

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ОБЫКНОВЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА

Бодрый К.В. – магистрант, Костанайский государственный университет имени А. Байтұрсынова

Шилов М.П. - к. с.х. н., доцент кафедры агрономии, Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова.

В настоящее время в степной зоне Северного Казахстана рекомендуется применять нулевую технологию возделывания зерновых культур. Однако для внедрения данной технологии необходимо провести её научное обоснование. Следует установить положительные и отрицательные стороны No-Till. Это связано с тем, что нулевая обработка почвы может по-разному сказаться как на отдельную культуру, так и на севооборот в целом. Так же необходимо понять, как технология влияет на агрофизические, биологические, агрохимические показатели плодородия почвы, в частности на плотность почвы, микробиологическую активность, фитосанитарное состояние, урожайность культур. По сравнению с традиционной технологии, нулевая обработка повышает влагообеспеченность второй и третьей пшеницы на 9 и 16 мм.

При No-till наблюдается некоторое уплотнение в средней и нижней частях пахотного слоя, однако величина объёмной массы была в пределах нормы.

Микробиологическая активность почвы при нулевой технологии была ниже, чем при зональной, это проявлялось через 90 дней, от момента закладки опыта.

Показатели засорённости полей и урожайности не выявили преимущество не одной из технологий.

Ключевые слова: зональная технология, нулевая обработка, зернопаровой севооборот.

ТАНАПТЫҚ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІҢ КӘДІМГІ ҚАРА ТОПЫРАҚТАРДЫ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІККЕ ЫҚПАЛЫ

Бодрый К.В. - магистрант, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Шилов М. П. – а.-ш.ғ.к., агрономия кафедрасы меңгерушісі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Қазіргі таңда астық дақылдарды нөлдік технологиямен өсіру Солтүстік Қазақстанның далалық аймағында қолдану ұсынылады. Бірақта, бұл технологияны енгізу үшін оның ғылыми негізделуін келтіру қажет. No-Till-дің оң және теріс жақтарын анықтаған жөн. Бұл топырақты нөлдік технологиямен өңдеу жеке дақылға да, жалпы ауыспалы егіске де әртүрлі әсер етумен байланысты. Сонымен қатар, технология топырақ құнарлылығының агрофизикалық, биологиялық, агрохимиялық көрсеткіштеріне, әсіресе топырақ тығыздығына, микробиологиялық белсенділігіне, фитосанитарлық күйіне, дақылдардың өнімділігіне қалай ықпал ететінін түсіну қажет. Нөлдік технологияны дәстүрлі технологиямен салыстыру бойынша 9 және 16 мм-де екінші және үшінші ылғалмен қамтамасыздануын жоғарлатады.

No-Till кезінде жырту қабатының орташа және төменгі бөліктерінде біршама тығыздалу байқалады, бірақ көлемді массаның мөлшері бойынша шегінен аспады.

Аймақтық технологияға қарағанда нөлдік кезінде топырақтың микробиологиялық белсенділігі төмен болды, бұл тәжірибену салу кезден бастап 90 күннен байқалатын.

Кілт сөздері: технологияларда танаптар ластануының және өнімділігінің көрсеткіштері айтарлықтай анықталмады.

INFLUENCE OF TECHNOLOGIES OF PROCESSING OF ORDINARY CHERNOZEMS ON EFFICIENCY OF THE FIELD CROP ROTATION

Bodryy K. V. – the undergraduate, Kostanay State University named after A. Baitursynov

Shilov M. P. - Candidate of Agricultural Sciences, Head The Department of Agronomy, Kostanay State University named after A. Baitursynov

Now in a steppe zone of Northern Kazakhstan it is recommended to apply zero technology of cultivation of grain crops. However for introduction of this technology it is necessary to carry out its scientific justification. It is necessary to establish positive and negative sides of No-Till. It is connected with the fact that zero processing of the soil can affect both on separate culture and on a crop rotation in general. It is also necessary to understand how the technology influences agrophysical, biological, agrochemical indicators of soil fertility, in particular the soil density, microbiological activity, a phytosanitary state, productivity of cultures. In comparison with traditional technology, zero processing increases moisture security of the second and third wheat on 9 and 16 mm.

At No – till it is observed some consolidation in average and lower parts of an arable layer, however the size of volume weight was within norm.

Microbiological activity of the soil at zero technology was lower, than at zone, it was shown in 90 days, from the moment of laying of experience.

Indicators of a contamination of fields and productivity haven't revealed advantage not of one of technologies.

Keywords: zone technology, zero processing, steam grain rotation.

Нулевая технология применяется повсеместно, однако No -till не имеет чёткого научного обоснования для внедрения её в производство. В связи с этим целью исследований являлось дать научное обоснование технологии No-till в четырёхпольном зернопаровом севообороте.

Это связано с тем, что нулевая обработка почвы может, по-разному, сказаться как на отдельной культуре, так и на севообороте в целом.

Задачи исследований включали

- выявить влияние технологии обработки на запасы влаги к посеву пшеницы.
- определить воздействие технологии обработки почвы на плотность сложения и биологическую активность.
- установить влияние технологии возделывания на засорённость пшеницы.
- выявить зависимость урожайности пшеницы и технологии возделывания.

Почвенно климатические характеристики зоны; Климат резко континентальный со значительными колебаниями температуры и годовых осадков, сумма активных температур колеблется в пределах 2100 – 2200°C, сумма осадков в среднем 350 – 400 мм, на долю вегетационного периода приходится в среднем 150мм, почвы чернозёмы обыкновенные, среднесуглинисты. Уровень НВ (наименьшей влагоёмкости) в пределах 160 – 180 мм запасов влаги.

Опыты проводились в 2015 году на Карабалыкской опытной станции, норма высева, сроки посева, дозы внесения удобрений соответствовали зональным рекомендациям.

Схема опыта включала зональный четырёхпольный зернопаровой севооборот пар – пшеница 1 – пшеница 2 – пшеница 3, который использовался по двум технологиям, традиционная и нулевая.

При зональной вносились фосфорные удобрения в дозе P_{20} под каждую культуру севооборота. При нулевой - аналогичная доза только под первую культуру после пара - пшеница 1, в последующие культуры применяли $N_{30}P_{20}$.

В весенний период при зональной технологии проводилось закрытие влаги боронами игольчатыми БИГ-3А. Предпосевная обработка при традиционной технологии была механическая на глубину 6-8 см, при no-till использовали только химические средства защиты. Гербициды при зональной технологии применялись только в пшенице третьей после пара, при нулевой технологии в каждой культуре севооборота.

Традиционная технология включала в себя чистый пар, основанный на пяти механических плоскорезных обработках почвы, четыре мелких разноглубинных от 8 до 16 см. Последняя пятая глубокая плоскорезная 25-27см, в конце парования, считается основной и необходима для

повышения влагопроницаемости почвы и усиления поглощения талых вод в весенний период снеготаяния.

Нулевая технология включала в себя химический пар, который основан на гербицидных обработках и исключает применение механических. За период вегетации было две гербицидных обработки. Третью обработку проводить не рекомендуется, так как она противоречит безопасности заражения почвенного покрова.

Таблица 1 - Агротехника в опыте

	Зональная технология	Нулевая технология
Удобрения	P ₂₀ – пшеница 1 P ₂₀ – пшеница 2 P ₂₀ – пшеница 3	P ₂₀ – пшеница 1 N ₃₀ P ₂₀ – пшеница 2 N ₃₀ P ₂₀ - пшеница 3
Предпосевная обработка	механическая на глубину 6 – 8 см	Гербицидная
Применение гербицидов	пшеница 3	пшеница 1 пшеница 2 пшеница 3

Таблица 2 - Запасы продуктивной влаги в 0 - 100см перед посевом, мм.

Культуры	Технологии обработки	
	Традиционная	Нулевая
Пшеница 1	123	118
Пшеница 2	107	116
Пшеница 3	98	114
НСР ₀₅	6	

Анализ запасов продуктивной влаги перед посевом показал, что и зональная и нулевая технологии парования оказали одинаковое влияние на накопление влаги 123 и 118 мм.

Перед посевом второй пшеницы преимущество имела технология No – till 116 и 107мм.

Перед посевом третьей пшеницы её преимущество еще более усилилось 114 и 98мм.

(скорее всего традиционная технология теряет влагу в до посевной период, а нулевая технология сохраняет её за счёт мульчирующего слоя)

Таблица 3 - Объемная масса почвы по предшественникам перед посевом культур, г/см³.

Культуры	Технологии: традиционная / нулевая		
	Слои почвы, см		
	0-10	10-20	20-30
1 пшеница	1,05 / 1,03	1,09 / 1,12	1,16 / 1,18
2 пшеница	1,01 / 0,95	1,08 / 1,13	1,18 / 1,20
3 пшеница	0,91 / 0,98	1,06 / 1,12	1,20 / 1,22

Применение нулевой технологии не сказывается отрицательно на плотности сложения пахотного слоя. Так в слое 0 -10см объемная масса была на уровне зональной технологии соответственно 0,91 – 1,05 и 0,95 – 1,03 гр./см³

В слое 10 – 20см оптимальному сложению больше отвечает нулевая технология 1,12 – 1,13 гр/см³

Такая же ситуация и нижней части пахотного горизонта 1,18 – 1,22 гр/см³

Таблица 4 - Степень разложения льняных полотен по различным агрофонам и технологиям обработки % от исходного состояния.

Культуры	Технологии: традиционная / нулевая		
	Сроки экспозиции		
	30 дней	60 дней	90 дней
1 пшеница	2,2 / 2,7	12,7 / 11,4	20,7 / 14,7
2 пшеница	3,2 / 4,8	11,3 / 10,3	19,2 / 15,4
3 пшеница	3,9 / 3,7	9,6 / 10,0	16,7 / 11,1
НСР ₀₅	1,2	2,1	3,6

Применение нулевой технологии не сказывается отрицательно на микробиологической активности почвы. Так за первый срок определения в 30 дней степень разложения льняного полотна по технологиям была одинаковой: по зональной технологии 2,2 – 3,9, по нулевой 2,7 – 4,8%.

Через 60 дней разрушение клетчатки так же было на одинаковом уровне 9,6 – 12,7 ; 10,0 – 11,4%

Однако в третий срок, через 90 дней уже выявлены чёткие различия между технологиями. По нулевой обработки разложение целлюлозы резко замедляется и составляет 11,1 и 15,4%. По зональной технологии микробиологические процессы протекали более активно 16,7 – 20,7%.

Таблица 5 - Засорённость посевов пшеницы перед уборкой шт./м²

Культуры	Уборка			
	Всего		Многолетние сорняки	
	Традиционная	Нулевая	Традиционная	Нулевая
1 пшеница	15	13	0,1	0,1
2 пшеница	19	15	0,2	0
3 пшеница	19	20	0,1	0,3

Учёт засорённости перед уборкой не выявил преимущество какой либо из технологий. Общее количество сорняков по всем полям пшеницы составляли по традиционной 15 -19шт, по нулевой 13-20.

Такая же ситуация складывалась по многолетним сорнякам, где наблюдалось их полное отсутствие.

Это объясняется активным применением химических препаратов на нулевой технологии, по зональной технологии это механические обработки в сочетании с гербицидными.

Таблица 6 - Урожайность культур в зависимости от технологии возделывания ц/га

Культуры	Технологии возделывания		Прибавка к контролю	
	Зональная	Нулевая	ц/га	%
1 пшеница	20,8	19,9	- 0,9	4,3
2 пшеница	16,5	15,8	- 0,7	4,2
3 пшеница	13,2	14,1	+ 0,9	6,8
НСР ₀₅	1,2			

Учёт урожайности показал, что во влажный период, преимущества между технологиями не выявлено.

Так продуктивность первой пшеницы по механическому пару составило 20,8, по химическому составило 19,9ц/га. По второй пшеницы соответственно 16,5 – 15,8 и по пшенице третьей 13,2 – 14,1ц/га. Все различия в урожайности находятся в пределах НСР.

Вывод: Таким образом приведённые исследования показали:

1 На чернозёмах обыкновенных среднесуглинистых возможно применение нулевой технологии в первую ротацию четырёхпольного севооборота

2 Во влажный год зональная и нулевая технологии возделывания зерновых культур обеспечивают одинаковую урожайность.

3 При равной урожайности с учётом государственных субсидий, нулевая технология формирует более выгодные экономические показатели зерна.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Устойчивое развитие земледелия на основе адаптивных систем и ресурсосберегающих технологий возделывания с/х культур для различных агроэкологических зон Республики Казахстан : отчёт о НИР (промежуточ.) : Карабалыкская СХОС ; рук. Кужинов М.Б. ; исполн. : Борисенко Н.В. – Научный, 2014. – 55с.

2. Колмаков П.П., Нестеренко А.М. Минимальная обработка почвы. - М.: Колос. 1981 . –С 5- 35.

3 Баздарев Г.И., Пупонина А.И., и др. Земледелие. – М.: Колос.. 2004 . – С.262 - 312.

4 Дридигер В.К. Методические подходы к изучению систем земледелия без обработки почвы / В.К. Дридигер // Земледелие. – 2014. - №7 – С.24 - 26.

5. Аксагов Т. М. Сберегающие технологии почвообработки / Т.М. Аксагов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. - №12. – С. 26 – 29.

References:

1. Ustoichevye razvitiye zemledeliya na osnove adaptivnykh system i resursosberigaushich tehnologiy vozdelivaniya s/ch kul'tur dlya razlychnykh agroecologicheskikh zon Respubliki Kazakhstan : otchet o NIR (promezhutjch.) : Karabakykskaya SHOS ; ruk.Kujinov M.B. ; ispolnitel` : Borisenko N.V. – Nauchniy, 2014. . 55s

2. Kolmakov P.P., Nesterenko A.M. Minimal`naya obrabotka pochvi. M.: Kolos. 1981 . – S. 5 – 35.

3. Bazdarev G.I., Puponin A.I., i dr. Zemledelie. - M.: Kolos. 2004 . – S. 262 - 312.

4. Dridiger V.K. Metodicheskie podhodi k izucheniu system zemledeliya bez obrabotki pochvi / V.K.Dridiger // Zemledeliye. - 2014. - №7 – С.24 - 26.

5. Aqsagov T.M. Sberelaiushie tehnologii pochvoobrabotki / T.M. Aqsagov // Vestnik selskohozyaistvennoy nauki Kazachstana. – 2011. - №12. – С. 26 – 29

Сведения об авторах

Шилов Михаил Павлович – кандидат с.-х. наук, доцент кафедры агрономии, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, ул. Абая 28, тел. 87142558559, e-mail: shilov_mp@mail.ru

Бодрый К.В. – магистрант, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, ул. Абая 28, тел. 87052252303, e-mail: bkv938@mail.ru

Shilov Michael Pavlovich - Candidate of Agricultural Sciences, Head the Department of Agronomy, Kostanay State University named after A.Baitursynov, Abay Street 28, tel. 87142558559, e-mail: shilov_mp@mail.ru

Bodryy K.V. undergraduate, Kostanay State University named after A.Baitursynov, Abay Street 28, tel. 87052252303, e-mail: bkv938@mail.ru ru

Шилов Михаил Павлович – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, агрономия кафедрасы меңгерушісі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Абай көшесі, 28 тел. 87142558559. e-mail: shilov_mp@mail.ru

Бодрый К.В.- магистрант, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Абай көшесі, 28 тел. 87052252303, e-mail: bkv938@mail.ru