

вплив строків сівби та азотних підживлень на формування якості зерна ячменю озимого.

Встановлено, що в умовах північної частини Степу України при сівбі після стерньового попередника (ячмінь ярий) в пізні строки (15–18 та 25–29 жовтня) формувалося зерно з найбільшим вмістом білка (11,3–11,4%), а при ранніх строках сівби (15–17 вересня) з найбільшим вмістом крохмалю (54,7%).

Внесення азотних добрив у вигляді весняних підживлень як різними дозами, так і способами є ефективним прийомом в технології вирощування ячменю озимого для підвищення вмісту білка у зерні.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ячмінь / Кононюк О. В., Борисонік З. Б., Мусатов А. Г. [та ін.] – К. : Урожай, 1986. – 144 с.
2. Озимий ячмень / Лайнер Л., Штайнбергер И., Деяке У. [и др.]; пер. с нем. и пред. В. И. Пономарева – М. : Колос, 1980. – 214 с.
3. Жемела Г. П. Удосконалення технології вирощування екологічно чистого і якісного зерна озимої пшениці / Г. П. Жемела, П. В. Писаренко // Зб. наук. пр. Уманського держ. аграр. ун-ту (Спец. вип. Біол. науки і проблеми рослинництва). – Умань, 2003. – С. 702–707.
4. Жемела Г. П. Особливості впливу умов вирощування та сортових властивостей на крупність і вміст білка в зерні пивоварного ячменю / Г. П. Жемела, В. С. Шкурко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава. – 2010. – № 3. – С. 10–13.
5. Продуктивність та якість зерна озимої пшениці залежно від технологічних прийомів її вирощування / А.В. Черенков, М. М. Солодушко, І. І. Гасанова [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства НААН України. – Дніпропетровськ. – 2008. – № 35. – С. 7–13.
6. Рябченко М. Порівняння якості зерна сортів озимої м'якої пшениці, вирощеної в засушливі й дощові роки / М. Рябченко, К. Михальова // Агронам. – 2009. – № 3. – С. 54–55.
7. Доценко О. В. Вплив строків та способів підживлення озимої пшениці на урожай і показники якості зерна / О. В. Доценко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – Харків. – 2010. – Вип. 8. – С. 51–60.
8. Conry M. Effect of sowing date and autumn nitrogen on winter barley / M. Conry // Irish J. Agr. Res. – 1984. – Т. 23. – № 2/3. – P. 201–222.

УДК 631.674.5:635.649

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ УРОЖАЕВ ПЕРЦА ПРИ ДОЖДЕВАНИИ НА ЮГЕ РОССИИ

**ХОДЯКОВ Е.А.** – доктор с.-х. наук, профессор,  
**РУСАКОВ А.В.**

Волгоградский государственный аграрный университет, Россия

**Постановка проблемы.** Волгоградская область также, как Астраханская и Ростовская области всегда обеспечивали Российскую Федерацию большим количеством овощной продукции. Однако территория области расположена в зоне «рискованного земледелия», где испарение в период вегетации растений почти в 3 раза превышает количество выпадающих осадков. В таких условиях получение гарантированных урожаев овощных культур возможно только при орошении. При интенсивном развитии капельного орошения (КО) в регионе дождевание остается основным способом полива. Это объясняется тем, что оно обеспечивает создание наиболее благоприятного микроклимата для растений, позволяющего вынести стрессовые ситуации в период суховея и в жаркие летние дни, когда температура воздуха превышает 40<sup>0</sup>С. К тому же при КО необходимо ежегодно монтировать и демонтировать систему, менять и утилизировать капельные линии, составляющие до 50...70% стоимости всего оборудования.

Основная проблема заключается в том, что при использовании широкозахватной дождевальной техники, урожайность выращенной сельскохозяйственной продукции не превышает 20 - 40т/га, а это резко снижает рентабельность любого производства. Однако потенциальные возможности увеличения урожайности овощных культур, с учётом специфики почвенно-климатических условий, а также биологических особенностей сортов и гибридов, довольно высокие.

При этом на первый план входит не достиже-

ние максимальной продуктивности посевов, а получение планируемых урожаев сельскохозяйственных культур наиболее полно соответствующих наличию водных, трудовых, технических, финансовых ресурсов и возможностям реализации полученной продукции сельхозпроизводителями.

**Состояние изученности проблемы.** Биологические особенности сладкого перца, как одной из основных овощных культур в регионе изучены хорошо. Сейчас в Украине также, как у нас в России перец выращивается либо в теплицах [1], либо при капельном поливе [2, 3, 4]

Исследования по выращиванию перца при поливе дождеванием в Волгоградской области выполнялись только Т.Л. Косильниковой. Она их проводила на аллювиально-луговых почвах Волго-Ахтубинской поймы. На чернозёмах Ростовской области аналогичные исследования проводила Е.А. Большакова [5]. На светло-каштановых почвах, занимающих большую территорию Волго-Донского междуречья, такие научные исследования до нас ранее никем не проводились. Это и определило направление наших многолетних полевых опытов.

**Задачи и методика исследований.** Они направлены на разработку и обоснование водосберегающих технологий полива сладкого перца дождеванием, позволяющих совместно с внесением минеральных удобрений получать планируемую урожайность 50, 60 и 70 т/га при сохранении плодородия светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья и экологической безопасно-

сти.

Одной из основных задач проводимых исследований являлось определение связи между основными элементами режима орошения, показателей фотосинтеза, биоэнергетическими показателями и уровнями планируемой урожайности перца при поливе широкозахватной дождевальной машиной «Фрегат» (ДМ «Фрегат»).

Как показывает практика, именно эта дождевальная техника остаётся самой эффективной и надёжной в эксплуатации, несмотря на появление большого количества разнообразных дождевальных машин шлангобаранного типа западных фирм Bauer, Weinlich и др.

Ежегодно закладывали двухфакторный полевой опыт по методу полного факториального эксперимента, исследуя водный режим почвы (фактор А) и дозы внесения удобрений (фактор В) для получения планируемых урожайностей 50-70 т/га товарной продукции перца сорта «Калифорнийское чудо».

По фактору А исследовали 2 дифференцированных (75-65 и 85-75%НВ) и один постоянный режим орошения (85%НВ). Изменение предположенных порогов влажности в активном слое почвы 0,4 м происходило в межфазные периоды «высадка рассады – техническая спелость» и «техническая спелость - последний сбор».

По фактору В тоже исследовали 3 варианта внесения расчётных доз минеральных удобрений  $N_{165}P_{100}K_{90}$ ,  $N_{200}P_{120}K_{110}$ ,  $N_{235}P_{140}K_{130}$  кг.д.в./га для получения планируемых урожайностей соответственно 50, 60 и 70 т/га плодов перца.

Средне- и тяжелосуглинистые светло-каштановые почвы опытного участка характеризовались содержанием гумуса до 2%, низким содержанием азота, подвижного фосфора и повышенным – обменного калия. Плотность почвы в слое 0,0-0,4 м была равна 1,26 т/м<sup>3</sup>, а наименьшая влагёмкость - 23,6 % от массы сухой почвы.

Высадку рассады осуществляли ленточно, по схеме 0,9+0,5\*0,30 м во второй декаде мая (12-13 мая). Уборку проводили с 20 сентября по 04 октября.

В проведенных полевых опытах применяли общеизвестные методики на фоне зональной системы орошаемого земледелия с корректировкой поддержания водного и пищевого режимов почвы по изучаемым вариантам.

Основные научные исследования по получению планируемых урожаев перца при поливе дождеванием мы провели в УНПЦ «Горная Поляна» Волгоградского ГАУ в 2003-2005 гг. [6, 7, 8, 9, 10]. В последующие годы внедрение результатов исследований проводилось в различных хозяйствах Волгоградской области. В 2013 г. в УНПЦ «Горная Поляна» на полях Ким Г.В. ещё раз провели производственную проверку полученных результатов с закладкой полной схемы опытов. Часть результатов этих исследований мы докладывали на международной научной конференции «Интегроване управління меліорованими ландшафтами» в Херсонском ГАУ в 2011 г. [11].

**Результаты исследований.** По совокупности

гидротермических показателей 2003, 2004 годы были острозасушливыми, 2005 год – сухим, а 2013 год – малозасушливым. Улучшение погодных условий в 2013 г. дополнило динамику водного режима почвы в зависимости от выпадающих осадков.

Исследования показали, что для поддержания режима орошения 75-65%НВ, в острозасушливые годы, кроме 2 послепосадочных поливов нормой 100 м<sup>3</sup>/га сразу после высадки рассады для лучшей её приживаемости, выполняли 3 вегетационных полива по 370 м<sup>3</sup>/га в первый межфазный период развития перца (от высадки рассады до цветения), 5 поливов по 370 м<sup>3</sup>/га - во второй (от цветения до технической спелости) и 3...4 полива по 530 м<sup>3</sup>/га – в третий (от технической спелости до последнего сбора). В сухой год до цветения тоже проводили 3 вегетационных полива по 370 м<sup>3</sup>/га, от цветения до технической спелости - 4 полива по 370 м<sup>3</sup>/га и 3 полива по 530 м<sup>3</sup>/га - в последующий до последнего сбора период. В малозасушливом году, по сравнению с сухим, в период от технической спелости до последнего сбора перца количество поливов снижалось до 2.

Для поддержания дифференцированного режима орошения 85-75%НВ в острозасушливые годы, кроме 2 увлажнительных поливов нормой 100 м<sup>3</sup>/га сразу после высадки рассады, в первый межфазный период развития перца выполняли 5...6 вегетационных поливов по 220 м<sup>3</sup>/га, во второй - 9...10 поливов по 370 м<sup>3</sup>/га и в третий - 4...5 полива по 370 м<sup>3</sup>/га. В сухой год проводили в периоды вегетации перца «высадка рассады - цветение», «цветение - техническая спелость» и «техническая спелость - последний сбор» проводили соответственно 5 вегетационных поливов ДМ «Фрегат» по 220 м<sup>3</sup>/га, 8 поливов по 220 м<sup>3</sup>/га и 5 поливов по 370 м<sup>3</sup>/га. В малозасушливом году, по сравнению с сухим, в каждый межфазный период развития перца выполняли на 1 полив меньше.

Дальнейший анализ исследований показал, что для поддержания постоянного предположенного порога влажности 85%НВ, кроме 2 послепосадочных поливов нормой по 100 м<sup>3</sup>/га сразу после высадки рассады, в среднем проводили 5, 9 и 10 поливов по 220 м<sup>3</sup>/га соответственно, от цветения до технической спелости и от технической спелости до последнего сбора.

С учётом погодных условий в острозасушливые годы режим орошения 85%НВ обеспечивался наряду с 2 увлажнительными поливами выполнением 5...6 в период развития перца от высадки рассады до цветения, а также проведением по 9...10 вегетационных поливов нормой 220 м<sup>3</sup>/га в последующие 2 межфазных периода развития перца. В сухой год в эти 3 периода вегетации перца проводили соответственно 5, 8, 10, а в малозасушливый год - 4, 7 и 9 поливов идентичной поливной нормой.

Проведённые исследования показали (табл.1), что урожайность плодов перца на уровне 50 т/га можно получить при поддержании режимов орошения 75-65 или 85-75% НВ в сочетании с расчётной плодородностью почвы  $N_{165}P_{100}K_{90}$  кг д.в./га.

**Таблица 1 – Показатели оросительной нормы, водопо-требления и коэффициента водопотребле-ния для получения планируемых урожайностей перца 50-70 т/га при поливе дождева-нием**

планиру-емая	получен-ная	Урожайность перца в среднем за 3 года/ за 2013г., т/га	Варианты опыта		Оросительная норма в среднем за 3 года/ за 2013г., м <sup>3</sup> /га	Суммарное водо-потребление в среднем за 3 года/ за 2013г., м <sup>3</sup> /га	Среднесуточное водопотребление в среднем за 3 года/ за 2013г., м <sup>3</sup> /га	Коэффициент водопотребле-ния, м <sup>3</sup> /га
			Режим ороше-ния, %НВ	Дозы удобрений				
			под урожай-ность, т/га	кг д.в./га				
50	46,3/ 46,7	75-65	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	4750/ 3850	5757/ 5617	36,1/ 37,8	125,5/120,3
	54,9/ 54,6	85-75	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	5130/ 4470	6121/ 6196	36,9/ 38,7	110,5/106,7
60	55,1/ 54,7	75-65	60	N <sub>200</sub> P <sub>120</sub> K <sub>110</sub>	4750/ 3850	5757/ 5617	36,1/ 37,8	105,8/102,7
	57,1/ 56,6	85	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	5480/ 4820	6457/ 6493	38,7/ 39,2	114,3/114,7
	65,0/ 64,2	85-75	60	N <sub>200</sub> P <sub>120</sub> K <sub>110</sub>	5130/ 4470	6121/ 6196	36,9/ 38,7	93,8/ 90,8
70	76,0/ 76,2	85-75	70	N <sub>235</sub> P <sub>140</sub> K <sub>130</sub>	5130/ 4470	6121/ 6196	36,9/ 38,7	79,8/ 76,5
	77,5/ 76,9	85	70	N <sub>235</sub> P <sub>140</sub> K <sub>130</sub>	5480/ 4820	6457/ 6493	38,7/ 39,2	83,5/ 84,4

Для получения урожайности перца на уровне 60 т/га, необходимо поддерживать дифференциро-ванные режимы орошения 75-65 и 85-75%НВ одно-временно с внесением расчётной дозы минеральных удобрений (N<sub>200</sub>P<sub>120</sub>K<sub>110</sub>) или постоянный предполи-вной порог влажности 85%НВ на фоне пониженной удобренности почвы (N<sub>165</sub>P<sub>100</sub>K<sub>90</sub>кг.д.в/га).

Для достижения урожайности плодов перца 70 т/га требуется поддерживать пищевой режим поч-вы на уровне N<sub>235</sub> P<sub>140</sub> K<sub>130</sub> кг д.в. /га и влажность акти-вного слоя почвы перед поливом 85-75 или 85%НВ.

При этом с увеличением уровня планируемой урожайности перца от 50 до 70т/га в среднем за 3 года основных исследований оросительные нормы воз-растали от 4750...5130 до 5130...5480 м<sup>3</sup>/га, сум-марное водопотребление – от 5757...6121 до 6121...6457 м<sup>3</sup>/га, среднесуточное водопотребле-ние – 36,1...36,9 до 36,9...38,7 м<sup>3</sup>/га в то время, как

коэффициент водопотребления, показывающий про-дуктивность использования влаги для получения 1 т товарной продукции, снижался от 110,5...125,5 до 79,8...83,5 м<sup>3</sup>/т.

Анализ полученных результатов также пока-зал, что минимальные значения продолжительности вегетации (табл. 2) в среднем равные 132...136дн, максимальной площади листьев - 34,0...34,7 тыс. м<sup>2</sup>/га и фотосинтетического потенциа-ла растений – 2,74...2,88 млн. м<sup>2</sup>\*дн/га были получены при получении урожайности перца на уровне 50 т/га. Повышение уровня планируемой урожайности до 60 и далее до 70т/га вызывало увеличение длите-льности вегетации перца до 140...144 дней; асси-миляционной поверхности листьев - до 36,6...37,11 тыс. м<sup>2</sup>/га; общего показателя фотосин-тетической активности – до 3,37...3,48 млн. м<sup>2</sup>\*дн/га.

**Таблица 2 – Показатели длительности вегетации и фотосинтетической деятельности перца при различных уровнях планируемой урожайности**

планиру-емая	получен-ная	Урожайность перца в среднем за 3 года/ за 2013г., т/га	Варианты опыта		Продолжитель-ность вегетацион-ного периода, дн	Максимальная площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га	Фотосинтетический потенциал, млн. м <sup>2</sup> *дн/га
			Режим ороше-ния, %НВ	Дозы удобрений			
			под урожай-ность, т/га	кг д.в./га			
50	46,3/46,7	75-65	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	132/ 137	34,0/33,1	2,74/2,72
	54,9/54,6	85-75	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	136/ 142	34,7/34,4	2,88/2,93
60	55,1/54,7	75-65	60	N <sub>200</sub> P <sub>120</sub> K <sub>110</sub>	135/ 140	34,4/34,4	2,91/2,99
	57,1/56,6	85	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	140/ 145	35,2/34,9	3,00/3,04
	65,0/64,2	85-75	60	N <sub>200</sub> P <sub>120</sub> K <sub>110</sub>	138/ 144	34,1/35,1	3,2/3,24
70	76,0/76,2	85-75	70	N <sub>235</sub> P <sub>140</sub> K <sub>130</sub>	140/ 146	36,6/36,4	3,37/3,45
	77,5/76,9	85	70	N <sub>235</sub> P <sub>140</sub> K <sub>130</sub>	144/ 150	37,1/36,8	3,48/3,55

Сравнение данных в таблице 1 и 2 показало, что отклонение значений оросительной нормы, сум-марного и среднесуточного водопотребления перца, продолжительности вегетации и показателей фото-

синтетической деятельности, полученных в 2013г., от средних значений не превышало 5%.

Таким образом, результаты производственной проверки в УНПЦ «Горная Поляна» Волгоградского

ГАУ на полях Ким Г.В. подтвердили достоверность полученных результатов в процессе проведения основных полевых опытов в 2003-2005гг. и их применимость в современных условиях.

Биоэнергетическая оценка полученных резуль-

татов показала (табл. 3), что выращивание перца при поливе ДМ «Фрегат» является высокоэффективным производством, поскольку коэффициента энергетической эффективности значительно превышает единицу.

**Таблица 3 – Показатели биоэнергетической деятельности для получения планируемых урожайностей перца 50-70 т/га при поливе дождеванием**

Урожайность перца в среднем за 3 года, т/га		Варианты опыта			Затраты энергии на возделывание и уборку, ГДж/га	Выход энергии в основном продукте с учетом побочной, ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности	Энергоемкость 1 т товарной продукции, ГДж
		Режим орошения, %НВ	Дозы удобрений					
планируемая	полученная			под урожайность, т/га	кг д.в./га			
50	46,3	75-65	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	71,6	113,0	1,58	15,5
	54,9	85-75	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	78,4	134,0	1,71	14,3
60	55,1	75-65	60	N <sub>200</sub> P <sub>120</sub> K <sub>110</sub>	78,6	134,5	1,71	14,3
	57,1	85	50	N <sub>165</sub> P <sub>100</sub> K <sub>90</sub>	82,1	139,4	1,70	14,4
	65,0	85-75	60	N <sub>200</sub> P <sub>120</sub> K <sub>110</sub>	86,6	158,7	1,83	13,3
70	76,0	85-75	70	N <sub>235</sub> P <sub>140</sub> K <sub>130</sub>	91,5	185,5	2,03	12,0
	77,5	85	70	N <sub>235</sub> P <sub>140</sub> K <sub>130</sub>	94,2	189,2	2,01	12,2

При получении товарной продукции перца на уровне 50 т/га затраты совокупной энергии на возделывание и уборку составили 71,6...78,4 ГДж/га; выход энергии в основном продукте с учетом побочной – 113,0...134,0 ГДж/га; коэффициент энергетической эффективности – 1,58...1,71; энергоёмкость 1 т товарной продукции 14,3...15,5 ГДж. При повышении урожайности до 60 и далее до 70 т/га эти показатели были равны соответственно 91,5...94,2 ГДж/га; 185,5...189,2 ГДж/га; 2,01...2,03; 12,0...12,2 ГДж/т. Следовательно, при повышении уровня планируемой урожайности от 50 до 70 т/га, несмотря на увеличение затрат совокупной энергии на возделывание и уборку, значительное превышение выхода энергии в основном продукте с учетом побочной способствует улучшению агроэнергетической эффективности выращивания перца при поливе дождеванием, выражаемом в повышении коэффициента энергетической эффективности и снижении энергоёмкости для получения 1 т товарной продукции.

Получение урожайности 50-70 т/га сопровождалось хорошим качеством плодов перца (содержание нитратов в перце не превышало допустимых значений) на фоне сохранения и даже некоторого улучшения плодородия почвы. После трёх лет возделывания перца с использованием регулярного орошения ДМ «Фрегат» в сочетании с внесением заданных доз минеральных удобрений, низкое содержание подвижного фосфора P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (не более 30 мг/кг) в пахотном и подпахотном горизонтах, сменилось на среднюю обеспеченность (соответственно 31,4 и 38,1 мг/кг). Повышенное содержание обменного калия K<sub>2</sub>O (более 300 мг/кг в пахотном и более 400 мг/кг в подпахотном горизонтах) по окончании исследований увеличилось в 1,10...1,13 раза, а количество нитратного азота с начального содержания 4,13...6,27 мг/кг возросло в 2,74...3,53 раза.

**Выводы.** Таким образом, проведённые нами многолетние исследования и последующая произ-

водственная проверка показали, что на светлокаштановых почвах Волго-Донского междуречья поддержание разработанных режимов орошения при поливе ДМ «Фрегат» в сочетании с внесением расчётных доз минеральных удобрений позволяет получать планируемые урожайности 50-70 т/га товарной продукции перца в любых погодных условиях при значительной экономии водных и энергетических ресурсов. Правильный расчёт доз внесения удобрений с учётом содержания питательных элементов в почве и выноса их с урожаем способствует сохранению почвенного плодородия, активизации фотосинтетической деятельности и получению высокого качества выращенной товарной продукции. Подача небольших поливных норм 100...220 м<sup>3</sup>/га в сочетании с дробной подачей норм 370...530 м<sup>3</sup>/га до образования стока за несколько проходов ДМ «Фрегат» эффективно устраняет угрозу появления водной эрозии, засоления и заболачивания, что свидетельствует об экологической безопасности применяемых технологий.

#### Перспектива дальнейших исследований.

Дальнейшие научные исследования будут направлены на правильный подбор режимов орошения и доз внесения минеральных удобрений в сочетании с потенциальными возможностями районированных сортов для получения планируемой урожайности 80-100 т/га товарной продукции перца при поливе ДМ «Фрегат», производство которых налажено в Украине, а также в Самаре и Тольятти.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Учеб. пособие для агр. учеб. заведений I-IV уровней аккредитации по спец. 1310 «Агрономия» / Белогубова Е.Н., Васильев А.М., Гиль Л.С. и др. – К.: ОАО Изд-во «Киев. правда», 2006. – 528с.
2. Технологии выращивания овощных культур с использованием капельного орошения / Ушкаренко В.А., Морозов В.В., Альба В.Д., Бьярлестам С.А., Волончук Е.Г., Ладычук Д.А. // Под ред. академика УААН

- Ушкаренко В.А. и профессора Морозова В.В. – Херсон: Изд-во ХГУ, 2006. – 148с.
3. Оптимизация условий возделывания перца в Волго-Ахтубинской пойме / А.С. Овчинников, Т.Л.Косульникова, О.В. Данилко, В.С. Бочарников // Эффективность оросительных мелиораций на юге России / сборник науч. трудов ВНИИОЗ. – Волгоград, 2004. – С.149-153.
  4. Овчинников А.С. Эффективность применения и конструкции систем внутрипочвенного и капельного орошения при возделывании сладкого перца / А.С. Овчинников, М.П. Мещеряков // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Вавилова. – 2007. - №5 – С.74-78.
  5. Большакова Е.А. Нормирование суммарного испарения овощных культур для условий Ростовской области / Е.А. Большакова. Научный журнал «Труды Кубанского государственного аграрного университета», №4/13, 2008. – С.103-109.
  6. Ходяков Е.А. Поливной режим перца при возделывании в условиях Волго-Донского междуречья / Е.А. Ходяков, А.В. Русаков // Проблемы мелиорации земель и воспроизводства почвенного плодородия: материалы 3-й междуна. научно-практич. конференции (г.Краснодар, 20-22.10.2010г.) – Краснодар: КубГАУ, 2010 – С. 211-213.
  7. Режим орошения овощных культур для получения планируемых урожаев при дождевании на юге страны / Е.А. Ходяков, Ю.П. Фоменко, А.В. Русаков, О.В. Машарова // Природообустройство – М.:Московский гос.университет природообустройства, 2011. –№4 С.19...22.
  8. Khodiakov E.A. Use of various irrigation methods for receiving planned yields of vegetable crops in the arid zone of the south of Russia // Nahrstoff-und Wasserversorgung der Pflanzenbestände unter den Bedingungen der Klimaerwärmung / E.A. Khodiakov // International wissenschaftliche Konferenz am 18. und 19. Oktober 2012 in Bernburg-Strenzfeld. – Hochschule Anhalt University of Applied Sciences, 2012 – p.133-143.
  9. Khodiakov E.A. Receiving vegetables planned crops at sprinkler in droughty conditions of the south of Russia / E.A. Khodiakov, U.P. Fomenko, A.V. Rusakov // Applied and Fundamental Studies: the 1-st International Academic Conference, October 27-28, 2012 – St. Louis, Missouri, USA, 2012 – Vol.1 – p.42-44.
  10. Ходяков Е.А. Raising of vegetable crops using sprinkling in arid zone of Russia / Е.А. Ходяков, Ю.П. Фоменко, А.В., Русаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. – №1 - С. 3-7.
  11. Ресурсосберегающие технологии возделывания овощных культур при дождевании на юге России / Е.А. Ходяков, Р.С. Киринос, Ю.П. Фоменко, А.В. Русаков // Интегроване управління меліорованими ландшафтами: Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. – Херсон: РВВ «Колос», 2011. – С. 82-85.

UDC 633.1:631.811.98 (477.72)

## NEW PLANT GROWTH STIMULANT IN THE TECHNOLOGY OF CULTIVATING SPIKED CEREALS IN SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE

**MARKOVSKA O.E.** – Candidate of Agricultural Sciences, s. st. s.  
Institute of Irrigated Farming NAAS

**LAVRENKO S.O.** – Candidate of Agricultural Sciences, assistant professor

**KAMINSKA M.O.** – senior lecturer

SHEE «Kherson State Agricultural University»

**The problem definition.** Under conditions of the limited resource provision of the agricultural enterprises of different types of ownership and extreme agroclimatic phenomena, the scientific developments aimed at optimizing the processes of photosynthesis due to the use of physiologically active matters for agricultural crops are becoming especially topical. Plant growth regulators play a significant role in modern technologies of cultivating these crops. They contain a complex of active matters which improve metabolic processes in the plants and their resistance to stress situations, and also contribute to increase of green mass and grains and improvement of the technological qualities [1-6].

**The state of studying the problem.** In the recent years, the range of plant growth regulators in Ukraine includes several dozens preparations with different active ingredients. Thus, for spiked cereals we recommend Agrostimulin, w. s .s., Biolan, w. s .s., Biosyl, w. s .s., Vegestym, Vermistym D, w.s., Vympel, w.s, Emistym S, w. s .s. and other preparations used by means of pre-sowing seed treatment and spraying of plants during the growing season.

However, due to instability of getting the declared results in the farms of southern steppe of

Ukraine the use of plant growth regulators is not widespread when growing spiked cereals.

At the same time, the range of plant growth regulators is annually enriched with new preparations that are little known to farmers.

Recently, the scientists of Kherson State Agricultural University developed a new multipurpose immune plant growth regulator («MIR»), which accelerates plant growth and development, raises their resistance to unfavourable environmental conditions, which leads to increase of crop production and improves the quality. Timely issue is to study the feasibility of tank mixtures of pesticides and growth regulators in the technology of growing crops, which determines the topicality of the research.

**Objectives and methods of the research.** The aim of the research is to study the efficacy of applying tank mixtures of herbicides and multipurpose immune regulator «MIR» for winter wheat crops. Experimental work was performed in the experimental fields of the Institute of Irrigated farming NAAS of Ukraine, State Higher Educational Institution “Kherson State agricultural University” and the research farm “Kakhovka”, Kakhovka district, Kherson oblast in 2011 – 2012. The soil of the experimental plots is dark chestnut