



РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СРЕДНЕСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

А.М. Труфанов

к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры агрономии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

*Ресурсосбережение,
рост и развитие
яровой пшеницы,
сорные растения,
дерново-подзолистая
среднесуглинистая
глеватая почва,
урожайность*

*Resource-saving, growth
and development of spring
wheat, weeds, sod-podzolic
medium-loamy gley
soil, yield*

Пшеница является важнейшей продовольственной культурой в мире. Её возделывают на разных континентах, в различных природно-климатических зонах, зачастую с нестабильным климатом и жёсткими условиями в период вегетации [1]. Яровая пшеница также является одной из основных продовольственных культур и в нашей стране, составляет в валовом сборе зерна приблизительно 23% [2].

Определяющими факторами роста, развития растений и получения запланированной урожайности являются особенности самой культуры, внешние агроландшафтные условия и технологии возделывания.

При этом, урожайность яровых зерновых культур складывается из ряда факторов, среди которых важное значение имеют плодородие почвы и сорта [3, 4]. В современных условиях широкого распространения энергосберегающих приёмов и агротехнологий весьма важным является обоснование их внедрения для конкретных почвенно-климатических условий [5].

Таким образом, реализация потенциала культуры – яровой пшеницы – зависит не только от почвенно-климатических условий, но и от применяемых агротехнологий, среди важнейших агротехнических приёмов которых весьма актуально и значимо изучение систем обработки почвы и удобрений.

Поэтому целью исследований было установить изменения показателей развития растений яровой пшеницы под действием различных по ресурсосбережению систем основной обработки почвы и удобрений.

Методика

Исследования проводились в 2017 году в посеве яровой пшеницы сорта Дарья и трёхфакторном многолетнем опыте ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Предшественник – вико-овсяная смесь. Схема опыта: система основной обработки почвы (отвальная, поверхностная с рыхлением, поверхностно-отвальная, поверхностная), система удобрений (без удобрений, N_{30} , солома 3 т/га, солома 3 т/га + N_{30} , солома 3 т/га + NPK (в 2017 году $N_{160}P_{70}K_{130}$), NPK (в 2017 году $N_{160}P_{70}K_{130}$)), система защиты растений от сорняков (без гербицидов, с гербицидами (в 2017

году – последствие)). В данной работе приводятся результаты по трём системам обработки почвы (отвальная, поверхностно-отвальная и поверхностная), четырём системам удобрений (без удобрений, солома 3 т/га, солома 3 т/га + NPK и NPK), как по фону без гербицидов, так и при их последствии.

Условия 2017 года отличались большим количеством осадков в начальные периоды развития яровой пшеницы и низким в конце вегетации (в августе), при пониженной среднесуточной температуре, что могло сказаться на снижении её урожайности.

Применяемые методики: за густоту всходов принимали количество растений в фазе полных всходов, всхожесть определяли отношением взошедших растений к числу высеванных семян (в %), динамику роста растений определяли промером высоты на постоянных площадках; площадь листьев – методом высечек; урожайность учитывали на всех делянках и во всех повторениях опыта с учётом влажности и засорённости; статистическую обработку экспериментальных данных проводили с помощью дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализов.

Результаты

Всхожесть полевых культур характеризует состояние их в начальные этапы развития и во многом определяет их продуктивность. Существенные различия всхожести растений яровой пшеницы в 2017 году наблюдались только по фактору системы основной обработки почвы (табл. 1).

Проведение поверхностной обработки в варианте без удобрений и без гербицидов способствовало повышению всхожести на 7% относительно отвальной обработки. Использование сочетания обработок (поверхностно-отвальной), наоборот, понизило показатель в сравнении с контролем на 2,8%. При последствии гербицидов отмечалось существенное повышение всхожести: при поверхностной обработке – на 11,7%, а при поверхностно-отвальной – на 13%.

При использовании в качестве удобрения соломы 3 т/га без гербицидов при поверхностной обработке почвы наблюдалось существенное снижение всхожести, при поверхностно-отвальной это снижение было незначительным (11,2%). На фоне последствия гербицидов использование этого вида удобрения привело к тенденции повышения показателя всхожести: при поверхностной обработке – на 9,4%, при поверхностно-

отвальной – на 9,9% по сравнению с отвальной.

Совместное внесение соломы с NPK без гербицидов повлияло на всхожесть следующим образом: при применении поверхностной обработки произошло незначительное снижение на 4,9%, а поверхностно-отвальной – незначительное повышение (на 0,2%).

При последствии гербицидов наблюдалась сходная тенденция, как в варианте с внесением соломы, – показатель повышался относительно отвальной обработки: на поверхностной – на 8,9%, а на поверхностно-отвальной увеличение было существенным (на 13,9%).

Отдельное применение NPK имело тенденцию повышения всхожести как на фоне без гербицидов, так и при их последствии. В первом случае увеличение составило на поверхностной 1,6%, на поверхностно-отвальной – 1,1% по сравнению с отвальной обработкой; во втором соответственно 2,3% и 14%.

В среднем поверхностно-отвальная обработка способствовала повышению показателя на 4,8%, относительно отвальной, а поверхностная – на 3%. Это можно объяснить лучшими агрофизическими свойствами почвы на глубине посева культуры при ресурсосберегающих обработках без оборота пласта.

Влияние применения удобрений было различно: на фоне соломы 3 т/га произошло незначительное снижение всхожести, что составило 1,2% от контроля, что, возможно, было связано с некоторым повышением токсичности почвы при внесении соломы, которое может подавлять появление всходов. Внесение же соломы + NPK и NPK повысило всхожесть на 5 и 1,5% соответственно.

В факторе система защиты растений последствие гербицидов несколько повысило всхожесть (на 2,3%) по сравнению с фоном без гербицидов, что, возможно, было связано с меньшим количеством сорных растений и органов их размножения.

Динамику роста и развития культурных растений за вегетацию могут наглядно охарактеризовать показатели высоты растений и площади листовой поверхности.

В отличие от показателя всхожести, высота растений яровой пшеницы по фактору обработки почвы изменялась лишь в виде тенденций, тогда как под действием систем удобрений и защиты растений – существенно.

Так, при поверхностной обработке высота растений пшеницы существенно увеличилась при внесении соломы + NPK с последствием

Таблица 1 – Фитометрические показатели развития яровой пшеницы

Вариант			Всхо- жесть, %	Высота растений, см	Площадь листьев, м ² /м ²	Кол-во растений, шт./м ²
система обработ- ки почвы, «О»	система удобрений, «У»	система защиты растений, «Г»				
Отвальная, «О ₁ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	61,4	39,0	3,61	353,3
		с гербицидами, «Г ₂ »	53,4	34,8	1,80	336,0
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	66,3	39,4	2,54	397,3
		с гербицидами, «Г ₂ »	57,0	30,6	3,74	362,7
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	66,9	48,4	3,23	333,3
		с гербицидами, «Г ₂ »	61,4	42,2	3,13	369,3
	NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	62,0	46,5	3,58	370,7
		с гербицидами, «Г ₂ »	59,1	42,6	3,70	345,3
Поверхностно- отвальная, «О ₃ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	58,6	40,1	3,40	378,7
		с гербицидами, «Г ₂ »	66,4	40,7	2,68	353,3
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	55,1	41,7	4,29	372,0
		с гербицидами, «Г ₂ »	66,9	41,2	3,79	340,0
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	67,1	44,4	3,62	374,7
		с гербицидами, «Г ₂ »	75,3	41,4	4,01	382,7
	NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	63,1	44,0	3,59	401,3
		с гербицидами, «Г ₂ »	73,1	46,2	4,44	366,7
Поверхностная, «О ₄ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	68,4	34,7	2,94	361,3
		с гербицидами, «Г ₂ »	65,1	39,4	2,40	340,0
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	54,3	34,7	3,22	365,3
		с гербицидами, «Г ₂ »	66,4	41,4	3,15	332,0
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	62,0	37,4	3,42	370,7
		с гербицидами, «Г ₂ »	70,3	46,1	3,86	362,7
	NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	63,6	44,2	3,79	382,7
		с гербицидами, «Г ₂ »	61,4	47,6	3,47	384,0
НСР ₀₅ для делянок 1 порядка			11,7	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР ₀₅ для делянок 2 порядка			$F_{\phi} < F_{05}$	7,7	1,83	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР ₀₅ для делянок 3 порядка			$F_{\phi} < F_{05}$	7,5	1,19	$F_{\phi} < F_{05}$

гербицидов и на фоне NPK на обоих вариантах защиты растений. При отвальной обработке данная закономерность имела место также при внесении соломы + NPK, но без гербицидов. При поверхностно-отвальной обработке отсутствие достоверного увеличения высоты при внесении удобрений можно объяснить высокими значениями показателя на фоне без удобрений, которые превышали отвальную в среднем на 9,5%, поверхностную – на 8,9%. Последствие гербицидов

имело тенденцию повышения высоты растений в сравнении с вариантами без их применения на поверхностно-отвальной обработке почвы, однако существенное её увеличение отмечалось только на поверхностной обработке в варианте солома + NPK. Следует отметить также достоверное понижение показателя при отвальной обработке в варианте внесения соломы 3 т/га.

В среднем на высоту растений яровой пшеницы в фазу выхода в трубку лучше всего из си-

ствем обработки почвы повлияла поверхностно-отвальная, где показатель превышал контроль на 4,2%. Значения на поверхностной обработке соответствовали отвальной. В факторе системы удобрений, по сравнению с фоном без удобрений, существенный положительный эффект отмечался на фоне применения NPK и соломы + NPK, то есть при внесении полного минерального удобрения, что вполне объяснимо влиянием элементов питания в доступной форме на увеличение вегетативной массы и высоты растений. Менее эффективным было внесение соломы отдельно. По фактору системы защиты растений существенных изменений не наблюдалось.

В целом поверхностно-отвальная обработка способствовала увеличению площади, и лишь при отсутствии гербицидов и удобрений показатель понизился относительно контроля на 6,2%. Положительная динамика также наблюдается при поверхностной обработке, однако здесь уменьшение площади по сравнению с отвальной наблюдалось уже на двух вариантах: без удобрений и без гербицидов (на 22,8%) и солома 3 т/га при последствии гербицидов (на 18,7%). Максимальное значение показателя отмечалось при поверхностно-отвальной обработке с внесением NPK и последствием гербицидов (4,44 м²/м²).

Фактор системы обработки почвы на площадь листьев растений яровой пшеницы в среднем по изучаемым факторам повлиял следующим образом: применение поверхностно-отвальной и поверхностной обработки способствовало увеличению площади относительно отвальной на 17,4 и 3,5% соответственно.

Внесение всех видов удобрений (минеральных и органических) способствовало тенденции повышения изучаемого показателя по сравнению с вариантом без удобрений при внесении соломы на 23,2%, соломы с NPK – на 26,4%, NPK – на 34,3%.

По системе защиты растений отмечалась несущественная тенденция снижения площади листьев на фоне последствия гербицидов на 2,4% по сравнению с вариантами без их применения.

Количество растений яровой пшеницы изменялось следующим образом. При поверхностно-отвальной и поверхностной обработках с внесением органических удобрений (соломы 3 т/га)

показатель снижался относительно контроля (отвальной) на 6,7 и 9,0% соответственно. Внесение соломы + NPK на фоне последствия гербицидов имело сходную тенденцию в варианте поверхностной обработки. В остальных случаях ресурсосберегающие технологии обработки по-

чвы положительно влияют на изучаемый показатель. Так, на фоне без удобрений применение поверхностно-отвальной обработки повысило количество растений на 6,2%, поверхностной – на 1,7%, а на фоне NPK – на 7%. Следует отметить, что изменения носили несущественный характер с максимальным значением на поверхностно-отвальной обработке при внесении NPK без гербицидов (401,3 шт./м²).

В среднем по показателю количества растений системы основной обработки почвы не имели существенных различий с тенденцией увеличения на ресурсосберегающих в сравнении с отвальной: на поверхностно-отвальной – на 3,5%, поверхностной – на 1,1%. Применение удобрений повышало количество растений относительно контроля: соломы – на 2,2%, соломы + NPK – на 3,3%, NPK – на 6,0%. Последствие гербицидов носило отрицательный характер, выражающийся в снижении количества растений на 4,4% в сравнении с безгербицидным вариантом.

Конкурентную способность выращиваемой культуры можно оценить с помощью показателей обилия сорных растений в её посевах.

По результатам 2017 года сорные растения оказали отрицательное воздействие на растения яровой пшеницы только в начальные этапы их развития, что выразилось в отрицательной корреляционной зависимости численности многолетних сорных растений и всхожести яровой пшеницы ($r = -0,44$, $r^2 = 0,19$, $p = 0,032$).

Общая численность сорных растений и численность малолетних их видов существенно не различалась в зависимости от изучаемых факторов (табл. 2).

Применение поверхностно-отвальной обработки почвы на фоне без удобрений способствовало тенденции снижения численности малолетних сорных растений и за счёт них – общей их численности по сравнению с отвальной на вариантах без гербицидов, соответственно, на 12,2 и 15,4%, а на поверхностной обработке наблюдалось увеличение показателей (на 13,0 и 6,7%). На вариантах с последствием гербицидов значения на различных вариантах обработки почвы были близки. Однако ресурсосберегающие системы обработки способствовали несколько большей, чем на отвальной, численности многолетних сорняков на вариантах без гербицидов (на поверхностно-отвальной – на 12,5%, на поверхностной – на 13,0%), и меньшей – на вариантах их последствия (соответственно на 15,6 и 13,0%). Применение соломы в качестве органиче-

Таблица 2 – Численность сорных растений в среднем за вегетацию яровой пшеницы, шт./м²

Вариант			Всего	в том числе	
система обработки почвы, «О»	система удобрений, «У»	система защиты растений, «Г»		многолетние	малолетние
Отвальная, «О ₁ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	33,2	3,2	30
		с гербицидами, «Г ₂ »	27,2	5,2	22
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	41,4	10,4	31
		с гербицидами, «Г ₂ »	41,9	7,9	34
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	52,1	2,1	50
		с гербицидами, «Г ₂ »	48,3	3,3	45
NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	43,8	3,8	40	
	с гербицидами, «Г ₂ »	43,6	4,6	39	
Поверхностно-отвальная, «О ₃ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	29,6	3,6	26
		с гербицидами, «Г ₂ »	27,5	4,5	23
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	42,6	12,6**	30
		с гербицидами, «Г ₂ »	38,0	7,0	31
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	42,2	4,2	38
		с гербицидами, «Г ₂ »	42,1	3,1	39
NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	38,2	4,2	34	
	с гербицидами, «Г ₂ »	37,6	3,6	34	
Поверхностная, «О ₄ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	37,5	5,5	32
		с гербицидами, «Г ₂ »	29,6	4,6	25
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	51,8	13,8	38
		с гербицидами, «Г ₂ »	43,8	6,8***	37
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	45,7	3,7	42
		с гербицидами, «Г ₂ »	52,4	5,4	47
NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	59,7	6,7	53	
	с гербицидами, «Г ₂ »	48,3	6,3	42	
НСР ₀₅ для делянок 1 порядка			$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР ₀₅ для делянок 2 порядка			$F_{\phi} < F_{05}$	8,5	$F_{\phi} < F_{05}$
НСР ₀₅ для делянок 3 порядка			$F_{\phi} < F_{05}$	5,9	$F_{\phi} < F_{05}$

ского удобрения привело к повышению численности многолетних сорных растений по фону без гербицидов как на поверхностно-отвальной (на 21,2%), так и на поверхностной (на 32,7%) обработках по сравнению с отвальной, что повлекло сходные тенденции и в изменении общей численности сорняков. По фону последствия гербицидов наблюдалась динамика снижения показателей на ресурсосберегающих обработках по сравнению с отвальной на 12,9–14,7%. Численность малолетних сорняков снижалась на повер-

хностно-отвальной (на 3,3–9,7%) и повышалась на поверхностной (на 8,8–22,6%) обработках в сравнении с отвальной. Применение интенсивных систем удобрений (соломы + NPK и NPK) способствовало тенденции снижения количества сорных растений на поверхностно-отвальной обработке в сравнении с отвальной, особенно малолетних, и повышения – на ежегодной поверхностной. Существенные изменения показателей отмечались лишь по многолетним сорным растениям. Так, внесение соломы на поверхностно-отвальной

обработке (без гербицидов) привело к достоверному повышению их численности в сравнении с фоном без удобрений, а последствие гербицидов на поверхностной обработке при внесении соломы – к значительному снижению показателя в сравнении с вариантом без гербицидов.

В среднем ресурсосберегающая поверхностно-отвальная обработка незначительно повышала численность многолетних видов сорных растений (на 7,5%) по сравнению с отвальной, тогда как поверхностная – на 45,3% по сравнению с отвальной, при этом численность малолетников на поверхностно-отвальной даже снижалась (на 15,6%), а на ежегодной поверхностной – повышалась (на 10,8%). Это говорит об эффективном подавлении сорной растительности при использовании периодической вспашки в системе основной обработки почвы, тогда как её исключение приводит к повышению засоренности всеми биогруппами сорных растений.

Применение удобрений по сравнению с неудобренным фоном способствовало повышению засоренности посева яровой пшеницы, однако различные варианты удобрений способствовали распространению различных групп сорняков. Так, внесение соломы привело к достоверному повышению численности многолетних сорных

растений, а совместное её внесение с NPK и отдельное внесение NPK имело тенденцию снижения их численности на 42,9 и 4,2% соответственно. При этом использование вариантов удобрений с NPK способствовало достоверному увеличению численности малолетних видов, а соломы отдельно – незначительному изменению показателя. Это говорит о создании благоприятных условий питания для распространения малолетних сорных растений при внесении NPK, тогда как распространение с соломой преимущественно было характерно для многолетних видов. Последствие гербицидов по сравнению с вариантами без их применения было положительным в снижении численности как многолетних (на 13,3%), так и малолетних (на 8,3%) сорных растений, что в сумме привело к достоверному снижению показателя.

По итогам учёта урожайности яровой пшеницы была установлена положительная её связь с высотой растений ($r = 0,59$, $r^2 = 0,35$, $p = 0,002$) и площадью листовой поверхности ($r = 0,49$, $r^2 = 0,24$, $p = 0,014$). Однако погодные условия, существенно отличавшиеся в 2017 году от среднеголетних, и распространение сорных растений могли отрицательно повлиять на урожайность пшеницы, в связи с чем её уровень был невысок (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность яровой пшеницы, ц/га

система основной обработки почвы, «О»	Вариант		Урожайность, ц/га
	система удобрений, «У»	система защиты растений от сорняков, «Г»	
Отвальная, «О ₁ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	14,85
		с гербицидами, «Г ₂ »	19,74
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	20,64
		с гербицидами, «Г ₂ »	16,40
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	22,96
		с гербицидами, «Г ₂ »	23,88
	NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	26,69
		с гербицидами, «Г ₂ »	25,44
Поверхностно-отвальная, «О ₃ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	16,62
		с гербицидами, «Г ₂ »	15,88
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	21,14
		с гербицидами, «Г ₂ »	24,30
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	23,98
		с гербицидами, «Г ₂ »	28,15
	NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	26,36
		с гербицидами, «Г ₂ »	29,38

Продолжение таблицы 3 – Урожайность яровой пшеницы, ц/га

Вариант			Урожайность, ц/га	
система основной обработки почвы, «О»	система удобрений, «У»	система защиты растений от сорняков, «Г»		
Поверхностная, «О ₄ »	без удобрений, «У ₁ »	без гербицидов, «Г ₁ »	14,75	
		с гербицидами, «Г ₂ »	16,07	
	солома 3 т/га, «У ₃ »	без гербицидов, «Г ₁ »	24,50	
		с гербицидами, «Г ₂ »	26,01	
	солома + NPK, «У ₅ »	без гербицидов, «Г ₁ »	24,27	
		с гербицидами, «Г ₂ »	24,04	
	NPK, «У ₆ »	без гербицидов, «Г ₁ »	25,39	
		с гербицидами, «Г ₂ »	25,28	
	НСР ₀₅ для делянок 1 порядка			7,68
	НСР ₀₅ для делянок 2 порядка			8,07
	НСР ₀₅ для делянок 3 порядка			5,35

Влияние обработок почвы на урожайность яровой пшеницы было не однозначным. Относительно отвальной обработки (без использования удобрений и гербицидов) применение поверхностно-отвальной носило положительный характер, выражающийся в повышении показателя на 11,9%, а поверхностной – отрицательный, снижение составило 0,7%. Внесение органических удобрений (соломы 3 т/га) при последствии гербицидов способствовало существенному повышению урожайности пшеницы на поверхностно-отвальной и поверхностной обработках почвы. Такая тенденция сохранялась и при использовании соломы + NPK. Поверхностный вариант обработки в сочетании с NPK снижал урожайность пшеницы в среднем на 2,6%.

Внесение удобрений повлияло на урожайность следующим образом: при отвальной обработке на фоне без гербицидов показатели повышались в следующем порядке: при применении соломы 3 т/га – на 39%, соломы + NPK – на 54,6%, NPK – на 79,7% по сравнению с фоном без удобрений. При поверхностной и поверхностно-отвальной обработках внесение всех видов удобрений

привело к достоверному повышению урожайности пшеницы.

В среднем по изучаемым факторам ресурсосберегающие системы обработки почвы способствовали тенденции повышения урожайности яровой пшеницы в сравнении с отвальной на 7,0–9,6%. Достоверное увеличение урожайности наблюдается на фоне применения всех изучаемых систем удобрений. Наибольшему значению урожайности способствовало внесение минеральных удобрений (NPK). Последствие гербицидов имело тенденцию повышения урожайности в сравнении с вариантами без их применения на 3,6%.

Выводы

При возделывании яровой пшеницы на дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почве для создания благоприятных условий для её развития и эффективного контроля сорных растений, особенно многолетних, целесообразно применять ресурсосберегающую поверхностно-отвальную систему обработки почвы при использовании минеральных удобрений.

Литература

1. Сучкова, С.А. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Томской области [Текст] / С.А. Сучкова, Т.П. Таранова, Ж.К. Жунусбаева, Т.И. Зуева // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 370. – С. 183–186.
2. Камалихин, В.Е. Влияние биопрепаратов и сроков их внесения на развитие яровой пшеницы [Текст] / В.Е. Камалихин, Д.А. Сульдин // Огарёв-Online. – 2015. – № 1 (42). – С. 1–6.
3. Воробьев, В.А. Влияние окультуренности почв, систем удобрения и сорта на урожайность яровых зерновых культур [Текст] / В.А. Воробьев, Г.В. Гаврилова, О.В. Назарова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2017. – № 5. – С. 28–30.

4. Кураченко, Н.Л. Запасы продуктивной влаги в агроценозах пшеницы, возделываемых по ресурсосберегающим технологиям [Текст] / Н.Л. Кураченко, А.А. Картавых, Н.И. Ржевская // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 5. – С. 58–63.

5. Труфанов, А.М. Эффективность ресурсосберегающей технологии возделывания ячменя на дерново-подзолистой супесчаной почве Нечернозёмной зоны России [Текст] / А.М. Труфанов, Т.И. Афанасьева // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сб. ст. по материалам IX Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2017. – 274 с.

References

1. Suchkova, S.A. Urozhajnost' i kachestvo zerna yarovoj pshenicy v usloviyah Tomskoj oblasti [Tekst] / S.A. Suchkova, T.P. Taranova, Zh.K. Zhunusbaeva, T.I. Zueva // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2013. – № 370. – С. 183–186.

2. Kamalikhin, V.E. Vliyanie biopreparatov i srokov ih vneseniya na razvitie yarovoj pshenicy [Tekst] / V.E. Kamalikhin, D.A. Sul'din // Ogaryov-Online. – 2015. – № 1 (42). – С. 1–6.

3. Vorob'ev, V.A. Vliyanie okul'turennosti pochv, system udobreniya i sorta na urozhajnost' yarovyh zernovyh kul'tur [Tekst] / V.A. Vorob'ev, G.V. Gavrilova, O.V. Nazarova // Mezhdunarodnyj sel'skhozajstvennyj zhurnal. – 2017. – № 5. – С. 28–30.

4. Kurachenko, N.L. Zapasy produktivnoj vlagi v agrocenozah pshenicy, vzdelyvaemyh po resursosberegayushchim tekhnologiyam [Tekst] / N.L. Kurachenko, A.A. Kartavykh, N.I. Rzhetskaya // Vestnik KrasGAU. – 2014. – № 5. – С. 58–63.

5. Trufanov, A.M. Ehffektivnost' resursosberegayushchej tekhnologii vzdelyvaniya yachmenya na dernovo-podzolistoj supeschanoj pochve Nечernozemnoj zony Rossii [Tekst] / A.M. Trufanov, T.I. Afanas'eva / Tekhnologicheskie aspekty vzdelyvaniya sel'skhozajstvennyh kul'tur: sb. st. po materialam IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Gor'ki: BGSKHA, 2017. – 274 s.

В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ ЖУРНАЛА:

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
И ПОЖИЗНЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ
ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК МИХАЙЛОВСКОГО
ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПО ОТЦУ**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА**

ФИТОФЕРМЕНТНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ТЕЛЯТ