

УДК 631.67 (470.57)

## ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ МНОГОЛЕТНИХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В СТЕПНОМ ЗАУРАЛЬЕ

© 2007 Г.Х. Япаров<sup>1</sup>, Х.М. Сафин<sup>2</sup><sup>1</sup>Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства<sup>2</sup>Министерство сельского хозяйства Республики Башкортостан, г. Уфа

Для условий степного Зауралья Республики Башкортостан определены оптимальные режимы орошения многолетних агрофитоценозов: установлены биоклиматические и биофизические коэффициенты разноспевающих 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 разноспевающих 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 м<sup>3</sup>/га, среднеспелый – 6 поливов нормой 2625 м<sup>3</sup>/га, позднеспелый – 5 поливов и 2079 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/га, на среднеспелом – 4 полива нормой 2152 м<sup>3</sup>/га и на позднеспелом – 3 полива и 1697 м<sup>3</sup>/га. В орошении больше других нуждался среднеспелый травостой, оросительная норма по вариантам опытов составила 2152-2625 м<sup>3</sup>/га. Наименьшее количество оросительной воды потребовалось для поливов раннеспелого травостоя (1615-2001 м<sup>3</sup>/га). Позднеспелый травостой по величине оросительной нормы занимает промежуточное положение (1683-2079 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/га, среднеспелого – 4532 м<sup>3</sup>/га, позднеспелого – 3921 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/га, на позднеспелом – 3642  
 неспелом травостое 3659 м<sup>3</sup>/га, на среднесе- м<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /га	Коли- чество поливов, шт	Использование воды за счет			Суммарное водопотреб- ление, м <sup>3</sup> /га	Кoeffициент водопотребления
				запасов почвен- ной влаги, м <sup>3</sup> /га	атмос- ферных осадков, м <sup>3</sup> /га	ороси- тельной нормы, м <sup>3</sup> /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 м<sup>3</sup>/га. Раннеспелый и позднеспелый травостой в среднем за 4 года потребляли примерно одинаковое количество влаги (раннеспелый от 3659-3950 м<sup>3</sup>/га, позднеспелый – 3642-3921 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/га, средне-

спелого – 2300 м<sup>3</sup>/га, позднеспелого – 1700 м<sup>3</sup>/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. Yaparov<sup>1</sup>, H.M. Safin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bashkortostan science researching institute of agriculture, Ufa

<sup>2</sup>Bashkortostan 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.