

УДК 631.55:631.86 (574.42.51)

Киреев А.К.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА БОГАРНЫХ ЗЕМЛЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

*ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», 040909 Алматинская область, Карасайский р-н, п. Алмалыбак, ул. Ерлеспесова 1, Казахстан,
e-mail: kazniizr@mail.ru*

Аннотация. Установлено, что основными путями повышения урожайности озимой пшеницы на богарных землях юго-востока Казахстана являются: на необеспеченной осадками богаре - посев по чистым парам, а на полуобеспеченной богаре замена чистого пара посевами горохоовсяной смеси, проса, нута и овса в чистом виде, минимизация обработки почвы, внесение в паровое поле 30 т/га навоза, мульчирование поверхности почвы измельченной соломой предшествующей пару культуры, сидераты.

Ключевые слова: полуобеспеченная богара, светлые и обыкновенные сероземы, земледелие, органические удобрения, севообороты, сидерат.

ВВЕДЕНИЕ

Озимая пшеница – это культура, способная давать высокие урожаи. Однако, на практике причиной еще недостаточно высоких урожаев этой культуры на богарных землях зачастую являются не природные условия, а несоблюдение рекомендаций, разработанных научными учреждениями.

Увеличение валового производства зерна озимой пшеницы необходимо предусматривать в основном за счет повышения ее урожайности. С учетом биологических особенностей озимой пшеницы посевы ее в Казахстане приурочены к зонам с благоприятными условиями перезимовки (наличие устойчивого снежного покрова, температуры на поверхности почвы не ниже минус 17-20°C [1]. Благоприятные условия для возделывания озимой пшеницы складываются в южных и юго-восточных областях Казахстана, где в настоящее время размещается более 80 % ее посевов.

В северных, западных и восточных областях Казахстана озимая пшеница не получила широкого распространения, так как ее посевы здесь подвергаются заморозкам и часто погибают. В начале 50-х годов прошлого столетия в Казахстане озимая пшеница воз-

делывалась на площади 500-600 тыс. га, а урожайность колебалась от 4-5 до 14-15 ц/га.

В 1991 году посевные площади озимой пшеницы в Казахстане составляли 1202 тыс. га, в том числе в северных областях 100-150 тыс. га, в восточных областях ее посевные площади колебались от 20 до 80 тыс. га [2].

Однако в последние годы площади озимой пшеницы в юго-восточных областях стали заметно уменьшаться. В среднем за 2006-2012 годы посевные площади в Алматинской области составляли 162,2 тыс. га, а в Жамбылской за эти же годы 154,9 тыс. га.

Малое количество осадков, высокие температуры в конце весны и летом, отсутствие устойчивого снежного покрова во многих районах региона и низкие температуры в зимний период, создают трудности при возделывании озимой пшеницы в богарном земледелии. Однако, несмотря на то, что у озимой пшеницы больше времени проходит от посева до начала интенсивного роста стебля благодаря осеннему периоду вегетации, она опережает в развитии яровую пшеницу и на 15-20 дней созревает раньше ее и меньше подвергается в конце вегетации воздействию летних засух. Эта биологическая осо-

бенность озимой пшеницы обуславливает и более высокую ее урожайность по сравнению с яровой пшеницей. Так, по нашим данным, полученным в условиях полуобеспеченной богары юго-востока Казахстана, урожайность яровой пшеницы в среднем за 2002-2014 годы составила 15,3 ц/га, а озимой пшеницы за эти же годы была выше на 7,0 ц/га, а в отдельные годы преимущество было еще большим. Так, в 2007 году оно составило 10,0 ц/га, а в 2009-13,0 ц/га.

Богарные земли Казахстана сосредоточены в основном в Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областях, где размещается около 2,8 млн га богарной пашни. По годовой высоте атмосферных осадков богарные земли подразделяются на необеспеченную богару, где выпадает от 200 до 280 мм осадков, (площадь пашни 1,8 млн га, или 64 % от всей богарной пашни); полуобеспеченную с годовой суммой осадков 280-400 мм (0,7 млн га пашни, или 27 %) и обеспеченную - от 400 мм и выше (0,3 млн га, или 11 %). Главной особенностью режима выпадения осадков является приуроченность их максимума к весеннему периоду, а минимума - к летнему. Зимние осадки составляют 15-25 % от годовой суммы, на летние осадки приходится немногим более 20 % и столько же на долю осенних. Максимальные запасы влаги в почве формируются к началу весенних полевых работ. Высокая температура и низкая относительная влажность воздуха способствуют интенсивному испарению влаги, усиленной транспирации воды растениями и иссушению почвы. Испаряемость за теплый период (апрель-октябрь) достигает 1000 мм на светло-каштановых почвах и 1300-1600 мм на сероземах, что превышает сумму осадков за этот период в 4-5 раз.

Почвенный покров зоны необеспеченной богары представлен в основ-

ном светлыми и обыкновенными сероземами. Светлые сероземы занимают нижнюю пустынную часть предгорной равнины на абсолютной высоте от 200-400 до 600-700 м. Легкий механический состав определяет податливость этих почв к ветровой эрозии и необходимость почвозащитных мероприятий. Обыкновенные сероземы располагаются на высоте от 600-700 до 900-1000 м. Богарная пашня в подзоне обыкновенных сероземов занимает площадь около 1100 тыс. га. Богарные сероземы обладают небольшой (15-20 см) мощностью гумусового горизонта с содержанием гумуса в пределах 0,9-1,3 %.

Почвенный покров зоны полуобеспеченной осадками богары представлен преимущественно светло-каштановыми почвами с содержанием гумуса в пахотном слое 1,9-2,3 %.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследований являются озимая пшеница, предшественники озимой пшеницы: чистый пар, нут, просо, сафлор, а также посевы горохово-овсяной смеси на зерно и сидерат, приемы обработки почвы, органические удобрения - навоз и солома.

Наблюдения, учеты и анализы проводились общепринятыми в земледелии методами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основой оптимизации условий выращивания озимой пшеницы в предпосевной период является правильное размещение этой культуры по предшественникам.

В течение длительного времени считали, что основным предшественником озимой пшеницы на богарных землях юго-востока Казахстана являются чистые пары. Однако при этом не учитывали природно-климатические особенности различных зон богарного земледелия, которые отличаются друг от друга, как почвенным покровом, так и количеством выпадающих осадков,

являющихся здесь единственным источником создания запасов почвенной влаги.

Многолетние исследования Казахского НИИ земледелия, проведенные на сероземных почвах в зоне необеспеченной богары, где среднегодовая высота осадков составляет 243 мм, показали высокую эффективность чистого пара в качестве предшественника озимой пшеницы по сравнению с непаровыми предшественниками.

По многолетним данным Казахского НИИ земледелия им. В.Р. Вильямса (ныне КазНИИИЗиР) урожайность озимой пшеницы по чистому пару в условиях жесткой необеспеченной богары в среднем за 1961-1991 гг. составила 17,7 ц/га, а при размещении ее второй культурой после пара – в два раза меньше. При бессменном возделывании озимой пшеницы урожайность ее по сравнению с чистым паром снижалась в три раза (рисунок 1).

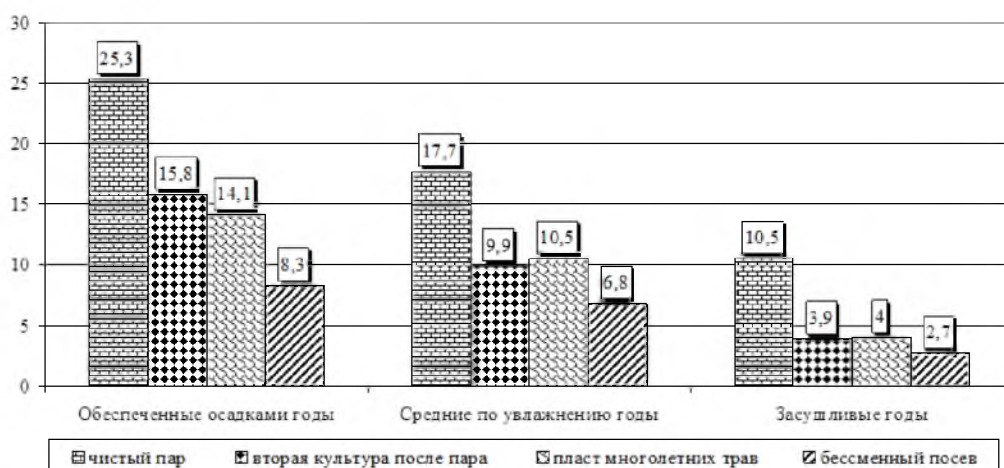


Рисунок 1 – Влияние предшественников на урожайность озимой пшеницы на необеспеченной богаре

В условиях же полуобеспеченной богары с годовой высотой осадков 400 и более миллиметров эффективность

чистого пара значительно ниже, чем на необеспеченной богаре (рисунок 2).

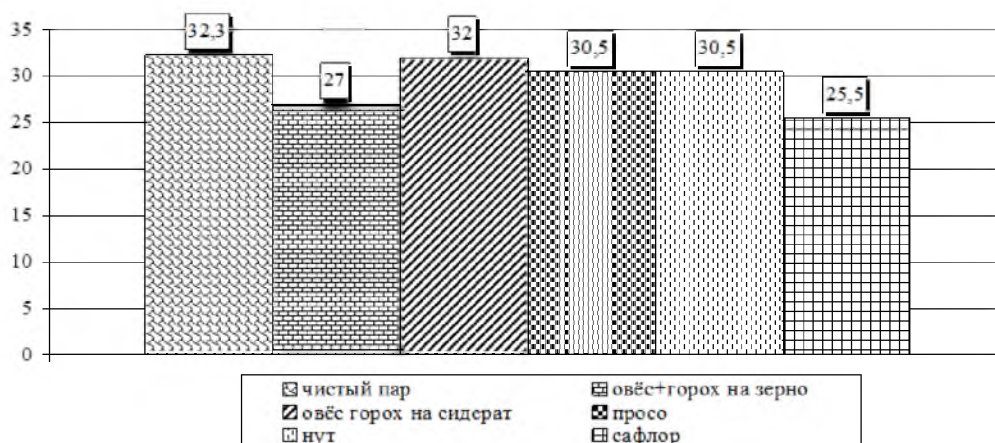


Рисунок 2- Влияние предшественников на урожайность озимой пшеницы на полуобеспеченной богаре ц/га, в ср. за 2012-2014 гг.

Как видно из этих данных в условиях полубеспеченной богары урожайность озимой пшеницы по горохово-овсяному предшественнику, возделываемому на сидерат, не уступала урожайности по чистому пару, а при возделывании смеси гороха с овсом на зерно урожайность озимой пшеницы снижалась на 5,0-5,2 ц/га. Хорошими предшественниками озимой пшеницы показали себя просо и нут, после которых урожайность составила 30,5 ц/га.

Значительное снижение урожайности отмечено при посеве озимой пшеницы по сафлору. По сравнению с паровым предшественником это снижение составило 6,8 ц/га. Объясняется это тем, что после этой культуры, имеющей мощную стержневую корневую систему и длительный вегетационный период, к посеву озимой пшеницы запасы почвенной влаги почти полностью исчерпываются. В связи с этим возникают трудности, связанные с получением нормальных всходов озимой пшеницы по этому предшественнику.

Таким образом, на необеспеченной богаре чистые пары являются наиболее действенным средством в

борьбе с засухой и по своему водному режиму они приобретают здесь значение малого орошения, позволяющего получать высокие и устойчивые по годам урожаи.

Нами разработаны и другие пути повышения урожайности озимой пшеницы на богаре. Так установлена эффективность минимальной плоскорезной обработки чистого пара под озимую пшеницу на фоне внесения в паровое поле 30 т/га навоза и оставления измельченной соломы предшествующей пару культуры на поверхности поля.

Поверхностный способ внесения навоза на фоне минимальной плоскорезной обработки на 10-12 см обеспечил прибавку урожая озимой пшеницы на сероземных почвах необеспеченной богары 5,8 ц/га, или на 36,7 %. В благоприятном по распределению осадков 1993 году прибавка от внесения навоза составила по приемам обработок почвы 12,7-12,9 ц/га.

Оставление измельченной соломы на поверхности поля повышало урожайность озимой пшеницы на 2,6 ц/га (рисунок 3).

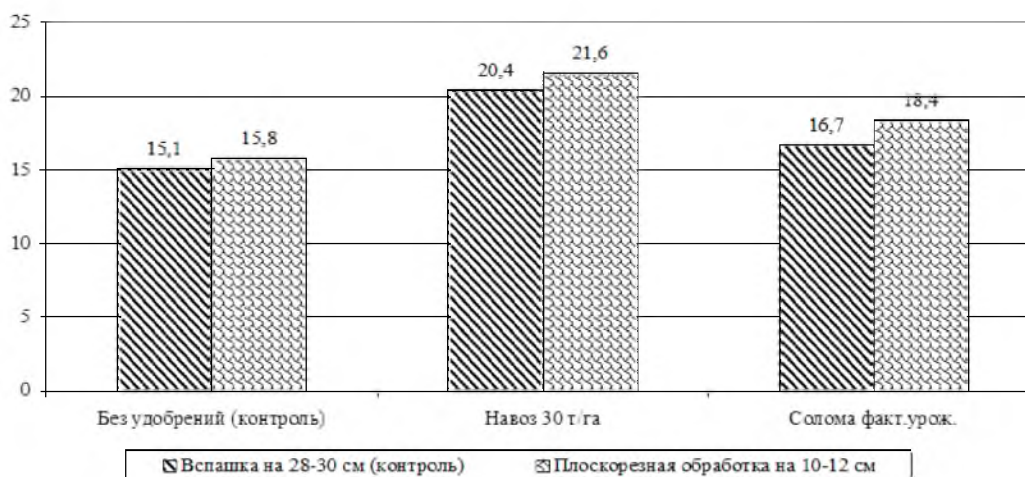


Рисунок 3 – Влияние приемов обработки чистого пара, внесения навоза и оставления соломы на поверхности почвы на урожайность озимой пшеницы на необеспеченной богаре

В условиях полуобеспеченной богары также установлена высокая эффективность минимальной плоскорезной обработки чистого пара на 10-12 см по сравнению с традиционной глубокой вспашкой на 25-27 см, где прибавка урожая составила 2,2 ц/га.

Прибавки урожая озимой пшеницы от внесения навоза в паровое поле на полуобеспеченной богаре в благоприятные по увлажнению годы составили 6,6 ц/га.

В этих условиях проявилась также высокая эффективность мульчирования поверхности парового поля соломой фактического урожая предшественника: при урожайности на контроле (без мульчирования) 32,4 ц/га прибавка составила 3,8 ц/га, или 11,7 %. Этот прием является одним из самых доступных и беззатратных способов повышения эффективности чистых паров.

Сохранение и повышение почвенного плодородия было и остается главной проблемой земледелия, особенно сейчас, когда резко сократилось применение органических и минеральных удобрений. В этих условиях одно из основных средств решения этой проблемы – использование сидерации. Дешевые, доступные и достаточно эффективные зеленые удобрения могут быть неисчерпаемым, постоянно возобновляемым источником органического вещества.

Положительный эффект сидерации по мнению В.П. Нарциссова [3], объясняется рядом причин: увеличением в почве запаса органического вещества и, как следствие, улучшением физических свойств почвы, а также обогащением связанным азотом и увеличением почвенного поглощающего комплекса.

Прянишников Д.Н [4] считал, что сидерация – один из доступных, но мало используемых резервов комплексного и эффективного повышения пло-

дородия почвы. По этому поводу он писал: «Там, где для улучшения почв особенно необходимо обогащение их органическим веществом, а навоза по той или иной причине не хватает, зеленое удобрение приобретает особенно большое значение. В сочетании с навозом и другими органическими удобрениями, а также с удобрениями минеральными зеленое удобрение, в качестве одного из элементов системы удобрения, должно стать весьма мощным средством поднятия урожаев и повышения плодородия почв».

Перспективной сидеральной культурой для Нечерноземья является донник, который хорошо переносит подпокровный посев и устойчив к пастьбе скота. Он отличается высокой зимостойкостью и хорошо переносит недостаток влаги в почве. В отличие от люпина донник имеет высокий коэффициент размножения: семенами, собранными с одного гектара, можно засеять 50-60 га [5]. Обогащая почву органическим веществом, элементами минерального питания, донник положительно влияет на продуктивность сельскохозяйственных культур. В их опытах озимая рожь после донника дала урожай зерна 52 ц/га, а по чистому пару – 41,5 ц/га.

В условиях Среднего Поволжья лучшим предшественником твердой яровой пшеницы, наряду с чистыми парами, могут быть и сидеральные культуры. В этой зоне возделывать сидеральные культуры на зеленое удобрение возможно не только в качестве основной культуры, но и в промежуточных или пожнивных посевах, особенно на орошаемых землях [6].

Одним из эффективных средств повышения плодородия почвы и урожайности с-х культур в Оренбургской области является применение зеленого удобрения. Сидеральные пары, занятые двулетним донником желтым, яровым рапсом и викой, кормовым горо-

хом и злаково-бобовой смесью (овес + горох), повышают урожайность твердой пшеницы до 2,0 ц/га в сравнении с чистым паром [7].

В нашем опыте, проведенном в 2012-2014 гг. в условиях полуобеспеченной осадками богары на светло-каштановых почвах, горохоовсяная смесь на сидерат высевалась в четырехпольном севообороте: овес+горох на сидерат – озимая пшеница – озимая пшеница – ячмень. Этот севооборот сравнивали с севооборотами: чистый

пар - озимая пшеница – озимая пшеница – ячмень и овес горох на зерно – озимая пшеница – озимая пшеница – ячмень. В этих севооборотах изучались следующие приемы основной обработки почвы: вспашка на 20-22 см, (запашка сидерата) плоскорезная обработка на 20-22 и 10-12 см и нулевая обработка (прямой посев).

Одной из основных задач предшественников в условиях богары является накопление и сохранение влаги к посеву озимой пшеницы (таблица 1).

Таблица 1 – Запасы продуктивной влаги (мм) в слое почвы 0-100 см в зависимости от предшественников и приемов обработки почвы (в среднем за 2012-2014 гг.)

Предшественник	Приемы обработки почвы	Перед посевом	Весной	В фазе колошения
Пар чистый	плоскорезная обработка на 20-22 см	127	196	44
	плоскорезная обработка на 10-12 см	120	183	34
	прямой посев	127	181	38
Овес+горох на зерно	плоскорезная обработка на 20-22 см	37	166	63
	плоскорезная обработка на 10-12 см	29	162	56
	прямой посев	29	158	59
Овес+горох на сидерат	вспашка 20-22 см	58	198	54
	плоскорезная обработка на 10-12 см	54	197	50
	прямой посев	59	187	58

Из этих данных видно, что более высокие запасы продуктивной влаги перед посевом озимой пшеницы содержались в чистом пару (120-127 мм) и на варианте сидерата (54-59 мм), тогда как после горохоовсяного предшественника, возделываемого на зерно 29-37 мм. Весной под посевами озимой пшеницы содержание влаги было достаточно высокое, особенно после сидерального предшественника (187-198 мм).

В условиях богарного земледелия величина урожайности возделываемых культур зависит в основном от

обеспеченности влагой, т.е. от количества выпадающих осадков и от распределения их в период вегетации. В 2012 году осадков выпало в пределах среднееголетней нормы, а 2013 год был очень благоприятным по увлажнению и в этот год урожайность озимой пшеницы по чистому пару составила 39,5-42,0 ц/га. По непаровым предшественникам она была также достаточно высокой. В 2014 году летняя вегетация озимой пшеницы проходила в условиях недостатка влаги и тем не менее, высокие запасы влаги в почве весной позволили получить

удовлетворительный урожай. Как показывают данные таблицы 2, большое влияние на урожайность озимой пшеницы оказали предшественники и приемы обработки почвы.

В среднем за три года урожайность озимой пшеницы по чистому пару и по сидерату была практически

на одном уровне, тогда как по предшественнику овес+горох на зерно – ниже до 5,7 ц/га, а в 2012 году эта разница составляла 6,6-7,0 ц/га. Следует также отметить, что при прямом посеве отмечается снижение урожайности озимой пшеницы по сравнению с вариантами где проводились обработки почвы.

Таблица 2 – Влияние предшественников и приемов обработки почвы на урожайность озимой пшеницы ц/га (в ср. за 2012-2014 гг.)

Предшественник	Прием обработки почвы	Урожайность, ц/га			
		2012	2013	2014	средняя
Пар чистый	плоскорезная обработка на 20-22 см	23,4	42,0	23,4	29,6
	плоскорезная обработка на 10-12 см	24,0	39,5	25,1	29,5
	прямой посев	20,9	38,4	22,4	27,2
Овес+горох на зерно	плоскорезная обработка на 20-22 см	16,4	37,6	18,6	24,2
	плоскорезная обработка на 10-12 см	17,4	36,5	17,5	23,8
	прямой посев	14,3	33,0	23,6	23,6
Овес+горох на сидерат	вспашка на 20-22 см	21,3	39,6	27,0	29,3
	плоскорезная обработка на 10-12 см	22,0	37,6	26,3	28,6
	прямой посев	17,8	34,1	25,8	25,9

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях необеспеченной осадками богары эффективность чистого пара в плане повышения урожайности озимой пшеницы достаточно высокая и полевые севообороты в этой зоне должны быть с чистым паром;

- на полуобеспеченной богаре, с годовой высотой атмосферных осадков 400 мм и более, в качестве предшественников озимой пшеницы эффек-

тивны горохоовсяная смесь на сидерат, просо, нут и овес в чистом виде;

- эффективным способом повышения урожайности озимой пшеницы и снижения энерго-ресурсо затрат является минимальная плоскорезная обработка чистого пара на 10-12 см на фоне внесения в паровое поле 30 т/га навоза, оставление измельченной соломы предшествующей пару культуры на поверхности поля сидерация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. – М.: Изд-во «Агропромиздат», 1998. – 303 с.

2 Зенкова Е.М., Сауранбаев К.О., Тогаев Б.Ж. Озимая пшеница в Казахстане, Алматы, 1996. – 172 с.

- 3 Нарциссов В.П. Научные основы систем земледелие. – М.: Колос, 1976. – 368 с.
- 4 Прянишников Д.Н. Общие вопросы агротехники и химизации земледелия. Избр. соч. – М.: Изд-во Колос, 1965. – Т. 3. – С. 7-82.
- 5 Тужилин В.М., Быкова А.В. Донник как сидерат – в Нечерноземье // Земледелие. – 1995. – № 2. – С. 8.
- 6 Чуданов И.А., Калимуллин А.Н. Какие предшественники лучше? // Земледелие. – 1994. – № 6 – С. 17-18.
- 7 Максюттов Н.А. Основные приемы сохранения и повышения плодородия почвы в Оренбуржье // В сб. матер. межд. науч.-практ. конф. “Агроэкологические основы повышения продуктивности и устойчивости земледелия в XXI веке”, посвященной 100-летию со дня рождения К.Б. Бабаева. – 2013. – С. 28-32.

REFERENCES

- 1 Gubanov Ya.V., Ivanov N.N. Ozimaya pshenitsa. – M.: Izd-vo «Agropromizdat», 1998. – 303 s.
- 2 Zenkova Ye.M., Sauranbayev K.O., Togayev B.Zh. Ozimaya pshenitsa v Kazakhstane, Almaty, 1996. – 172 s.
- 3 Nartsissov V.P. Nauchnye osnovy sistem zemledeliye. – M.: Kolos, 1976. – 368 s.
- 4 Pryanishnikov D.N. Obshchiye voprosy agrotekhniki i khimizatsii zemledeliya. Izbr. soch. – M.: Izd-vo Kolos, 1965. – Т. 3. – С. 7-82.
- 5 Tuzhilin V.M., Bykova A.V. Donnik kak siderat – v Nechernozemye // Zemledeliye. – 1995. – № 2. – С. 8.
- 6 Chudanov I.A., Kalimullin A.N. Kakiye predshestvenniki luchshe? // Zemledeliye. – 1994. – № 6 – С. 17-18.
- 7 Maksyutov N.A. Osnovnye priemy sokhraneniya i povysheniya plodorodiya pochvy v Orenburzhye // V sb. mater. mezhd. nauch.-prakt. konf. “Agroekologicheskiye osnovy povysheniya produktivnosti i ustoychivosti zemledeliya v XXI veke”, posvyashchennoy 100-letiyu so dnya rozhdeniya K.B. Babayeva. – 2013. – С. 28-32.

ТҮЙІН

Киреев А.К.

ОҢТҮСТІК ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТӘЛІМДІК ЖЕРЛЕРІНДЕГІ КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

ЖШС «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», 040909 Алматы облысы, Карасай ауданы, Алмалыбақ ауылы, Ерленесова көшесі 1, Қазақстан, e-mail: kazniizr@mail.ru

Қазақстанның оңтүстік-шығыс тәлімі жерлерінде күздік бидай өнімділігін арттырудың негізгі жолдары болып: жауын-шашынмен қамтамасыз етілмеген тәлімі жерлерде – егістік сүрі танапта егілсе, ал ылғалмен жартылай қамтамасыз етілген тәлімі жерлерде сүрі танапты ауыстыратын асбұршақ+сұлы қоспасы, тары, ноқат және сұлы таза түрінде, сонымен қатар топырақты минималды өңдеу, сүрі танапқа 30т/га қи енгізу және сүрі танаптағы алғы егістердің сабанын ұсақтап, топырақтың беткі қабатында жамылғы қабаттың қалыптасатыны анықталды.

Түйінді сөздер: жартылай сумен қамтамасыз етілген тәлімдік жерлер, ашық және кәдімгі сұр топырақтар, егіншілік, органикалық тыңайтқыштар, егіс айналымы, сидерат.

RESUME

Kireyev A.K.

WAYS OF INCREASING WINTER WHEAT PRODUCTIVITY ON THE RAINFED OF SOUTH-EAST KAZAKHSTAN

LLP "Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant growing", 040909 Almaty region, Karasay district, Almalybak village, Erlepesova street, 1, Kazakhstan, e-mail: kazniizr@mail.ru

The main ways of increasing the yield of winter wheat in the dry lands of the South-East of Kazakhstan are unsecured rainfall rain fed sowing on clean pairs and pale biosphere rain fed replacing clean fallow with crops gorokhovskoi mixture, millet, chickpea and oats in pure form as well as minimization of soil processing, tillage, the introduction of the steam box 30 t/ha manure and mulching the soil surface with shredded straw of the previous couple of culture.

Key words: half-watered rainfed, light and ordinary serozems, agriculture, organic fertilizers, crop rotation, siderat.