

Байшекеев А.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИВА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР РИСОВОГО СЕВООБОРОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕНАЖНО-СБРОСНЫХ ВОД

A. Baishekeev

IRRIGATION TECHNOLOGY FORAGE RICE CROP ROTATION WITH DRAINAGE OF WASTE WATER

УДК:621.02/624

Анализ данных по урожайности люцерны показывает, что для люцерны допустимый порог минерализации воды является 30 г/л. Кукуруза нормально развивается и прорастает при поливе водой с минерализацией не более 2,5 г/л. Максимальная урожайность кукурузы на силос (330,5 и 320,4 ц/га) была получена на первом и четвертом вариантах полевого опыта. На втором и третьем вариантах урожай составил соответственно 280,6 и 110,3 ц/га.

Аналогичные результаты получены и на вариантах вегетационного опыта. Наибольший урожай (324,0 ц/га) был получен на первом варианте, при поливе оросительной водой. На следующих вариантах: с увеличением минерализации поливной воды происходит уменьшение урожайности кукурузы. Так, при поливе водой с минерализацией 2,35...2,46 г/л урожай кукурузы уменьшается в 1,18 раза, при минерализации 2,85...3,06 г/л - в 2,6 раза, а при минерализации 5,08...5,50 г/л - растения погибли в триод всходов.

Analysis of data on yield of alfalfa shows that for alfalfa the maximum allowed mineralisation threshold comprises 3.0 g/l. Corn normally grows and develops under irrigation with water mineralisation of less than 2.5 g/l. The maximum yield of corn silage (330.5 and 320.4 kg/ha) was obtained at the first and fourth experiment fields. At the second and third experiment fields harvest amounted to 280.6 and 110.3 kg/ha.

Similar results were obtained in the experiment with vegetation. The highest yield (324.0 kg/ha) was obtained at the first experiment, i.e. watering with irrigation water. In the following experiments: the increasing mineralisation of irrigation water leads to decrease in the yield of corn. So, plants irrigated with water mineralisation of 2.35... 2.46 g/l resulted in reduction of corn yield by 1.18 times, with mineralization of 2.85 ... 3.06 g/l - 2.6 times, and with mineralization of 5.08... 5.50 g/l - the plants died in the seedling season.

Люцерна и кукуруза на орошаемых землях Кызыл-Ординской области входит в состав ведущих кормовых культур рисового севооборота и имеют большое значение для создания прочной кормовой базы. Люцерна при оптимальном режиме орошения дает высокобелковое сено, повышает плодородие почвы и является хорошим предшественником для риса. Кроме того, обладая мощной корневой системой, люцерна улучшает агротехнические свойства почвы, повышает фильтрационные свойства зоны аэрации, улучшает мелиоративное состояние орошаемых земель.

В наших исследованиях минерализация поливной воды на опытных участках равнялась следующим значениям: на первом варианте по плотному остатку от 1,205 до 1,334 г/л, по хлору - от 0,120 до 0,14 г/л; на втором варианте - по плотному остатку - от 2,180 до 2,489 г/л, по хлору от 0,280 до 0,320 г/л, на третьем варианте - от 2,602 г/л до 2,737 г/л по плотному

остатку и по хлору от 0,320 до 0,680 г/л, на четвертом варианте соответственно от 2,844 до 2,930 и от 0,660 до 1,400 г/л (табл. 1).

На вариантах вегетационных сосудах минерализация вода менялась от 1,119 до 5,748 г/л. Необходимую минерализацию поливной воды получали путем смешивания дренажно-сбросной воды из коллектора ЗКК-6 с оросительной водой. Минерализация воды в коллекторе ЗКК-6 изменялась в пределах 4,692...6,623 г/л, тип засоления хлоридно-сульфатный. В ней преобладают ионы сульфата, хлора и натрия. Большое количество иона натрия в дренажно-сбросной воде объясняется тем, что все натриевые соли связанные с кальцием легко растворяются и вымываются из почвы и попадают в коллекторно-сбросную сеть. Натриевые соли отрицательно воздействуют на физиологию растений люцерны и кукурузы.

Ионы хлора легко растворимы в воде и очень вредны для растений. Количество иона хлора в дренажно-сбросной воде изменяется в значительных пределах от 0,284 до 1,100 г/л.

Известно, что чем больше вода содержит двухвалентных ионов кальция и магния, тем лучше ее качество. В их присутствии происходит коагуляция коллоидной части почвы, что улучшает водопроницаемость и водопрочность агрегатов, влияющих на воздушный, водный, тепловой и питательный режимы почвы. Содержание ионов кальция и магния в дренажно-сбросных водах в оросительный период составляет 0,100...0,490 г/л.

Качественный состав поливной воды показывает, что при минерализации до 2,5 г/л содержание безвредных солей сульфата кальция и бикарбоната кальция составляет 25...35%, содержание токсичных солей сульфата натрия, сульфата магния, хлорида магния и хлорида натрия - 60...70% от их суммы. При таком соотношении солей качество воды считается удовлетворительным. С повышением минерализации поливной воды более 3,0 г/л резко ухудшается ее качество. Содержание токсичных солей доходит до 80...95%, в том числе солей натрия - до 60...70% от их суммы.

В вариантах опыта порог предполивной влажности поддерживается на уровне 75% от наименьшей влагоемкости. Сроки проведения поливов и величина поливной нормы приведены в таб. 1.

Таблица 1

Режим орошения люцерны на вариантах опыта

Номера поливов	Поливная норма, м ³ /га	Дата поливов	Межполивной период, сут.	Оросительная норма, м ³ /га
1	800	1,05	24	5400
2	800	24,05	20	
3	900	13,06	20	
4	1000	3,07	20	
5	1000	23,07	25	
6	900	17,08		

Анализ урожая люцерны третьего года жизни показывает, что растения нормально развивается при

минерализации поливной воды, не превышающей 3г/л.

На первом варианте за четыре укоса было получено сена 87,7 ц/га, зеленой массы - 342,4 п/га. На втором варианте было получено 69,0 п/га сена и зеленой массы - 305,1 ц/га. Минимальный урожай сена 45,3 ц/га был получен на четвертом варианте (табл. 2).

Жизненный цикл люцерны разделяется на несколько этапов и периодов. На вариантах полевого опыта продолжительность периода первого укоса составила 53...57 дней, а второго и третьего - 40... 49 дней. На втором году жизни на полевым опыте за весеннее-летний вегетационный период произведено 4 укоса.

Таблица 2

Урожайность сены люцерны на вариантах опыта

Варианты и минерализация по ливной воды (м), г/л	Урожайность ц/га (сухой/сырой массы)				
	первый укос	второй укос	третий укос	четвертый укос	всего
Полевой опыт					
1- M=1,205-1,334	33,2 136,0	23,3 79,7	21,7 78,7	9,5 48,6	87,7 342,4
2- M=2,,18-2,489	28,7 112,3	20,6 72,7	14,9 58,4	4,8 28,7	69,0 305,1
3- M=2,602-2,734	23,6 102,7	17,8 69,5	12,2 43,2	4,7 27,3	58,3 247,7
4- M=2,844-2,930	14,3 60,8	9,4 39,7	7,6 28,4	3,8 19,6	45,3 148,5
Вегетационный опыт					
1-1,119	31,6 109,4	22,7 75,9	22,1 78,4	9,8 47,4	86,2 321,1
2-2,16	22,4 100,1	18,4 69,4	12,8 59,3	3,7 26,2	59,3 265,0
3-3,20	11,7 66,8	9,6 54,2	7,8 48,6	2,8 21,4	31,9 181,0
4-4,25	8,4 48,2	6,7 35,6	5,2 30,4	1,2 10,2	21,5 124,2
5-5,748	Растения погибли				

В вегетационных сосудах получены аналогичные результаты. Максимальный урожай на первом варианте - 86,2 ц/га, минимальный - на четвертом варианте - 21,5 ц/га. На пятом варианте растения погибли.

Таким образом, минерализация воды выше 3,0 г/л для полива люцерны является критической, при которой урожай снижается до 32 п/га.

Кукуруза - одна из основных зерновых и кормовых культур, гарантирующих при хорошей влагообеспеченности и высоком уровне агротехники получение устойчивых и высоких урожаев зерна и зеленой массы.

В наших исследованиях поливы кукурузы на всех вариантах опыта производились при достижении предполивного порога влажности 75% от НВ.

В полевых опытах продолжительность различных фаз развития кукурузы «Краснодарская 1/49» составляет: от посева до всходов 8... 10 дней, от всходов до стеблевания 35...40, от стеблевания до

выбрасывания метелки - 18...21 и от выбрасывания метелки до молочной спелости початков - 20...24 дня. Минеральные их значения соответствует вариантам, где кукуруза поливалась оросительной водой, а максимальные - дренажной.

Накопление зеленой массы кукурузы в каждой фазе происходит также по-разному. До образования 13... 14 листьев растения накапливают сухое вещество медленно. За 50 первых дней от начала вегетации кукуруза создает всего 1/14 всей надземной сухой массы. После образования 13... 14 листьев, когда растения сформирует больше 50% листовой поверхности, накопление надземного урожая значительно возрастает. За 15 дней от образования 13... 14 до 17... 18 листьев и за 9...12 дней от образования

17... 18 листьев до выбрасывания метелок среднесуточный прирост сухого вещества растений возрастает в 8... 10 раз по сравнению с предыдущим периодом. От выбрасывания метелок до молочной спелости зерна, когда растения образуют 96... 100%

всей листовой поверхности, накопление сухой массы также идет интенсивно. В дальнейшем до молочно-восковой и особенно до полной спелости зерна темп прироста сухого вещества снижается (табл. 3).

Таблица 3
Урожайность кукурузы на силос на вариантах опыта, ц/га

Варианты	Минерализация воды, г/л	Высота растений, см	Зеленная масса, ц/га
Полевой опыт			
1	1,35... 1,48	330	330,5
2	2,41... 2,46	270	280,6
3	2,85... 3,02	170	110,3
4	1,35... 1,48 2,41... 2,46	316	320,4
Вегетационный опыт			
1	1,35... 1,48	266	324,0
2	2,41... 2,46	225	244,8
3	2,85... 3,06	144	107,0
4	3,88... 4,00	102	325
5	5,08... 5,50	Растения погибли	

По данным табл. 2 видно, что высота растений и урожайность кукурузы наибольшая на первом варианте. Здесь высота растений составляет 330 см. Ми-

нимальная высота - на третьем варианте, при поливе дренажной водой - 170 см.

В вегетационных опытах аналогично. Там, где поливы проводились водой с минерализацией 3,5...4,0 г/л, темпы роста кукурузы снизились и она находилась в угнетенном состоянии, а при поливе водой более 5 г/л - растения погибли в период всходов.

Густота состояния растений кукурузы в конце вегетации на вариантах опыта была неодинакова. Наибольшее число растений (23 тыс. растений на 1 га) было на первом варианте, где поливы проводились оросительной водой с минерализацией 1,35... 1,48 г/л. На четвертом варианте, где поливы осуществлялись до фазы образования 10...12 листьев оросительной, затем смешанной водой с минерализацией 2,35...2,46 г/л, густота состояния кукурузы составила 21,6 тыс. растений на 1 га, т.е. снижение относительно контрольного варианта незначительное. На втором и третьем вариантах, где поливы проводились смешанной (2,35...2,46 г/л) и дренажно- сбросной (2,85...3,05 г/л) водой, густота состояния снижалась соответственно до 16,0 и 11 тыс. растений на 1 га. Следовательно, минерализация воды более 2,5 г/л оказывает отрицательное влияние на густоту растений кукурузы.

Рецензент: д.т.н., профессор Алысбаев Э.Т.