17
9	28	18	10

Обобщение имеющихся результатов исследований К. Аубакирова и С.А. Рябченко [3] позволили установить оптимальный режим затопления лиманов Центрального Казахстана (таблица 2).

Таблица 2 – Оптимальный режим затопления лиманов Центрального Казахстана

Почвы	Продолжительность затопления, сутки		Норма орошения для метрового слоя почвы, м ³ /га
	при оттаявшей почве	при не оттаявшей почве	
легкие	4-6	6-10	2500-3000
средние	6-7	10-15	3000-3500
тяжелые	7-10	15-20	3500-4000

Р.А. Кван [4], на основе обобщения экспериментальных данных, установил для пустынной зоны Жамбылской области размеры нормы лиманного орошения с учетом глубины залегания пресных вод (таблица 3).

Таблица 3 – Нормы лиманного орошения в зависимости от глубины залегания пресных грунтовых вод, м³/га

Глубина залегания пресных грунтовых вод, м	Тип почв		
	тяжелые	средние	легкие
1,0	2600	2450	2300
1,5	3000	2800	2650
2,0	3600	3200	3000
2,5	4100	3600	3400

Кроме экспериментальных методов установления норм и продолжительности затопления лиманов существует расчетный способ. В настоящее время для определения норм лиманного орошения широко используют формулу А.Н. Костякова [5]:

$$M = 100 \cdot H \cdot A \cdot (\beta - \beta_0) , \quad (1)$$

где M – норма лиманного орошения, м³/га;

H – глубина активного слоя, м;

A - скважность почвы, %;

β – требуемая влажность почвы в долях от скважности;

β_0 – влажность почвы к началу полива в долях от скважности.

Анализ формулы А.Н. Костякова показывает, что величина нормы лиманного орошения зависит от трех основных факторов: водно-физических свойств почвы A и β , глубины активного слоя H и содержания влаги в почве перед поливом β_0 .

В условиях Казахстана норму лиманного орошения рекомендуется рассчитывать с учетом неравномерности затопления лимана, глубину промачивания, потери воды на испарение и утечки в зависимости от местных условий. В этом случае формула 1 приобретает следующий вид [4]:

$$M = 100 \cdot H \cdot A \cdot (\beta - \beta_0) K , \quad (2)$$

где K – коэффициент, учитывающий неравномерность затопления лимана, глубину промачивания, потери воды на испарение и утечки в зависимости от местных условий (по данным КазНИИВХ, этот коэффициент изменяется от 1,5 до 2,0).

При близком залегании грунтовых вод норму лиманного орошения рекомендуется уменьшить на объем подпитки и определяется по формуле:

$$M_o = M g, \quad (3)$$

где g – коэффициент, учитывающий объем подпитки от грунтовых вод в зону аэрации, в долях от суммарного водопотребления.

Значения коэффициента g зависит от глубины залегания грунтовых вод, ее минерализации, роста и развитии сельскохозяйственных культур и водно-физических свойств почв [4].

Продолжительность затопления лиманов зависит от характера сельскохозяйственного их использования и водно-физических свойств почв. В настоящее время одним из расчетных методов определения продолжительности затопления лиманов является формула, включающая среднюю скорость впитывания воды в мерзлую почву [2]:

$$T = M / K_{cp}, \quad (4)$$

где T – продолжительность затопления, час;

M – норма лиманного орошения, выраженная слоем воды, м;

K_{cp} – средняя скорость впитывания воды в мерзлую почву за время T , м/час.

По данным КазНИИВХ скорость впитывания воды в мерзлую почву в условиях Казахстана, занятых естественной многолетней растительностью, равна 2,5-5 см/сут. На распаханых лиманах она доходит до 20 м/сут [2].

При известных нормах, глубины и допустимой продолжительности затопления лиманов, можно рассчитать их площадь и водный баланс. В качестве расчетного стока для установления площади лиманного орошения необходимо принимать сток такой обеспеченности $p\%$, при которой получается наибольшая их эффективность.

-
1. Зайцева А. Лиманное орошение в Карагандинской области. –Алма-Ата, 1955. – 15 с.
 2. Лиманное орошение //Под редакцией Шумакова Б.А. – М.: Колос, 1970. – 207 с. .
 3. Аубакиров К., Рябченко С.А. Повышение продуктивности лиманных лугов
 4. Центрального Казахстана. –Алма-Ата: Кайнар, 1990. – 28 с.
 5. Кван Р.А. и др. Рекомендации по определению оросительных норм сельскохозяйственных культур на орошаемых землях Казахстан. –Астана, 2001. – 74 с.
 6. Костяков А.Н. Основы мелиораций. – М.: Сельхозгиз, 1951. – 750 с.

* * *

Мақалда лиман жүйесінде суғарудың суды үнемді пайдалану және жерге су қаптатудың режимдері келтірілген.

In article is brought rational use of water and modes of the flooding the lands on system лиманного irrigations

УДК 633.18:631.67(574.55)

ПОДБОР РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ РИСОВОГО ЧЕКА С УЧЕТОМ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДЫ

SELECTION OF THE MODE OF IRRIGATION RICE CHECK, TAKING INTO ACCOUNT WATER SALINITY

Есмұрзаева А.К. – *к.с.-х.н.*

Esmurzaeva A.K. – *k.m.a.s.*

КазНАУ

КазНАУ

Минерализацию воды в рисовом чеке нельзя рассматривать без учета режима орошения и динамики водного и солевого баланса воды в нем. Как установлено в опытах на слабозасоленных