

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 31 (2016), 85 – 87

**EFFECT OF DRIP IRRIGATION  
 ON THE YIELD OF WINTER WHEAT IN CONDITIONS  
 OF THE FOOTHILLS ZONE OF THE ALMATY REGION**

Zh. Ospanbaiev<sup>1</sup>, T. Atakulov<sup>2</sup>, K. Erzhanova<sup>2</sup>, D. Abildaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazakh Research Institute of Farming and crop production, Almaty, Kazakhstan,

<sup>2</sup>Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

**Keywords:** winter wheat, drip irrigation, cultivar, yields.

**Abstract.** The article presents results of researches on the influence of drip irrigation on the productivity of winter wheat

УДК 633. "324":631.6 (574.51)

**ВЛИЯНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ  
 НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ  
 В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ж. Оспанбаев<sup>1</sup>, Т. Атакулов<sup>2</sup>, К. Ержанова<sup>2</sup>, Д. Абильдаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский НИИ Земледелия и растениеводства, Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** озимая пшеница, капельное орошение, сорт, урожайность.

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследований влияния капельного орошения на урожайность сортов озимой пшеницы.

Стратегия в отрасли растениеводства подразумевает, в первую очередь, диверсификацию производства, увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции путем перехода на научно-обоснованные влаго-ресурсосберегающие технологии возделывания культур, обеспечения рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, вовлечения в сельскохозяйственный оборот новых и ныне неиспользуемых земель [1].

Казахстан, обладая богатыми земельными ресурсами, высоким научным потенциалом и развитой структурой экономики, имеет огромные возможности для увеличения аграрного производства, и стать лидирующим в мире экспортером высококачественного зерна и другой сельхозпродукции. Казахстан сейчас рассматривается как важнейший мировой регион обеспечения продовольственной безопасности населения Земли. По официальным аналитическим данным к 2025 году в мире должно производиться 3 млрд. тонн зерновых культур для обеспечения 8-миллиардного населения Земли. Для достижения этого ежегодный рост производства важнейшей продовольственной культуры – пшеницы, должен составлять 2% (против нынешнего ежегодного роста в 1,3%). И это должно происходить на фоне нарастания влияния неблагоприятных факторов, таких как: сокращение водообеспеченности, засуха, повышение температуры, деградация земель, появление новых очень опасных возбудителей болезней, увеличение использования продуктов

растениеводства на получение биотоплива и нужды животноводства. Вне всякого сомнения, что преодоление этих негативных факторов и устойчивое развитие сельскохозяйственного производства как в Казахстане, так и в мировом масштабе в решающей степени зависят от новых технологий и развития научной сферы. В современном мире технологии и инновации являются залогом конкурентоспособности страны и продовольственной безопасности [2].

Сегодня водный дефицит в Казахстане составляет более 20%, в дальнейшем по мере роста потребления и сокращения водных ресурсов дефицит будет только нарастиать. Особую тревогу вызывают перспективы водообеспечения южных областей Казахстана в связи с высокой зависимостью от трансграничных вопросов, изношенностью гидромелиоративных систем и неустойчивой структурой сельскохозяйственного производства. Поэтому одним из приоритетных направлений развития сельского хозяйства орошаемых зон Республики является переход на водосберегающие технологии.

Капельное орошение – экономически обоснованный и экологически безопасный способ полива, при котором вода небольшими порциями подается к корням растений из надземных трубопроводов сквозь щелевидные отверстия в поливных лентах, проложенных в земле или на ее поверхности. Таким образом, непосредственное прикорневое увлажнение почвы позволяет в 2-3 раза уменьшить затраты воды, благодаря чему появляется возможность заниматься растениеводством даже в тех районах, где за неимением водных ресурсов это было невозможно [3].

Основным приоритетом капельного орошения по сравнению с другими способами полива считается значительная экономия оросительной воды (около 50-90%).

Нами начаты изучения влияния капельного орошения на формирование урожая различных сортов озимой пшеницы. Для изучения взяты районированные и перспективные сорта различных агроэкотипов как поливного, так и боярского агроэкотипов с целью определения потенциальных возможностей. В связи с поздней установкой и монтажом системы капельного орошения озимой пшеницы приступили только в июне месяце в фазу колошения.

Результаты показывают, что реакция сортов озимой пшеницы на капельное орошение была неоднозначной. Наибольшей сохранностью к уборке отличился сорт Карлыгаш (таблица). Слабой сохранностью к уборке наблюдали сорт Фараби и линия SWW 1/904, эти же сорта отличились слабой перезимовкой.

Формирование урожая сортов озимой пшеницы при капельном орошении

Сорта и линий	Количество растений, шт/м <sup>2</sup>	Высота растений, см	Продуктивная кустистость	Озерненность колоса, шт	Масса 1000 зерен, г	Биологический урожай, г/м <sup>2</sup>	Фактический урожай, ц/га
Алмалы	176	120	4.2	32	43.0	1017	66.0
Карасай	172	122	3.2	45	55.3	1370	84.9
Стекловидная 24	176	116	3.2	32	68.0	1226	73.6
Юбилейная	152	140	4.2	34	46.0	998	70.9
Карлыгаш	256	120	3.0	51	45.3	1774	99.3
Фараби	124	100	2.6	45	46.0	667	47.4
Линия 20978	176	84	1.9	54	49.5	894	64.4
Линия SWW 1/904	84	92	1.3	48	64.5	338	25.0

Наибольшей продуктивной кустистостью при капельном орошении отличались сорта Алмалы и Юбилейная достигающей 4,2 единиц, тогда как высокой озерненностью колоса отличились сорт Карлыгаш и линия 20978. Что касается массы 1000 зерен, то наибольшие ее показатели были у сортов боярского направления Стекловидная 24, Карасай и Линия SWX 1/904.

Несмотря на позднее капельное орошение, отдельные сорта формировали очень высокий урожай, достигающий 10-тонного рубежа. Даже сорта боярского агроэкотипа такие, как Стекловидная 24, Карасай формировали соответственно 73,6 и 84,9 ц/га урожая зерна.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что капельное орошение является наиболее действенным способом достижения потенциальной продуктивности озимой пшеницы.

---

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013 – 2020 годы «Агробизнес – 2020». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 февраля 2013 года, № 151.
- [2] Карабаев М., Уолл П., Браун Х., Моргунов А. Основные направления деятельности СИММЫТа в области ресурсосберегающих технологий в Казахстане // Ноу-Тил и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства: Матер.межд.конф.- Астана-Шортанды, 2009.- С.39-45.
- [3] Сыдык Д.А. Ресурсосберегающие технологии возделывания озимой пшеницы в условиях орошаемого земледелия Южного Казахстана, Шымкент.- 2014. – С.25-43.

## REFERENCES

- [1] Program for development of agriculture in the Republic of Kazakhstan for 2013 - 2020 "Agribusiness - 2020". Approved by Government of the Republic of Kazakhstan dated February 18, 2013, № 151. (in Russ.).
- [2] Karabayev M., Wall P., Brown J., Morgunov A. Main activities of CIMMYT in the resource-saving technologies in Kazakhstan // Know-Teel and crop rotation - the basis of the agrarian policy of supporting sustainable agriculture for sustainable production intensification: proc. inter.conf.- Astana Shortandy, 2009.- p.39-45. (in Russ.).
- [3] Sydyk D.A. Resource-saving technologies of cultivation of winter wheat in the conditions of irrigated agriculture in South Kazakhstan, Shymkent.- 2014 - p.25-43. (in Russ.).

### **АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ТАУ БӨКТЕРІ ЖАҒДАЙЫНДА ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУДЫҢ КҮЗДІК БИДАЙ СОРТТАРЫНЫң ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ**

**Ж. Оспанбаев<sup>1</sup>, Т. Атакұлов<sup>2</sup>, К. Ержанова<sup>2</sup>, Д. Абильдаева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Қазақ Егіншілік және өсімдік шаруашылығы ФЗИ, Алматы, Қазақстан,

<sup>2</sup>Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** күздік бидай, тамшылатып суғару, сорт өнімділік.

**Аннотация.** Макалада тамшылатып суғарудың күздік бидай сорттарының өнімділігіне әсері көлтірілген.

Поступила 19.01.2016г.

### **NEWS**

**OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 31 (2016), 87 – 90

### **EFFECT OF DRIP IRRIGATION ON WATER AND SOIL PHYSICAL PROPERTIES AND PRODUCTIVITY OF RICE**

**Zh. Ospanbaiev<sup>1</sup>, T. Atakulov<sup>2</sup>, K. Erzhanova<sup>2</sup>, A. Tazhenova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Kazakh Research Institute of Farming and crop production, Almaty, Kazakhstan,

<sup>2</sup>Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

**Keywords:** rice, drip irrigation, soil moisture, water and soil physical properties

**Abstract.** The article presents data on the influence of different methods of drip irrigation on water and soil physical properties and rice yield

## **ВЛИЯНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ РИСА**

**Ж. Оспанбаев<sup>1</sup>, Т. Атакулов<sup>2</sup>, К. Ержанова<sup>2</sup>, А. Таженова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Казахский НИИ Земледелия и растениеводства, Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** рис, капельное орошение, влажность почвы, водно-физические свойства почвы.

**Аннотация.** В статье приводятся данные влияния различных способов капельного орошения на водно-физические свойства почвы и урожайность риса.

В Послании Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» особое внимание уделено развитию агропромышленного комплекса и переходу на инновационные рельсы. Было отмечено, что глобальная потребность в продовольствии будет возрастать. Поэтому нынешние фермеры должны заботиться о росте производства, а не довольствоваться краткими достижениями, связанными с погодными условиями. На земле должны работать, прежде всего, те, кто внедряет новые технологии и непрерывно повышает производительность, работает на основе лучших мировых стандартов [1].

Многочисленные исследования, преимущественно проведенные за рубежом, показывают, что наиболее эффективным способом рационального использования поливной воды является капельное орошение культур. Капельное орошение – это такой способ полива, при котором вода небольшими порциями подается равномерно к корням растения на протяжении всего вегетационного периода и ирригационная влага поступает только к растениям, а не расходуется на междуурядья. Благодаря этому система капельного орошения является более эффективной, чем другие способы орошения [2-5].

Светло-каштановые карбонатные почвы бедны гумусом и обладают слабо выраженной водопрочной структурой в образцах почв пахотного горизонта, отобранных перед поливом весной, содержание водопрочных агрегатов не превышала 25% и величина к концу вегетации по изучаемым вариантам орошения существенным образом не изменяется и колебалась в пределах 20,7-22,3%.

Изменения водно-физических свойств почвы под влиянием орошения в значительной степени зависит от механического состава почвы, содержания гумуса, структурности, поглотительной способности, состава поглощенных оснований и других показателей. Количество влаги, содержащейся в почве, оказывает решающее влияние на все её свойства и протекающие в ней процессы.

Капельное орошение риса создает достаточно высокую влажность почвы в корнеобитаемом слое почвы. В fazu kushcheniya risa vlaghnost' pochvy sostavila 8,1-27,3%, s men'shimi pokazateli'mi v pochvakh delyanok kapel'nogo orosheniya (tablica 1).

При орошении традиционным способом влажность верхнего горизонта почвы в течение вегетации сохранялась на уровне 16,6-27,3% с максимальными показателями в fazu kushcheniya i vymetyvaniya. При капельном орошении почва как верхнего, так и нижнего горизонтов была менее насыщенной водой с сохранением процента влажности на достаточно высоком уровне 16,0-22,0%. В отличие от традиционного орошения при этом отмечено уменьшение влажности с глубиной с минимальными значениями в слое 40-60 см.

Изучение водно-физических свойств почвы показало (таблица 2), что капельное орошение способствует некоторому увеличению объемной массы почвы в слое почвы 0-60 см, то есть на глубине промачивания почвы.

Отмечается тенденция увеличения общей порозности почвы на вариантах с капельным орошением. Такие показатели, как полевая влагоемкость и содержание гигроскопической влаги существенным образом не зависело от орошения.

Таблица 1 – Влажность почвы в зависимости от способов капельного орошения риса, %

Способ орошения	Слой почвы	Влажность почвы в фазы развития, %			
		купчения	выметывания	молочная спелость	полная спелость
Орошение затоплением (контроль)	0-20	26,2	27,3	16,6	17,1
	20-40	20,9	23,6	18,5	16,2
	40-60	21,1	20,4	16,6	17,0
Поверхностное капельное орошение под мультирующей пленкой	0-20	16,0	21,3	22,0	8,9
	20-40	19,1	20,6	16,2	11,0
	40-60	16,8	16,6	24,9	11,3
Внутрипочвенное капельное орошение под мультирующей пленкой	0-20	16,6	18,4	18,5	12,1
	20-40	17,3	18,0	12,8	9,6
	40-60	15,2	14,3	15,1	10,2

Таблица 2 – Изменение водно-физических свойств светло-каштановой почвы при капельном орошении, 2014 г.

Варианты	Слой почвы	Объемная масса, г/см <sup>3</sup>	Общая порозность, %	Полевая влагоемкость, %	Максимальная гигроскопическая влага, %
Орошение затоплением (контроль)	0-20	1,13	50	26,1	4,80
	20-40	1,15	50	25,7	4,10
	40-60	1,18	46	25,2	3,09
Поверхностное капельное орошение под пленкой	0-20	1,20	54	27,1	5,02
	20-40	1,24	53	26,3	4,28
	40-60	1,30	52	26,2	4,43
Внутрипочвенное капельное орошение под пленкой	0-20	1,16	52	26,7	5,00
	20-40	1,18	51	26,1	4,10
	40-60	1,28	49	26,0	4,09

Результаты учета урожая первого года исследований показывают (таблица 3), что на варианте с обычным способом орошения с затоплением с внесением средних доз удобрений получен урожай риса 29,1 ц/га. В вариантах по изучению способов капельного орошения без мультирующей пленки посевы риса были неуспешоспособны, заросли сорняками и к фазе трубкования рост растений прекратился. Механические и химические способы борьбы с сорняками в этих вариантах не эффективны. Поэтому в последующие годы варианты капельного орошения без мультирующей пленки исключены из опыта.

Эффективность способов капельного орошения по годам исследований была неоднозначной. В 2012 и 2013 годы проявилась эффективность поверхностного способа, а в 2013 году – внутрипочвенного капельного орошения под мультирующей пленкой. В целом за три года при обычном

Таблица 3 – Урожайность риса в зависимости от способов орошения, ц/га

Способы орошения	2012	2013	2014	Среднее
Орошение затоплением	29,1	17,4	32,2	26,2
Поверхностное капельное орошение	0	–	–	–
Поверхностное капельное орошение под пленкой	48,5	49,3	59,4	52,4
Внутрипочвенное капельное орошение	0	–	–	–
Внутрипочвенное капельное орошение под пленкой	20,3	58,6	50,8	43,2
P, %	3,6	4,5	4,9	
HCP <sub>0,95</sub>	2,9	5,6	7,0	

способе возделывания риса затоплением получено 26,2 ц/га, а при способах капельного орошения под пленкой получено 43,2-52,4 ц/га урожая зерна риса. Наибольшие и стабильные урожаи зерна риса по годам были получены при поверхностном капельном орошении с использованием мульчирующей пленки.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Назарбаев Н.А. Казахстанский путь-2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее. Послание Президента Республики Казахстан от 17 января 2014 года, Астана, 17 января 2014 года, "Казахстанская правда" от 18.01.2014 г. № 11 (27632).
- [2] Кененбаев С.Б. Ресурсосберегающие технологии возделывания с/х культур на богарных и орошаемых землях юга и юго-востока Казахстана. Материалы междунар. конференции. Усть-Каменогорск, 2005.- С.39-41
- [3] Ибатуллин С.Р., Кван Р.А., Парамонов А.И., Калдарова С.М. Перспективы развития орошаемого земледелия на юге республики // Сб. науч. тр. Т. 43, выпуск 2. -Тараң: ДГП «НИИВХ», 2006. -С. 15-29.
- [4] Seyfi K, Rashidi M. Effect of drip irrigation and plastic mulch on crop yield and yield components of Cantaloupe. Int. J. Agric. Biol., 2007.- 9(2).
- [5] Phene, C.J., 1995. The sustainability and potential of subsurface drip irrigation. pp. 359 367. In Freddie Lamm (ed.) Micro irrigation for a changing world. Amer. Soc. Agric. Eng. St.

#### **REFERENCES**

- [1] Nazarbayev N.A. Kazakhstan's way-2050: Common goal, common interests, common future. Message from the President of the Republic of Kazakhstan dated January 17, 2014, Astana, 17 January 2014, "Kazakhstanskaya Pravda" from 01.18.2014, the number 11 (27632). (in Russ.).
- [2] Kenenbayev S.B. Resource-saving technologies of cultivation from / crops in rainfed and irrigated areas of the south and south-east of Kazakhstan. Materials Intern. conference. Ust-Kamenogorsk, 2005.- p.39-41. (in Russ.).
- [3] Ibatullin S.R., Kwan R.A., Paramonov A.I., Kaldarova S.M. Prospects for the development of irrigated agriculture in the south // Coll. scientific. w. V. 43, Issue 2. -Taraz: ASE "NIIVH", 2006. -p. 15-29. (in Russ.).
- [4] 4 Seyfi K, Rashidi M. Effect of drip irrigation and plastic mulch on crop yield and yield components of Cantaloupe. Int. J. Agric. Biol., 2007.- 9(2).
- [5] Phene, C.J., 1995. The sustainability and potential of subsurface drip irrigation. pp. 359 367. In Freddie Lamm (ed.) Micro irrigation for a changing world. Amer. Soc. Agric. Eng. St.

### **ТОПЫРАҚТЫҢ СУ-ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРИ МЕН КҮРİŞТИҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУДЫҢ ӘСЕРІ**

**Ж. Оспанбаев<sup>1</sup>, Т. Атақұлов<sup>2</sup>, К. Ержанова<sup>2</sup>, А. Таженова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Қазақ Егіншілік және өсімдік шаруашылығы ФЗИ, Алматы, Қазақстан,

<sup>2</sup>Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** күріш, тамшылатып суғару, топырақ ылғалдылығы, топырактың су-физикалық қасиеттері.

**Аннотация.** Мақалада әртүрлі тамшылатып суғару тәсілдерінің топырактың су-физикалық қасиеттері мен күріштің өнімділігіне әсері көлтірілген.

*Поступила 19.01.2016г.*