

УДК 631.67 (470.57)

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ МНОГОЛЕТНИХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В СТЕПНОМ ЗАУРАЛЬЕ

© 2007 Г.Х. Япаров¹, Х.М. Сафин²¹Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства²Министерство сельского хозяйства Республики Башкортостан, г. Уфа

Для условий степного Зауралья Республики Башкортостан определены оптимальные режимы орошения многолетних агрофитоценозов: установлены биоклиматические и биофизические коэффициенты разнопоспевающих травостоев, экологически безопасные нормы орошения для среднего по увлажнению года. Эти параметры позволяют оптимизировать режим дополнительного увлажнения корнеобитаемого слоя почвы под многолетними агрофитоценозами и значительно повысить выход кормов с 1 га.

Вопросы возделывания многолетних травостоев на орошаемых землях степного Зауралья изучены недостаточно, поэтому большой интерес представляет определение оптимальных режимов орошения разнопоспевающих сеяных травостоев. Соответствующие исследования проводились в ОПХ «Абзелиловское» Башкирского НИИСХ. Почва опытного участка - чернозем выщелоченный среднemocный среднегумусный тяжелосуглинистый на сложных аллювиально-делювиальных карбонатных суглинках.

Для выявления оптимального сочетания режимов орошения сеяных травостоев изучались различные варианты предполивной влажности (70-75% и 80-85% от НВ) и глубины увлажнения (0,7 и 1,0 м) на удобренном фоне. Полив проводился дождевальной установкой ДКШ-64 «Волжанка». Исследования проводились на сеяных травостоях различного срока созревания: раннеспелый – пырейник волокнистый (регнерия) (12 кг/га) + овсяница луговая (14); среднеспелый – коострец безостый (8) + люцерна синегибридная (12) + овсяница луговая (8); позднеспелый – пырей сизый (14) + овсяница луговая (12).

В среднем за 4 года исследований наибольшее количество поливов проводилось при предполивной влажности почвы 80-85% НВ и глубине увлажнения 0,7 м (табл. 1). Причем это наблюдалось на всех трех изучаемых

травостоях (раннеспелый – 5 поливов оросительной нормой 2001 м³/га, среднеспелый – 6 поливов нормой 2625 м³/га, позднеспелый – 5 поливов и 2079 м³/га). Наименьшее количество поливов и оросительной воды потребовалось для поддержания заданного режима орошения в варианте увлажнения 70-75% НВ и глубине расчетного слоя 1,0 м. На раннеспелом травостое в среднем за 4 года были проведены всего 3 полива оросительной нормой 1615 м³/га, на среднеспелом – 4 полива нормой 2152 м³/га и на позднеспелом – 3 полива и 1697 м³/га. В орошении больше других нуждался среднеспелый травостой, оросительная норма по вариантам опытов составила 2152-2625 м³/га. Наименьшее количество оросительной воды потребовалось для поливов раннеспелого травостоя (1615-2001 м³/га). Позднеспелый травостой по величине оросительной нормы занимает промежуточное положение (1683-2079 м³/га).

Поливной режим оказывает решающее влияние на величину суммарного водопотребления сеяных травостоев. Поддержание влажности почвы не ниже 80-85% НВ в расчетном слое 0,7 м определило самые высокие значения суммарного расхода воды на всех трех типах изучаемых травостоев: раннеспелого – 3950 м³/га, среднеспелого – 4532 м³/га, позднеспелого – 3921 м³/га в среднем за 4 года. Самые низкие значения суммарного водопотребления наблюдались в вариан-

те 70-75% НВ и Н = 1,0 м и составили на ран- лом – 4173 м³/га, на позднеспелом – 3642
 неспелом травостое 3659 м³/га, на среднесе- м³/га.

Таблица 1. Структура суммарного водопотребления разноспевающих агрофитоценозов в среднем за 4 года

Предпо- ливная влаж- ность, %НВ	Глубина увлажне- ния, м	Поливные нормы, м ³ /га	Коли- чество поливов, шт	Использование воды за счет			Суммарное водопотреб- ление, м ³ /га	Кoeffициент водопотребления
				запасов почвен- ной влаги, м ³ /га	атмос- ферных осадков, м ³ /га	ороси- тельной нормы, м ³ /га		
Раннеспелый травостой								
70-75	0,7	600-650	3	502	1520	1755	3777	6,2
	1,0	650-700	3	524	1520	1615	3659	6,3
80-85	0,7	400-500	5	429	1520	2001	3950	6,0
	1,0	500-600	4	477	1520	1820	3817	6,1
Среднеспелый травостой								
70-75	0,7	600-650	4	482	1520	2275	4277	5,4
	1,0	650-700	4	501	1520	2152	4173	5,6
80-85	0,7	400-500	6	387	1520	2625	4532	5,4
	1,0	500-600	5	435	1520	2414	4369	5,4
Позднеспелый травостой								
70-75	0,7	600-650	4	398	1520	1860	3778	6,3
	1,0	650-700	3	439	1520	1683	3642	6,4
80-85	0,7	400-500	5	322	1520	2079	3921	6,3
	1,0	500-600	4	373	1520	1926	3819	6,4

Среди травостоев наибольшее количество воды в среднем за годы исследований потреблял среднеспелый травостой, средние значения суммарного водопотребления по вариантам опытов составили от 4173 до 4532 м³/га. Раннеспелый и позднеспелый травостой в среднем за 4 года потребляли примерно одинаковое количество влаги (раннеспелый от 3659-3950 м³/га, позднеспелый – 3642-3921 м³/га).

Самый низкий коэффициент водопотреб-

ления на всех травостоях получен в варианте с предполивной влажностью почвы 80-85% НВ и глубине увлажнения 0,7 м (раннеспелый - 6,0; среднеспелый - 5,4; позднеспелый - 6,3), самый высокий – с предполивной влажностью почвы 70-75% НВ и глубине увлажнения 1,0 м (соответственно - 6,3; 5,6; 6,4).

Режим орошения оказывал существенное влияние на урожайность сеяных травостоев (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность травостоев различного срока созревания в зависимости от режима орошения в среднем за 4 года

Режим увлажнения	Раннеспелый травостой	Среднеспелый травостой	Позднеспелый травостой
Без орошения	32,6	42,7	33,2
70-75%НВ, Н = 0,7 м	61,4	79,0	59,5
70-75%НВ, Н = 1,0 м	57,6	75,1	57,2
80-85%НВ, Н = 0,7 м	65,8	84,3	62,4
80-85%НВ, Н = 1,0 м	62,1	80,5	60,1

В варианте без орошения (контроль) урожайность была незначительной и составила на раннеспелом травостое от 29,3 до 34,9

ц/га, на среднеспелом – от 37,8 до 46,7 ц/га, на позднеспелом – от 30,3 до 35,7 ц/га. Наибольший сбор сухого вещества в среднем за 4

года на всех травостоях был получен при предполивном пороге влажности 80-85% от НВ, глубинах увлажнения 0,7 и 1,0 м и составил, соответственно, на раннеспелом травостое 65,8 и 62,1 ц/га, на среднеспелом – 84,3 и 80,5 ц/га, на позднеспелом – 62,4 и 60,1 ц/га. Максимальная продуктивность отмечена в варианте с предполивной влажностью почвы 80-85% и глубине увлажнения почвы 0,7 м. Это можно объяснить использованием наибольшего количества оросительной воды в этом варианте.

Поддержание влажности почвы в слое 1,0 м не ниже 70-75% НВ на всех травостоях потребовало наименьшее количество необходимой поливной воды за вегетационный период и обеспечило минимальный выход сухого вещества (раннеспелый травостой – 57,6 ц/га, среднеспелый – 75,1 ц/га, позднеспелый – 57,2 ц/га).

Сравнивая полученные результаты исследований, приходим к выводу, что наиболее оптимальными режимами орошения разноспелевающихся травостоев являются: для раннеспелого – 80-85% НВ и Н = 0,7 м, для среднеспелого – 70-75% НВ и Н = 0,7 м, для позднеспелого – 70-75% НВ и Н = 1,0 м.

Термостатно-весовой и другие методы определения влажности почвы на орошаемых участках в течение вегетационного периода очень трудоемки. Поэтому назначение поливов на практике производится с учетом заранее рассчитанного графика изменения суммарного водопотребления.

В связи с тем что многие расчетные методы определения суммарного водопотребления имеют региональную ограниченность, возникла необходимость использовать биоклиматический (А.М. Алпатъева) и биофизический (Г.К. Льгова) методы определения суммарного водопотребления, основанные на учете метеорологических условий и физиологических свойств культур.

Биофизический и биоклиматический методы расчета суммарного водопотребления и оросительных норм, имеющие ряд существенных недостатков, при наличии зональных коэффициентов и проведения корректировки применительно к погодным условиям могут быть использованы в производственных условиях.

Зональные значения биофизических и биоклиматических коэффициентов, полученные по результатам опытов, приведены в табл. 3.

Таблица 3. Биоклиматические и биофизические коэффициенты разноспелевающихся травостоев для условий степного Зауралья Республики Башкортостан

Месяц	Декада	Биоклиматические коэффициенты			Биофизические коэффициенты		
		раннеспелый травостой	среднеспелый травостой	позднеспелый травостой	раннеспелый травостой	среднеспелый травостой	позднеспелый травостой
Апрель	3	0,27	0,24	0,20	0,14	0,13	0,11
	1	0,30	0,30	0,24	0,16	0,16	0,13
	2	0,33	0,35	0,29	0,17	0,18	0,15
Май	3	0,39	0,39	0,31	0,20	0,20	0,16
	1	0,45	0,46	0,34	0,22	0,23	0,17
	2	0,42	0,48	0,36	0,20	0,23	0,17
Июнь	3	0,42	0,42	0,37	0,19	0,19	0,17
	1	0,43	0,47	0,37	0,19	0,21	0,16
	2	0,44	0,50	0,40	0,19	0,21	0,17
Июль	3	0,43	0,51	0,42	0,18	0,22	0,18
	1	0,44	0,50	0,43	0,18	0,21	0,18
	2	0,42	0,46	0,44	0,17	0,19	0,18
Август	3	0,34	0,39	0,40	0,13	0,15	0,15
	1	0,23	0,27	0,32	0,10	0,11	0,13
	2	0,20	0,25	0,27	0,08	0,10	0,11

Вычисленные подекадные коэффициенты могут быть использованы проектными и эк-

сплуатационными организациями при расчете суммарного водопотребления и ороситель-

ной нормы для условий различной водообеспеченности.

На основе опытов и соответствующих расчетов нами определены значения оптимальных оросительных норм разноспевающих травостоев в средний по влагообеспеченности год: раннеспелого – 2000 м³/га, средне-

спелого – 2300 м³/га, позднеспелого – 1700 м³/га. В каждом конкретном случае при близком залегании грунтовых вод данные оросительные нормы должны корректироваться с учетом глубины залегания подземных вод, литологии зоны аэрации и агрофона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алпатов А.М.* Влагооборот в природе и их преобразование. Л.: Гидрометеиздат, 1969.
2. *Суюндуков Я.Т.* Экология пахотных почв Зауралья Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, 2001.
3. *Шумаков Б.Б., Парфёнова Н.И., Решеткина Н.М.* Экологические требования к системам земледелия на орошаемых землях // Земледелие. 1997. № 4.

THE OPTIMIZATION OF TERMS OF GRATING LONG-TERMS AGROPHYTOCENOS'ES AT STEPPE ZAURAL'E

© 2007 G.H. Yaparov¹, H.M. Safin²

¹Bashkortostan science researching institute of agriculture, Ufa

²Bashkortostan state pedagogical university, Ufa

For conditions of steppe Zaural'e Bashkortostan Republic optimal condotions of grating long-terms agrophytocenos'es are definite here; the bioclimate and biophysic coefficient different growing plants, ecology caring norms of gating for middle at water condition year are executed. Thia parameters can do optimized the condition of objective water careering soils sort at long-terms agrophytocenoses and doing more productive results of eating corms with first year.