Косенко Светлана Валентиновна, *канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, Пензенский институт сельского хозяйства – филиал Федерального научного центра лубяных культур. Россия.*

Кривобочек Виталий Григорьевич, *д-р с.-х. наук, главный научный сотрудник, Пензенский институт сельского хозяйства – филиал Федерального научного центра лубяных культур. Россия.*

442731, Пензенская обл., р.п. Лунино, ул. Мичурина, 1Б.

Тел.: 89374250059; e-mail: penzniish-szk@mail.ru.

Ключевые слова: *озимая пшеница; зимостойкость; устойчивость к полеганию; качество зерна; урожайность.*

RESULTS OF SELECTION OF WINTER SOFT WHEAT IN PENZA AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE – A BRANCH OF THE CBFC

Kosenko Svetlana Valentinovna, *Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Penza Agricultural Research Institute – a branch of the CBFC. Russia.*

Krivobochek Vitaliy Grigorievich, *Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher, Penza Agricultural Research Institute – a branch of the CBFC. Russia.*

Keywords: *winter wheat; winter hardiness; doping resistance; grain quality; yield.*

As a result of studies on the selection of winter soft wheat, six varieties have been created, two of which are included in the state register of selection achievements. The main method of selection used in the Penza Institute of Agriculture – a branch of the CBFC is the intraspecific steam and step hybridization combined with individual selection from the hybrid generations F_{2-7}. Varieties and lines from various breeding centers, zoned varieties and lines of private selection were used as parent components.

DOI

УДК 633.16 «321»:631.559:631.58(470.44/.47)

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ОРОШЕНИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В СИСТЕМЕ СУХОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

МАТВЕЕВА Наталья Ивановна, *Прикаспийский аридный научный центр РАН*

ПЕТРОВ Юрий Николаевич, *Волгоградский государственный аграрный университет*

КАЛМЫКОВА Елена Владимировна, *Волгоградский государственный аграрный университет*

КАЛМЫКОВА Ольга Владимировна, *Волгоградский государственный аграрный университет*

НАРУШЕВ Виктор Бисенгалиевич, *Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова*

Представлены технологические схемы рационального освоения сельскохозяйственных земель периодического орошения Северо-Западного Прикаспия, для создания которых проводились экспериментальные исследования по изучению водных и физических свойств периодически орошаемых светло-каштановых почв в системе сухого земледелия Северо-Западного Прикаспия. На протяжении всех лет исследований урожайность ячменя на периодически орошаемых участках, независимо от складывавшихся метеорологических условий вегетационного периода, была выше соответствующих показателей на богарных участках в 1,5–3,0 раза. В среднем урожайность зерна ячменя составила: 2,43 т/га – после лука, 0,91 т/га – по зяби. Посевы после лука при капельном орошении отличались высокой рентабельностью - от 57,5 до 173,4 % (в среднем – 129,5 %), тогда как посевы на участках с классической богарой из восьми лет в трех из-за засушливых условий вегетационного периода были нерентабельны. Разработанная технология периодического орошения в увязке с природно-климатическими факторами и почвенными условиями Северо-Западного Прикаспия, а также технические средства ее реализации позволяют существенно снизить процессы деградации орошаемых почв данного региона и сократить затраты на производство яровых зерновых культур.

Введение. Общее снижение количества осадков, увеличение повторяемости засух, активизация ветровой эрозии почв являются основными природными факторами, которые способствуют повышению опасности опустынивания территории Северо-Западного Прикаспия и дестабилизации аграрного производства этого региона. В сложившихся ус-

ловиях вопрос о сохранении и восстановлении среды как системы жизнеобеспечения человека становится первостепенной научной и производственной задачей [3, 5, 9. 12].

Введение комплекса взаимосвязанных агротехнических и мелиоративных мероприятий, направленных на эффективное использование земли, сохранение и повышение плодородия почвы, получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур, является основным путем, снижающим отрицательный эффект усиления засушливости климата. Орошение позволяет увеличить в два и более раз биологическую продуктивность земель и получать стабильно высокие урожаи сельскохозяйственных культур. На современном этапе развития сельского хозяйства главной задачей технологии орошения является создание благоприятных условий для роста и развития растений. Особое внимание необходимо уделять определению и использованию на практике наиболее эффективных агротехнических приемов возделывания сельскохозяйственных культур, требующих наименьших затрат времени и материальных ресурсов. При этом нельзя забывать о сохранении экологически устойчивой окружающей среды человека [1, 6, 7, 10, 11].

Основная цель периодического орошения – не доводить почву до границы неудовлетворительного эколого-мелиоративного состояния, а вовремя снизить оросительные нормы или вообще прекратить поливы на определенный период для восстановления природного плодородия. Для сохранения благоприятных мелиоративных условий в каждой ландшафтно-климатической зоне объемы перемещаемых водных, почвенных и солевых «масс» не должны превышать природные 40–50-летние ритмы. Орошение в таких природно-хозяйственных условиях целесообразно осуществлять по принципу периодических мелиораций, когда процесс производства сельскохозяйственной продукции основан на сочетании циклов богарного и орошаемого землепользования [1, 2].

Периодическое орошение – это такой вид орошения земельных участков, при котором соблюдается очередность при использовании полей в севообороте при орошении и на богаре. Главным принципом использования такого орошения является соответствие периодического орошения агроландшафтов их природной структуре и динамике; данный вид орошение необходимо использовать там, где оно экономически выгодно и способствует снижению деградации орошаемых почв.

Согласно разработкам ВНИИГиМ для того, чтобы получить максимальный суммарный эффект, периодическое орошение необходимо применять на культурах, отзывчивых на поливы. В условиях ограниченных водных ресурсов для высокопродуктивного использования технологии периодического орошения необходимо наряду с использованием дополнительных агромелиоративных мероприятий на малоплодородных почвах орошать высокорентабельные культуры, отзывчивые на поливы, а культуры, дающие достаточно высокие урожаи в условиях естественного увлажнения, можно выращивать без поливов, размещая их вслед за орошаемыми. Периодичность поливных и неполивных сезонов рассчитывается на основе климатических условий. Так, для южных районах это соотношение составляет 1:2; 1:3 [11].

Такой рациональный подход к использованию земель социально и экономически выгоден для сельскохозяйственных производителей. За счет научно обоснованной эксплуатации качественно сохраняющихся и постоянно обновляющихся земельных ресурсов можно получать долговременный и устойчивый эффект.

Целью исследований являлась разработка технологических схем рационального освоения сельскохозяйственных земель периодического орошения Северо-Западного Прикаспия.

Для достижения поставленной цели необходимо:

обосновать влияние метеорологических условий на рост и развитие растений ячменя (термический режим, динамика осадков);

определить особенности водного режима богарных и периодически орошаемых светло-каштановых почв;

установить фенологические особенности развития ячменя на периодически орошаемых светло-каштановых почвах в период использования их в системе сухого земледелия;

выявить влияние особенностей водного режима периодически орошаемых светло-каштановых почв в период использования их в системе сухого земледелия на формирование урожая ячменя.

Методика исследований. Объектом исследований стала подзона светло-каштановых почв Северо-Западного Прикаспия при использовании их в системе сухого земледелия периодическом орошении.

Опыты проводились с 2011 по 2018 г. на полях К(Ф)Х Зволинский В.В. (Астраханская обл., Черноярский р-н, с. Солёное Займище). Почвенный покров участка представлен подтипом светло-каштановыми солонце-

ватыми почвами без наличия пятен солонцов. В соответствии с классификацией Н.А. Качинского (1965), почва опытного участка по гранулометрическому составу была определена как суглинистая комковато-зернистая, с содержанием глины в горизонте 0,0–0,3 м, или 26,4 %. Содержание гумуса в пахотном слое почвы (по Тюрину) – 0,911,10 %, pH 6,7–7,2, сумма поглощенных оснований 18,4–18,7 мг-экв./100 г почвы, содержание (по Кирсанову) NO_3 – 0,47; P_2O_5 – 2,29; K_2O – 25,03 мг/100 г почвы. Обеспеченность подвижными формами азота и фосфора – низкая, калия – высокая. Район исследований благодаря своему географическому положению получает много тепла, но климат резко континентальный, острозасушливый.

Выбор опытного участка ежегодно определяется и готовится по следующим принципам:

1. Исследования проводили на участках после выращивания лука на репку при капельном орошении, а также на богарном участке по зяби;

2. Звено севооборота включало: 1 – овощные культуры (лук при капельном орошении) – яровой ячмень Вакула в богарных условиях, 2 – зябь (богара) – яровой ячмень Вакула в богарных условиях. Опыт долгосрочный (8 лет), однофакторный. Фактор А – богарные и периодически орошаемые почвы. Фактор А расположен блоками по почвенным разностям. Контроль – посев ячменя Вакула на богарной зяби. Повторность опыта трехкратная, учетная площадь делянки – 500 м^2, общая площадь под опытом – 15 га;

3. Агротехнические приемы возделывания зерновых культур применяли на основе принятой научно-обоснованной системы земледелия Астраханской области.

Метеоусловия проведения исследований за предыдущие годы по данным метеостанции с. Черный Яр представлены в табл. 1.

В среднем за годы исследований (2011–2018 гг.) температурные показатели за период вегетации яровых культур превышали среднемноголетние значения: среднесуточная температура воздуха – на 2,5 °С, испаряемость – на 128 мм. Количество осадков из восьми лет исследований лишь в трех была выше среднемноголетней нормы, и составила в среднем 68,1 мм (–12,9 мм к норме).

Независимо от количества выпавших осадков ежегодно наблюдалось увеличение количества суток с относительной влажностью воздуха ниже 30 %, что говорит о постоянной подверженности растений ячменя негативному воздействию воздушной засухи.

Агротехнические приемы возделывания зерновых культур применяли на основе принятой научно обоснованной системы земледелия Астраханской области.

В качестве основного методического пособия использовали Методику опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве [7] и Методику полевого опыта [4].

Результаты исследований. В острозасушливых условиях Северо-Западного Прикаспия продуктивность сельскохозяйственных культур при достаточном количестве тепла и питательных веществ в основном определяется условиями увлажнения. Осенние запасы продуктивной влаги составляли в среднем 40–50 % от количества доступной растениям влаги, которая имелась в почве к началу весен-

Таблица 1

Метеорологические условия вегетационного периода ячменя (2011–2018 гг.)

Показатель	Год								Среднее значение
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Температура воздуха, °С	20,7	22,6	20,3	20,3	20,2	20,0	18,6	20,7	20,4
Отклонение от нормы, °С	+2,9	+4,8	+2,5	+2,5	+2,4	+2,2	0,0	+2,9	+2,5
Количество осадков, мм	39,6	33,3	35	29,9	90,8	122,4	127,1	66,6	68,1
Отклонение от нормы, мм	–58,4	–64,7	–63,0	+68,1	–7,2	+24,4	+29,1	–31,4	–12,9
Относительная влажность воздуха, %	48	49	49	42	46	58	54	46	49
Отклонение от нормы, %	-6	-5	–5	–12	–8	+4	0	–8	–5
Количество суток с относительной влажностью воздуха ниже 30 %	80	77	82	96	85	50	68	87	78
Отклонение от нормы, мм	+24	+21	+26	+40	+29	–6	+12	+31	+22
Испаряемость, мм	620	623	565	645	604	467	482	620	578
Отклонение от нормы, мм	+170	+173	+115	195	+154	+17	+32	+170	+128

них полевых работ. Остальные 50–60 % накапливались во время весеннего таяния снегов и зимних оттепелей. В летний период вследствие действия положительных температур воздуха расход воды на испарение был очень большой. В годы проводимых исследований выпадающие в это время осадки полностью терялись при испарение и от них в почве практически ничего не оставалось.

Изучали влияние сравниваемых вариантов предшественников (лук на капельном орошении, зерновые на богаре) на накопление и сохранение влаги в почве за счет летне-осенних и зимних осадков и ее рациональное использование за вегетационный период ярового ячменя.

Анализ показателей общего запаса влаги в метровом слое почвы за 2011–2018 гг. показал бесспорное преимущество участков, на которых ранее рос лук. В среднем независимо от складывавшихся метеорологических условий запас почвенной влаги на участках после капельного орошения в течение всей вегетации ячменя был выше, чем на богарных участках, на 28,9–34,0 % (табл. 2).

Исследования по влиянию предшественника на накопление и сохранение влаги в почве показали, что общее водопотребление ячменя на богарных участках составило 152,5 мм/га, а на периодически орошаемых – 184,8 мм/га. Коэффициент водопотребления равнялся, соответственно, 324,3 и 80,7 мм/т. Использование участков после капельного орошения под посев ярового ячменя позволило уменьшить расход влаги на производство 1 т зерна по отношению к богарным посевам на 24,9 % (табл. 3).

В богарном земледелии очистка полей от сорных растений, которые потребляют значительное количество влаги и питательных веществ, имеет очень важное значение. Растения ячменя на опытных посевах опережали в своем развитии сорняки, которые находились в слаборазвитом состоянии и не оказывали большого негативного влияния.

Количество сорных растений напрямую зависело от предшественника. Если сравнивать посевы после лука и посевы по зяби, то в посевах ячменя после лука сорняков как многолетних, так и однолетних было больше (табл. 4).

Структурный анализ урожая ярового ячменя подтверждает преимущество посевов на периодически орошаемых полях. Все основные показатели на участках, ранее засеянных луком, значительно превышали соответствующие значения с участков по богарной зяби (табл. 5).

Так, на полях периодического орошения высота растений ячменя в среднем за годы исследований была выше на 0,19 м (36,8 %), озерненность – на 2,1 шт. (86,6 %), масса зерна с одного колоса – на 0,51 г (94,4 %), а масса 1000 зерен превышала богарные показатели на 3,65 г (10,6 %).

Таблица 2

Общий запас влаги метрового слоя почвы в посевах ярового ячменя, мм (2011–2018 гг.)

Вариант опыта	Фаза развития	Год								Среднее значение
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Ячмень по зяби	Посев	162,4	189,5	165,2	155,2	143,6	117,5	135,9	176,2	155,7
	Уборка	73,7	92,6	82,4	72,4	42,4	63,1	76,8	66,7	71,3
Ячмень по луку	Посев	191,1	227,2	230,3	230,3	234,8	176,3	186,7	192,7	208,7
	Уборка	91,5	94,2	94,7	84,7	84,7	88,9	98,7	98,1	91,9

Таблица 3

Общее водопотребление ярового ячменя и расход влаги на 1 т зерна на богарных и периодически орошаемых землях (2011–2018 гг.)

Вариант опыта		Год								Среднее значение
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Ячмень по зяби	мм/га	128,3	130,2	117,8	112,7	192,0	176,8	186,2	176,0	152,5
	мм/т	89,7	111,3	87,9	939,2	548,6	133,9	150,2	533,3	324,3
Ячмень по луку	мм/га	139,2	166,3	170,6	175,5	240,9	209,8	215,1	161,2	184,8
	мм/т	47,8	78,1	77,5	123,6	120,4	67,7	76,3	54,3	80,7

Таблица 4

Засоренность посевов ячменя ярового в зависимости от предшественника, шт./м² (среднее за 2011–2018 гг.)

Вид сорняков	Ячмень по зяби	Ячмень после лука по капельному орошению
Однолетние		
Дурнишник обыкновенный	1	1
Паслен черный	1	3
Марь белая	1	1
Щирица запрокинутая	1	1
Щетинник зеленый	–	1
Итого однолетних	4	7
Многолетние		
Овсюг полевой	1	1
Вьюнок полевой	2	3
Пырей ползучий	1	2
Итого многолетних	4	6
Всего сорняков	8	13

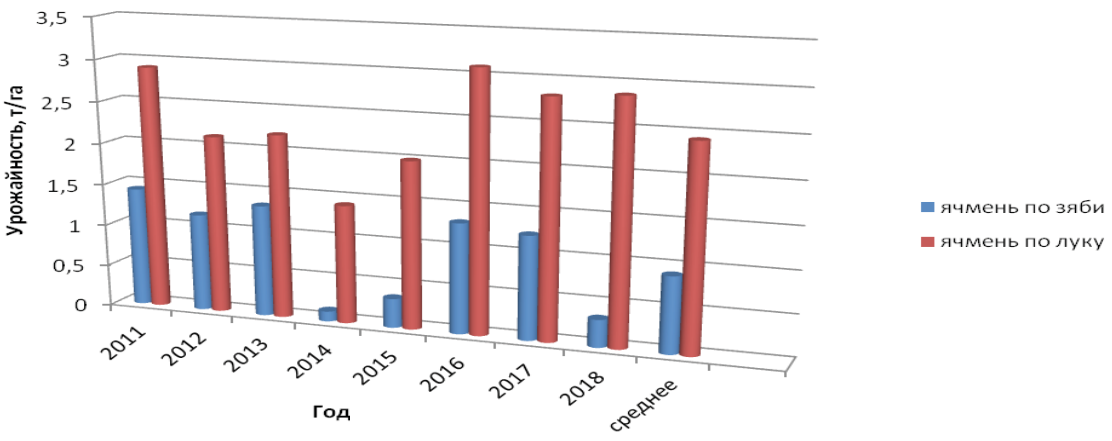
Таблица 5

Элементы структуры урожая ярового ячменя на богарных и периодически орошаемых землях (2011–2018 гг.)

Показатель	Год								Среднее за 2011–2018 гг.	Превышение, +/–
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
Ячмень по зяби										
Высота, м	0,55	0,50	0,54	0,38	0,40	0,84	0,51	0,41	0,52	–
Количество продуктивных стеблей, шт./м²	216	217	268	133	103	133	148	107	166	–
Длина колоса, мм	48	64	62	40	56	70	40	30	51	–
Количество зерен в колосе, шт.	18	15	14	3	11	27	20	11	15	–
Масса зерна с 1 колоса, г	0,66	0,54	0,50	0,09	0,34	0,99	0,84	0,35	0,54	–
Масса 1000 зерен, г	36,50	36,16	35,8	26,50	29,68	36,80	42,00	31,82	34,41	–
Ячмень после лука										
Высота растения, м	0,62	0,65	0,61	0,65	0,68	0,97	0,83	0,64	0,71	+19,0
Количество продуктивных стеблей, шт./м²	194	349	286	323	178	238	227	206	250	+84
Длина колоса, мм	102	66	71	70	61	75	64	69	72	+2,1
Количество зерен в колосе, шт.	43	16	16	14	36	40	27	34	28	+13
Масса зерна с 1 колоса, г	1,50	0,61	0,77	0,44	1,13	1,30	1,24	1,39	1,05	+0,51
Масса 1000 зерен, г	36,50	36,84	48,32	31,85	31,40	32,40	46,24	40,96	38,06	+3,65

Анализ показателей урожайности ячменя в опыте за 2010–2018 гг. полностью подтверждает преимущество посевов ярового ячменя на землях капельного орошения в неорошаемую фазу (см. рисунок).

На рисунке четко видно, что урожайность ячменя на участках, ранее засеянных луком, на протяжении всех лет независимо от складывавшихся погодных условий вегетационного периода была в два–четыре раза выше, чем на



Урожайность ячменя на богарных и периодически орошаемых землях, т/га (2011–2018 гг.)

классической богаре. В среднем за восемь лет исследований урожайность на вышеуказанных участках превышала показатели по зяби в 2,7 раза.

Если говорить об экономической эффективности в среднем за годы проведения исследований, то посевы ячменя на периодически орошаемых участках вне зависимости от складывавшихся метеорологических условий ежегодно показывали рентабельность от 31,7 до 180,7 % (табл. 6). Тогда как на богарных участках из восьми лет три года из-за низкой урожайности были нерентабельными. В среднем рентабельность посевов ярового ячменя по классической богаре за годы исследований составила 15,4 %, что в 8 раз ниже, чем на участках периодического орошения (122,9 %).

Таблица 6

Экономическая оценка эффективности возделывания ячменя на богарных и периодически орошаемых землях (2011–2018 гг.)

Показатель	Год								Среднее значение
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Ячмень после лука									
Урожайность, т/га	2,91	2,13	2,20	1,42	2,00	3,10	2,82	2,97	2,43
Себестоимость, руб./т	2138	2921	3267	6073	4312	2975	3619	4134	3680
Стоимость реализованной продукции, руб./га	17 460	12 780	17 600	11 360	16 000	24 800	25 380	26 730	19 014
Прибыль, руб./га	11 238	6558	10 413	2736	7376	15 576	15 174	14 452	10 440
Рентабельность, %	180,7	105,4	144,9	31,7	85,5	168,9	148,7	117,7	122,9
Экономическая эффективность, руб./руб. затрат	2,8	2,0	2,4	1,3	1,8	2,7	1,5	2,2	2,1
$НСР_{05}$, т/га	0,24	0,16	0,19	0,12	0,20	0,27	0,21	0,17	
Ячмень по зяби									
Урожайность, т/га	1,43	1,17	1,34	0,12	0,35	1,32	1,24	0,33	0,91
Себестоимость, руб./т	4351	5318	5363	71867	24640	6988	8231	37206	20496
Стоимость реализованной продукции, руб./га	8580	7020	10720	960	2800	10560	11160	2970	6846
Прибыль, руб./га	2358	798	3533	–	–	1356	954	–	1125
Рентабельность, %	37,9	12,8	49,2	–	–	14,5	9,3	–	15,4
Экономическая эффективность, руб./руб. затрат	1,4	1,1	1,5	–	–	1,1	1,1	–	1,2
$НСР_{05}$, т/га	0,10	0,15	0,18	0,02	0,09	0,20	0,12	0,07	

Для периодического орошения разработали специальный севооборот, который предусматривает двухгодичное чередование орошаемых и неорошаемых фаз: орошаемая фаза – 1-й год – лук на репку, 2-й год – картофель; неорошаемая фаза – 3-й год – ячмень, 4-й год – горчица на сидерат. Предлагаемую схему севооборотов можно расширить за счет введения в орошаемую фазу посевов томатов, перца или капусты, а в неорошаемую фазу – любых зерновых или зерно-фуражных культур. Для поддержания почвенного плодородия в качестве сидератов возможно использование посевов горчицы, рапса или вико-овсяной смеси.

Таким образом, технология рационального освоения сельскохозяйственных земель периодического орошения Северо-Западного Прикаспия должна базироваться на основных общепринятых принципах: пространственно-временная организация периодического орошения агроландшафтов должна соответствовать их природной структуре и динамике; периодическое орошение следует производить там, где оно экономически целесообразно и способствует снижению деградации орошаемых почв; в условиях ограниченных водных ресурсов следует орошать высокорентабельные культуры, отзывчивые на поливы; а культуры, дающие достаточно высокие урожаи при естественном увлажнении, можно выращивать без поливов, размещая их вслед за орошаемыми.

Заключение. Данные многолетних исследований по разработке и внедрению периодического орошения светло-каштановых почв свидетельствуют о широких перспективах их использования. Разработанная технология периодического орошения в увязке с природно-климатическими факторами и почвенными условиями Северо-Западного Прикаспия, а также технические средства ее реализации позволяют существенно снизить процессы деградации орошаемых почв данного региона и сократить затраты на производство сельскохозяйственных культур.

На фоне жесткого дефицита почвенной влаги и низкого плодородия подтипа светло-каштановых почв аридной зоны Северо-Западного Прикаспия использование площадей после капельного орошения в системе богарного земледелия приносит весьма существенную прибавку валовых сборов яровых зерновых культур. Различия в величине урожайности ярового ячменя на периодически орошаемых и богарных землях выглядят достаточно контрастно. В среднем за восемь лет преимущество по урожайности периодически орошаемых участков (2,43 т/га) составило 167 % по отношению к участкам с классической богарой (0,91 т/га). Следует отметить, что посевы ячменя на периодически орошаемых участках на протяжении всех лет исследований отличались высокой рентабельностью (от 31,7 до 180,7 %). В среднем их рентабельность составила 122,9 %, тогда как посевы на участках с классической богарой из восьми лет в трех из-за засушливых условий вегетационного периода были нерентабельны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасные системы и технологии капельного орошения: научный обзор / ФГНУ «РосНИИПМ». – М.: ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2010. – 52 с.

2. *Воеводина Л.А.* Тенденции развития и перспективы применения капельного орошения // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2012. – № 3(07). – С. 90–102.

3. *Григоров С.М., Винников Д.С.* Приемы повышения эффективности интенсивной технологии возделывания репчатого лука при капельном орошении // Научное обозрение. – 2015. – № 5. – С. 15–19.

4. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

5. *Калмыкова Е.В., Петров Н.Ю., Нарушев В.Б.* Продуктивность лука репчатого при применении регулятора роста Энергия-М // Аграрный научный журнал. – 2018.– № 2. – С. 7–11.

6. *Кузнецова Н.В., Маковкина Л.Н.* Эффективность орошения лука репчатого на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 3. – С. 76–83.

7. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. – М.: Агропромиэдат, 1992. – 319 с.

8. Руководство по контролю и регулированию почвенного плодородия орошаемых земель при их использовании / Н.С. Скуратов [и др.]. – Новочеркасск, 2000. – 85 с.

9. Усовершенствованные приемы и способы основной обработки почвы при возделывании ярового ячменя в богарном земледелии Северного Прикаспия / А.Ф. Туманян [и др.] // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2017. – № 2 (31). – С. 1–15.

10. *Федорова В.А., Мухортова Т.В., Мягкова Е.Г.* Использование земель после капельного орошения для возделывания ярового ячменя в полупустынных условиях Северного Прикаспия // Вестник Курской государственной сельхозакадемии. – 2018. – № 4. – С. 70–75.

11. *Щедрин В.Н.* Орошение сегодня: проблемы и перспективы. – М.: ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2004. – 255 с.

12. Эффективные элементы возделывания репчатого лука при капельном орошении / Е.В. Калмыкова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 1. – С. 51–58.

Матвеева Наталья Ивановна, *канд. пед. наук, зав. лабораторией «Инновационное и социальное развитие», Прикаспийский аридный научный центр РАН. Россия.*

416251, Астраханская обл., Черноярский р-н, с. Солёное Займище, квартал Северный, 8.

Тел.: (85149) 2-55-65.

Петров Юрий Николаевич, *д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание», Волгоградский государственный аграрный университет. Россия.*

Калмыкова Елена Владимировна, *канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Химия, пищевая и санитарная микробиология», Волгоградский государственный аграрный университет. Россия.*

Калмыкова Ольга Владимировна, *канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание», Волгоградский государственный аграрный университет. Россия.*

400002, г. Волгоград, просп. Университетский, 26.

Тел.: (8442) 41-10-79; e-mail: kalmykova.elena-1111@yandex.ru

Нарушев Виктор Бисенгалиевич, *д.-р. с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.*

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: 89603490117.

Ключевые слова: *периодическое орошение; капельное орошение; лук репчатый; продуктивность.*

THE IMPACT OF ONION CULTIVATION AT IRRIGATION ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY IN THE SYSTEM OF DRY FARMING IN THE NORTH-WESTERN CASPIAN

Matveeva Natalya Ivanovna, *Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the laboratory "Innovations and social development", Caspian Arid Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Russia.*

Petrov Yury Nikolaevich, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Technology of Storage and Processing of Agricultural Raw Materials and Public Catering", Volgograd State Agrarian University. Russia.*

Kalmykova Elena Vladimirovna, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Chemistry, Food and Sanitary Microbiology", Volgograd State Agrarian University. Russia.*

Kalmykova Olga Vladimirovna, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Storage and Processing of Agricultural Raw Materials and Public Catering", Volgograd State Agrarian University. Russia.*

Narushev Viktor Bisengalievich, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop Production, Selection and Breeding, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia*

Keywords: *periodical irrigation; drip irrigation; bulb onion; productivity.*

They are given technological schemes for the rational development of the agricultural lands of the periodic irrigation of the North-Western Pre-Caspian. Experimental studies were carried out to study the water and physical properties of periodically irrigated light chestnut soils in the system of dry farming in the North-Western Pre-Caspian. Observations, accounting and economic calculations were carried out in accordance with generally accepted methods. During all the years of research, barley yields on periodically irrigated plots, regardless of the meteorological conditions of the growing season, were higher than the corresponding indicators on rainfed plots by 1,5...3,0 times. The average yield of barley grain was 2.43 t / ha - after onion, 0.91 t / ha –after autumn ploughing. Crops after onions with drip irrigation were distinguished by high profitability - from 57.5 to 173.4% (on average – 129.5%), whereas, crops on dry-farming land were unprofitable from eight years in three because of the dry conditions of the vegetation period. The developed technology of periodic irrigation in conjunction with climatic factors and soil conditions of the North-Western Pre-Caspian, as well as the technical means of its implementation, makes it possible to significantly reduce the degradation processes of the irrigated soils of the region and reduce the cost of producing spring grain crops.