

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПОСЕВА И РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ ИХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

*Астафьев Владимир Леонидович - доктор технических наук, профессор, директор Костанайского филиала ТОО «КазНИИМЭСХ».*

*Бримжанова Куляйхан Тажибаевна - магистрант КГУ, директор ТОО «Инновационный прогресс».*

*Смолякова В.Л.- к.т.н.. Костанайский государственный университет им. А. Байтұрсынова,*

*Основным лимитирующим фактором получения стабильных урожаев в условиях регионов Северного и Западного Казахстана является наличие влаги. Дефицит влаги определяет среднюю урожайность зерновых культур за последние годы на уровне 10-12 ц/га. Большая зависимость от климатических условий вызывает необходимость более интенсивного применения в регионе влагосберегающих технологий, обеспечивающих эффективное использование влаги. Анализ, применяемых в настоящее время в производстве способов посева и рабочих органов для их реализации, показал перспективность прямого рядового посева анкерным или дисковым сошником, который позволяет до 20% снизить потери влаги при посеве в сравнении со стрелчатой лапой. Обеспечить стабильный урожай в засушливых условиях позволяет «австралийская» технология прямого посева, адаптация которой к условиям зерносеющих регионов Казахстана является актуальной задачей. В настоящей статье представлен анализ применяемых технологий возделывания зерновых и масличных культур, проведен обзор существующих способов посева и рабочих органов для их реализации, предложен рациональный с позиций влагосбережения рядовой способ посева анкерными сошниками. Проведенный анализ «австралийской» технологии прямого посева показал перспективность ее применения в засушливых условиях зерносеющих регионов Казахстана. Однако, для эффективного внедрения необходимо провести адаптацию технологии к условиям региона.*

*Ключевые слова: технология обработки почвы, способы посева, сошники, прямой посев, влагосбережение, глубина заделки семян, «австралийская» технология, урожайность.*

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПОСЕВА И РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ ИХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

*Астафьев Владимир Леонидович – техникалық ғылымдарының докторы, профессор, «ҚазАШМЭФЗИ» ЖШС Қостанай филиалының директоры*

*Бримжанова Куляйхан Тажибаевна – ҚМУ магистранты, «Инновациялық прогресс» ЖШС директоры*

*Смолякова В.Л.- т.ғ.к., А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Солтүстік және Батыс Қазақстан аймақтары шарттарында тұрақты өнім алудың негізгі шектеуші факторы ылғалдың бар болуы. Ылғалдың тапшылығы соңғы жылдары дәнді дақылдардың орташа шығымдылығын 10-12 ц/г деңгейінде белгілеп отыр. Климаттық шарттарға деген үлкен тәуелділік, ылғалды тиімді қолдануды қамтамасыз ететін ылғалды сақтау технологиясын аймақта қарқынды қолдану қажеттігін талап етуде. Қазіргі уақытта өндірісте қолданылатын себу тәсілдерін және оларды жүзеге асыруға арналған жұмыс органдарын талдау, анкерлік немесе дискілі тісті сепкішпен тікелей қатарлық себудің болашағы бар екенін көрсетті, ол сүйірлі табанмен салыстырғанда себу кезінде ылғал шығының 20% дейін төмендетуге мүмкіндік береді. Тікелей себудің «австралиялық» технологиясы құрғақ шарттарда тұрақты өнім алуды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, оны Қазақстанның егін егетін аймақтары шарттарына бейімдеу өзекті мәселе. Осы мақалада дәнді және астық дақылдарын егудің қолданылатын технологияларын талдау берілген, қолданыстағы себу тәсілдеріне және оларды жүзеге асыруға арналған жұмыс органдарына шолу жасалған, ылғал сақтау тарапынан рационалды анкерлік тісті сепкішпен қатарлық себу тәсілі ұсынылған. Тікелей себудің «австралиялық» технологиясына жүргізілген талдау Қазақстанның егін егетін аймақтарының құрғақ шарттарында оны қолданудың болашағы бар екенін көрсетті. Бірақ оны бейімдеу үшін бірнеше жыл ішінде алқаптық зерттеу жүргізу қажет.*

*Түйінді сөздер: топырақты өңдеу технологиясы, егу тәсілдері, тікелей себу, ылғал сақтау, тұқымдарды салу тереңдігі, «австралиялық» технология, шығымдылық.*

## PERSPECTIVE METHODS OF SEEDING AND WORKING BODIES FOR THEIR IMPLEMENTATION IN MODERN TECHNOLOGIES OF TILLAGE.

*Astafyev Vladimir Leonidovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of Kostanay branch of LLP "KazNIIMESKH".*

*Brimzhanova Kulyayhan Tazhibaevna, Master's Degree Student of Kostanai State University named after A. Baitursynov, director of LLP "The Innovative Progress."*

*Scientific adviser: Ph.D. Smolyakova V.L. Kostanai State University named after A. Baitursynov, Kazakhstan.*

*The major limiting factor in producing stable yields under conditions of the regions of Northern and Western Kazakhstan is the presence of moisture. The deficit of moisture determines the average yield of grain crops in recent years at the level of 10-12 c / ha. High dependence on climatic conditions is the need for more intensive use of water saving technologies in the region, ensuring the efficient use of water. An analysis of currently used methods of sowing in the production and working bodies or openers for their implementation, showed the perspective of direct drill anker tynes or discs, which allow up to 20% to reduce the loss of moisture at sowing in comparison with a wide shovel. "Australian" direct seeding technology allows providing a stable yield in arid conditions, so its adaptation to the conditions of a grain sowing regions of Kazakhstan is an urgent task. This article presents an analysis of applied technologies of cultivation of grain and oil crops, a review of the existing methods of planting and working bodies for their implementation, offered a rational method of direct sowing of the seeds in the row with anker tyne, from the position of saving the moisture. The provided analysis of the "Australian" direct seeding technology shows the prospects of its application in arid conditions of grain sowing regions of Kazakhstan. However, the effective implementation of this innovative technology requires time for its adaptation to the conditions of the region.*

*Keywords: soil tillage technology, planting methods, openers, direct seeding, saving the moisture, depth of seeding, "Australian" technology, yield.*

### Актуальность исследований

Климатические особенности зерносеющих регионов Казахстана характеризуются засушливым климатом с активной ветровой деятельностью, так среднее количество годовых осадков по региону Северного Казахстана составляет около 300мм, на севере зоны - до 360-380 мм [1]. В связи с этим основной лимитирующий фактор получения стабильных урожаев – это влага. Дефицит влаги определяет среднюю урожайность зерновых культур за последние годы на уровне 12 ц/га. При этом в зависимости от условий года урожайность существенно варьирует: от 3-4 ц/га в засушливые годы до 17-20 ц/га в увлажнённые. Суммарная потребность зерновых и масличных культур во влаге за весь период от всходов до созревания покрывается весенними запасами влаги в почве и атмосферными осадками во время вегетации. Чем больше разрыв между потребностью во влаге и фактическим ее наличием, тем менее благоприятны условия для развития культур. Урожайные годы для зерновых культур (свыше 20 ц/га) отмечаются при коэффициенте влагообеспеченности 0,96-1,1, в среднеурожайные годы (10-20 ц/га) - коэффициент влагообеспеченности находится на уровне 0,63-0,85, в неурожайные (до 10 ц/га) – 0,53-0,54 [1]. Большая зависимость от климатических условий заставляет сельхозпроизводителей осваивать новые влагосберегающие технологии – минимальную и нулевую. Опыт применения этих технологий в условиях зернового производства Канады и Австралии, имеющих сходные условия с Северным Казахстаном, показывает их эффективность. Наиболее близким по условиям к нам является «пшеничный» пояс Австралии, где успешно применяется «австралийская» технология прямого посева сельскохозяйственных культур. Получать стабильные урожаи в условиях Северного Казахстана возможно при использовании влагосберегающих способов посева и рабочих органов для их осуществления. Проблема заключается в невозможности простого переноса новых технологий без адаптации в условиях нашего региона. Цель исследования – изыскать перспективные способы и рабочие органы для посева, обеспечивающие получение стабильных урожаев, и адаптировать их в условиях Северного Казахстана,.

### Методика исследований

В качестве основных методов исследований применялся анализ научно-технической литературы по технологиям, техническим средствам и способам посева сельскохозяйственных культур и наблюдения за способами посева сельскохозяйственных культур в производственных условиях.

### Результаты исследований

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве Северного Казахстана находят применение три вида технологий возделывания зерновых и масличных культур – традиционная почвозащитная, минимальная и «нулевая». Технологические операции, выполняемые по каждому виду технологии, представлены в таблице 1 [2,3].

Таблица 1 - Технологические операции при возделывании зерновых и масличных культур по различным технологиям

Технологические операции	Начало работ	Вид технологии		
		почвозащитная	минимальная	«нулевая»
1	2	3	4	5
1-ое снегозадержание	15.12	+	+	-
2-ое снегозадержание	15.01	+	-	-
Закрытие влаги 4-6 см	20.04	+	-	-
Предпосевная культивация (6-8 см)	15.05	+	±	-
Предпосевная обработка гербицидами	15.05	-	±	+
Протравливание семян	20.04	+	+	+
Погрузка, транспортировка и заправка семян	15.05	+	+	+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Посев	15.05	+	+	+
Прикатывание почвы	16.05	+	-	-
Довсходовое боронование	18.05	+	-	-
Обработка посевов гербицидами	12.06	+	+	+
Обработка паров гербицидами	01.06	-	-	+
Первая обработка пара на 8-10 см	01.06	+	±	-
Вторая обработка пара на 10-12 см	20.06	+	+	-
Третья обработка пара с одновременным посевом кулис на 6-8 см	10.07	+	±	-
Химическая обработка	25.07	-	+	+
Четвертая обработка пара на 10-12 см	25.07	+	-	-
Пятая обработка пара с одновременным внесением удобрений на 18-20 см, 2 ц/га	10.08	+	-	-
Химическая обработка (по необходимости)	10.08	-	+	+
Плоскорезная обработка почвы (или щелевание) на 25-27 см	10.09	+	+	-
Уборка урожая прямым или раздельным комбайнированием	20.08	+	-	-
Уборка урожая с измельчением и разбрасыванием соломы	20.08	-	+	+
Транспортировка зерна от комбайна на ток	20.08	+	+	+
Сбор и вывоз соломы с поля	20.08	+	-	-
Очистка зерна	20.08	+	+	+

Из таблицы 1 видно, что традиционная почвозащитная технология предусматривает интенсивное воздействие на обрабатываемую почву. Данная технология включает в себя проведение 4-5 технологических операций по обработке почвы, а также основную обработку почвы в пару на глубину 25-27 см. Борьба с сорной растительностью в традиционной почвозащитной технологии проводится путем проведения не менее 3-4 механических обработок - мелких культиваций на глубину 8-12 см [2]. Многочисленные механические обработки приводят к выносу органического вещества из почвы и снижению ее плодородия, также уменьшается количество растительных остатков на поверхности поля, наблюдается распыление и иссушение почвы, что при ветровой активности вызывает эрозионные процессы в почве. В засушливые годы, выполнение всех технологических операций, предусмотренных традиционной почвозащитной технологией, не гарантирует высокой урожайности выращиваемых культур, так как на первый план выходит ограничивающий фактор в виде низкой влагообеспеченности растений. Проведенные расчеты по балансу влаги показывают, что в рамках традиционной технологии коэффициент использования атмосферных осадков составляет не более 40-45% [4]. Все эти факторы значительно ограничивают уровень урожайности, которая составляет 8,8-12,2 ц/га, в связи с чем себестоимость получаемой продукции при использовании традиционной почвозащитной технологии резко возрастает.

В последние годы в Казахстане все большее применение при возделывании сельскохозяйственных культур находят влаго-ресурсосберегающие агротехнологии, основанные на минимальной и нулевой обработках почвы. Технология минимальной обработки почвы предусматривает отказ от проведения глубоких обработок, уменьшение глубины и степени интенсивности механических воздействий на почву, а также сокращение количества механических обработок в течение всего технологического цикла за счет совмещения отдельных операций путем применения комбинированных и универсальных машин и орудий [2]. Кроме того, при минимальной технологии обработки почвы увеличивается количество химических обработок в сравнении с почвозащитной. Количество сокращаемых технологических операций при минимальной технологии определяется в зависимости от почвенно-климатических условий зоны, производственных мощностей хозяйства. Из таблицы 1 видно, что могут исключаться технологические операции по предпосевной культивации, послепосевному прикатыванию, довсходовому боронованию, а также механическая плоскорезная обработка пара. Часть механических обработок на парах заменяется применением химических средств борьбы с сорными растениями. Уборку урожая в технологии минимальной обработки почвы проводят комбайнами оборудованными устройствами для измельчения и разбрасывания соломы.

Положительными элементами применения минимальной технологии являются:

- снижение интенсивности воздействия на почву химических и механических средств (уменьшается деградация почвы и экологическая нагрузка);
- снижение затрат на производство продукции на 25-30%.

В настоящее время в мире около 95 млн. га посевных площадей обрабатывается по «нулевой» технологии. Мировой опыт показывает перспективность технологии нулевой обработки почвы с прямым посевом сельскохозяйственных культур под названием No-till. При данной технологии исключаются все виды механических обработок почвы, кроме прямого посева, при котором обрабатывается не более 20% поверхности поля. Основу «нулевой» технологии составляет химический пар. Использование химического пара позволяет накопить достаточное количество почвенной влаги и сохранить ее от испарения за счет мульчи из растительных остатков. Химический пар обеспечивает полное уничтожение однолетних и многолетних злаковых и корнеотпрысковых сорняков, исключает возможность ветровой эрозии.

Положительными элементами «нулевой» технологии обработки почвы являются [4]:

- лучшее накопление и сбережение влаги в наиболее засушливых условиях;
- надежная «консервация» почвы - снижение и полная остановка ветровой эрозии;
- повышение плодородия почвы за счет накопления растительных остатков;
- уменьшение номенклатуры и количества применяемой техники, снижение потребности в рабочей силе.

Однако эффективность ее применения в Северном Казахстане необходимо еще доказать.

На практике применение минимальной и «нулевой» технологии сводится к использованию прямого посева, химического пара, отказу от механических обработок или их части.

Анализ технологий возделывания сельскохозяйственных культур показывает, что множество механических обработок предусматриваемых традиционной почвозащитной технологией приводит к значительным потерям влаги и росту затрат на производство продукции. Стремление к снижению затрат, повышению стабильности производства растениеводческой продукции объясняет интерес к влаго-ресурсосберегающим технологиям. Перспективность применения минимальной и «нулевой» технологии в условиях зерносеющих регионов Казахстана заключается в возможности направить большую часть почвенной влаги на создание урожая, но при этом необходимо решение проблем по повышению эффективности прямого посева, защите растений от сорняков, вредителей и болезней.

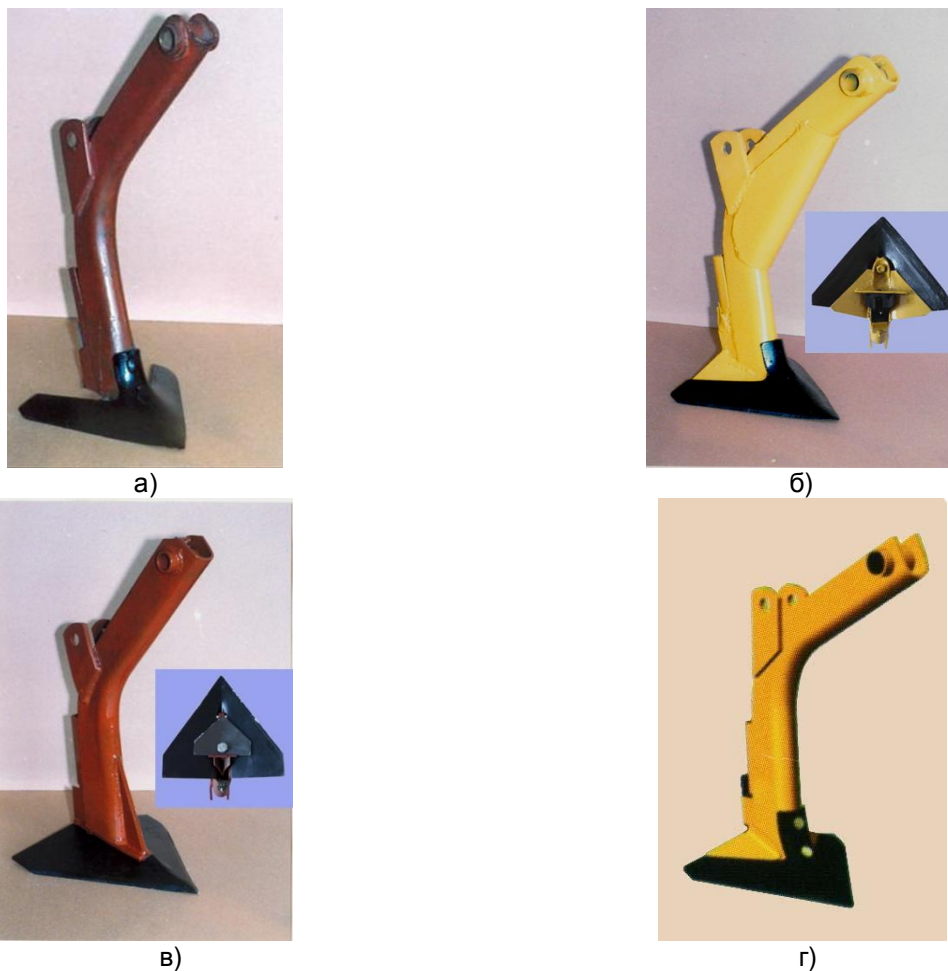
В настоящее время в сельскохозяйственном производстве при выращивании зерновых и масличных культур в условиях различных видов технологий находят применение рядовой, ленточный (полосной) и разбросной способы посева. Основными параметрами, характеризующими способы посева, являются ширина междурядий, норма высева и распределение семян по площади питания.

Рядовой способ посева применяется в почвозащитной, минимальной и нулевой технологиях обработки почвы для посева зерновых и масличных культур. Рядовой способ посева состоит в том, что семена в почве размещаются с шириной междурядий 13,5-25,0 см, а в рядке на ширину до 5-6 см [5]. Этим способом высеваются семена сельскохозяйственных культур, которые дают хороший урожай при небольшой площади питания каждого растения (около 30 см<sup>2</sup>). К этим культурам относятся зерновые, горох, гречиха, однолетние и многолетние травы и др. Площадь питания каждого растения имеет форму вытянутого прямоугольника с соотношением сторон от 1:6 до 1:10. Междурядья для рядового посева зерновых в почвозащитной и минимальной технологиях обработки почвы составляют 20-30 см.

Ленточный (полосной) и разбросной способы посева применяются в почвозащитной и минимальной технологиях обработки почвы. Ленточный способ используется при посеве зерновых культур, высев осуществляется лентами шириной 10-20 см с междурядьем 20-35 см. Подпочвенный разбросной способ посева выполняется с междуследием 20-25 см при разбросе семян по всей обрабатываемой площади. При таком посеве семена равномерно распределяются и занимают 96-100% площади поля, что позволяет им успешнее конкурировать с сорняками, лучше использовать влагу и питательные вещества.

В качестве рабочих органов для рядового посева применяются сошники со стрелчатými лапами, анкерные или дисковые. Ленточный (полосной) посев выполняется сошниками типа «Стелс» и сошниками со стрелчатými лапами с распределителями, разбросной - сошниками со стрелчатými лапами с распределителями.

Рядовой посев выполняется сошниками сеялки-культиватора СЗС-2,1, которые представляют собой подпружиненные трубчатые стойки, в нижней части которой расположены стрелчатые лапы захватом 270 мм. Серийный сошник более новой сеялки-культиватора СТС-2 предназначен для рядового посева и состоит из криволинейной стойки и закрепленной в ее нижней части стрелчатой лапы, рисунок 1 а. Путем модернизации рабочих органов сеялок-культиваторов СТС-6/12 рядового посева в Республике Казахстан, России, Беларуси разработаны сошники для ленточного и разбросного посева семян. Сеялки-культиваторы СТС-6/12 с «магнитогорскими» сошниками, с уширенными лапами, выполняют ленточный посев, рисунок 1в. Сошники сеялок СКП-2,1 (Россия), СКС-2 (Беларусь), рисунок 1г, УСК-2 (Казахстан), рисунок 1б, обеспечивают посев разбросным способом.



а – сеялки СТС-2 рядового посева; б – сеялки УСК-2 разбросного посева;  
 в – «магнитогорский» ленточного посева; г – сеялки СКП-2,1 разбросного посева  
 Рисунок 1 - Сошники сеялок-культиваторов

Технические характеристики и показатели работы сошников разных конструкций приведены в таблице 2 [6].

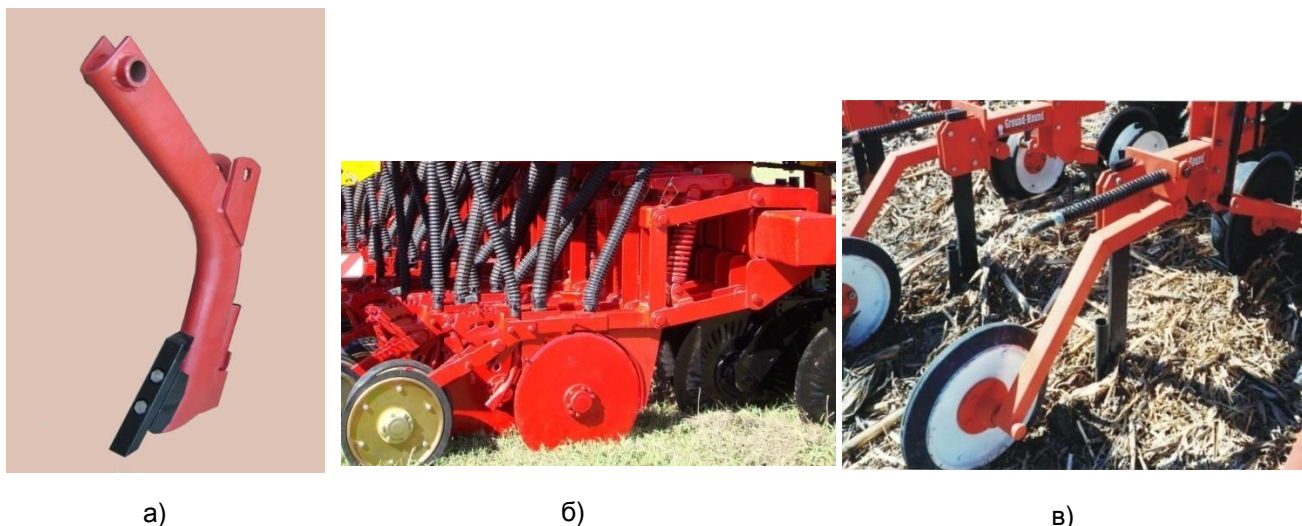
Таблица 2 - Техническая характеристика и показатели работы сошников

Сошник	Ширина захвата лапы, см	Угол крошения лапы, град.	Перекрытие лап, см	Ширина ленты высева, см	Площадь, занятая семенами, %	Подрезание сорняков, %
Рядового посева сеялки СТС-6/12	27	25-27	4,2	5-6	22-26	97,1
Разбросного посева сеялки СКП-2,1	27	25-27	4,2	18-20	79-88	97,0
Разбросного посева КФ ТОО КазНИИМЭСХ	27	25-27	4,2	22-23	96-100	97,2
Ленточного посева, г. Магнитогорск	30	12-14	7,2	13-14	57-61	98,5

Из таблицы 2 видно, что при разбросном посеве семена занимают 80-100% площади поля, а при ленточном - 57-61% против 22-26% при рядовом посеве. Проведенные в ЦелинНИИМЭСХ сравнительные испытания сеялок рядового, ленточного и разбросного посева показали, что при достаточной влагообеспеченности ленточный посев обеспечивает прирост урожайности зерновых до 10%, а разбросной до 20% в сравнении с рядовым посевом [6].

Сошники со стрелчатymi лапами осуществляют рядовой, ленточный и разбросной посев в условиях традиционной почвозащитной и минимальной технологии обработки почвы при этом одновременно с посевом выполняют предпосевную обработку почвы с целью уничтожения сорняков. Преимуществом посева с подрботкой является уничтожение сорняков, а в случае ленточного и разбросного посева оптимальное распределение растений по площади питания, что позволяет растениям успешнее конкурировать с сорняками и обеспечивает повышение урожайности на 10-20% в сравнении с рядовым посевом. Недостаток заключается в больших потерях влаги во время посева, так как просыхает практически весь обрабатываемый слой, что в засушливые годы отрицательно влияет на урожайность. Посев стрелчатой лапой уменьшает количество стерни на поверхности поля, что приводит к снижению ветроустойчивости поверхности, отмечаются повышенные затраты на выполнение посева (в первую очередь расход ГСМ).

В минимальной и нулевой технологии обработки почвы применяется прямой посев, который выполняется анкерными или дисковыми сошниками, рисунок 2.



а – анкерный сошник на базе стойки СТС-2 (ЦелинНИИМЭСХ); б – дисковый сошник сеялки Жерарди (Аргентина); в – сошник сеялки Рого (Австралия) бороздкового посева  
Рисунок 2 - Сошники прямого посева

Сошники прорезают в необработанной почве узкие посевные бороздки и выполняют рядовой или бороздковый посев. Основное его достоинство – существенное сокращение потерь влаги во время посева, кроме того сохраняется максимальное количество растительных остатков на поверхности поля, снижаются затраты на посев (экономия ГСМ). К недостаткам можно отнести неоптимальное распределение растений по площади питания.

Характеристика применения различных сошников с позиции влагосбережения приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Влажность слоя почвы 0-10 см после посева в зависимости от вида сошника [7]

Технология посева	Влажность почвы, %
Посев стрелчатymi лапами	19,8
Посев анкерными сошниками	23,6
Посев дисковыми сошниками	24,5

Из таблицы 3 видно, что наибольший запас влаги обеспечивается при посеве дисковыми сошниками, посев анкерными сошниками проигрывает не существенно, а вот посев стрелчатой лапой значительно уступает по сохранению влаги прямому посеву. Но при работе на тяжелых и твердых почвах дисковые сошники сеялок прямого посева плохо заглубляются, даже с учетом высокой материалоемкости (до 1300 кг/м захвата) их веса не всегда хватает для посева на заданную глубину. В условиях тяжелых по механическому составу почв предпочтение имеют сеялки с анкерными сошниками.

Недостаток известных сеялок-культиваторов с анкерными сошниками и дисковых сеялок применяемых для прямого посева заключается в ограниченности их по глубине заделки семян. У канадских и американских сеялок прямого посева с индивидуальной подвеской посевных секций, включающих в основном анкерные сошники и широкие прикатывающие катки, регулирование глубины

хода сошников и заделки семян осуществляется за счет взаимного изменения положения сошников и катков. Поэтому, когда почва иссушена и влага находится глубоко, увеличение хода сошников приводит к увеличению почвенной прослойки между семенами и дневной поверхностью, так как широкие катки практически не погружаются в почву. Увеличение глубины заделки семян приводит к снижению всхожести, так как не всем семенам хватает энергии прорастания.

В этом плане интересен опыт прямого посева по «австралийской» технологии. Посев семян осуществляется на расстоянии 2,0-2,5 см друг от друга в борозде и только во влажную почву. «Австралийская» технология прямого посева предполагает возможность прорезания щели в почве на глубину от 7 до 20 см, что позволяет укладывать семена в слой, где гарантировано есть влага [8]. При этом семена заделываются на глубину до 4 сантиметров и прикатываются узким адресным катком, а в результате естественного осыпания смешанной сухой и влажной почвы с краев борозды сверху образуется (2-3 см) рыхлый слой почвы, предотвращающий испарение влаги, рисунок 3.

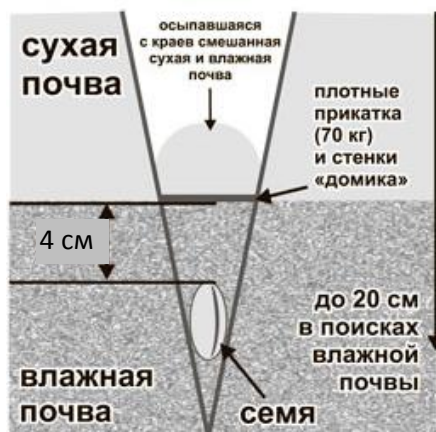


Рисунок 3 – Вертикальный срез заделки семян в почву

В результате такого посева семена находятся во влажном слое на глубине от первоначальной поверхности до 20 см, а слой почвы над семенами составляет около 6 см, что является оптимальной глубиной заделки для большинства культур. Когда росток пробился, и растение вышло на поверхность, оно находится в благоприятных условиях: стенки борозды защищают его от суховея и жгучих солнечных лучей. Через 4-5 дней одновременно всходят все семена, одинаково и дружно развиваются, потому что у всех одинаковые условия, нет конкуренции. Оптимальная норма высева в Австралии при посеве зерновых составляет около 40 кг/га, при этом семена получают больше питания, что позволяет получить урожай в любую засуху за счет лучшего кущения (8-12 стеблей) и формирования мощной корневой системы. Ширина междурядий в условиях Австралии изменяется от 30 до 50 см, в зависимости от влагообеспеченности, чем суше условия, тем шире междурядье, рисунок 4. В условиях северного и западного регионов Казахстана величина междурядий и норм высева требует адаптации на основе экспериментальной проверки в течении ряда лет.

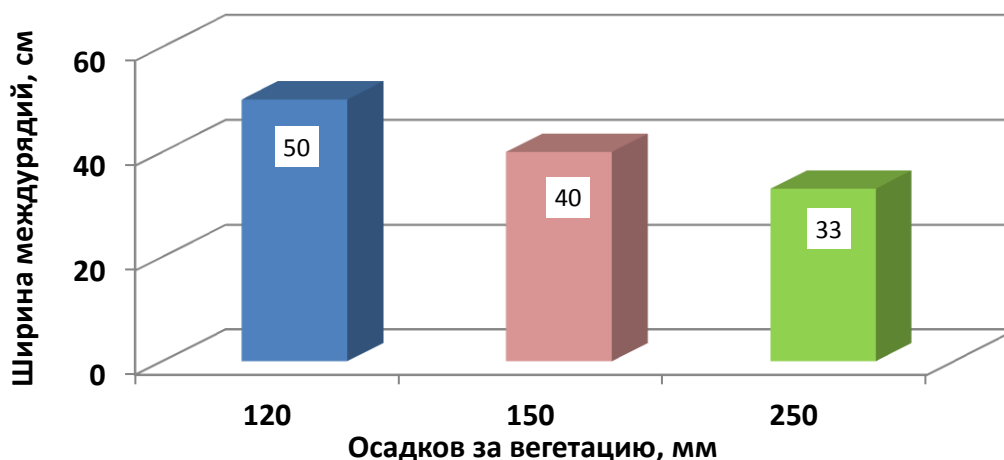


Рисунок 4 - Ширина междурядий зерновых культур в зависимости от количества осадков за вегетацию в условиях «пшеничного пояса» Австралии



С уменьшением количества осадков от 250 мм до 120 мм норма высева снижается с 40 до 30 кг/га, рисунок 5.

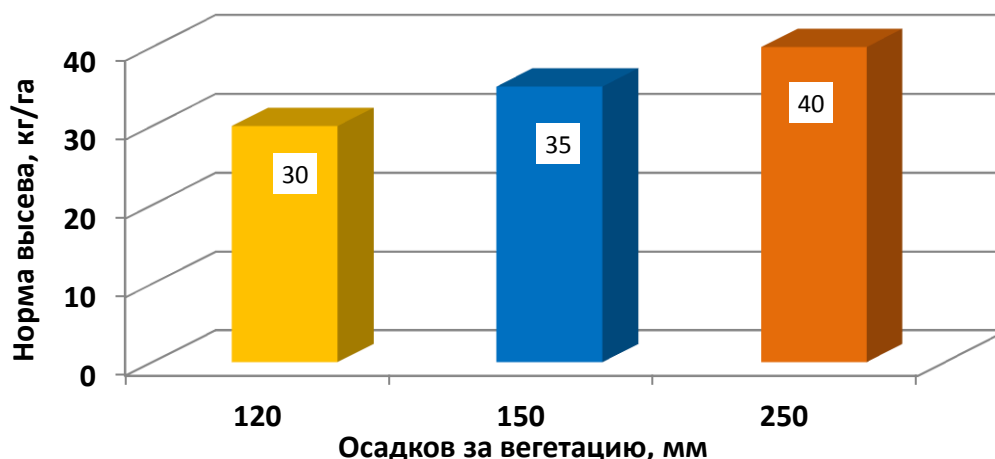


Рисунок 5 - Норма высева зерновых в зависимости от количества осадков за вегетацию в условиях «пшеничного пояса» Австралии

Нами выдвинута гипотеза, что данная технология позволяет получать урожай при минимальном уровне влагообеспеченности, поэтому необходимо проведение исследований по адаптации этой технологии прямого посева и рабочих органов к условиям зерносеющих регионов Казахстана.

Исследования, выполненные в течении ряда лет в КФ ТОО «КазНИИМЭСХ» по изучению способов посева показали, что наименьший размах колебаний урожайности по влажным и сухим годам наблюдается при прямом посеве анкерным сошником – около 25%, при этом среднемноголетняя урожайность при прямом посеве не ниже чем при разбросном и выше чем при рядовом [9].

Таким образом, применение прямого посева анкером гарантирует более стабильную урожайность по годам и обеспечивает получение дохода даже в засушливые годы.

#### Выводы

1. Природно-хозяйственные особенности региона Северного и Западного Казахстана (недостаток влаги, низкая урожайность и необходимость повышения плодородия почв) определяют перспективность использования в регионе влагоресурсосберегающих технологий. Между тем, в условиях региона отработана и практически повсеместно применяется традиционная почвозащитная технология, не обеспечивающая получение гарантированных урожаев в сухие годы.

2. Применяемый по почвозащитной технологии ленточный и разбросной посев стрельчатой лапой дает прибавку урожайности 10-20% по сравнению с рядовым посевом во влажные годы, а в засушливых условиях более эффективен прямой посев анкерными сошниками. Этот способ в технологии минимальной обработки почвы обеспечивает наибольшую стабильность в получении гарантированных урожаев по влажным и сухим годам.

3. С позиций наилучшего обеспечения высеянных семян влагой и создания благоприятных условий для развития всходов большой интерес вызывает прямой посев анкерными сошниками по «австралийской» технологии с уширенными междурядьями и сниженной нормой высева. Однако, для эффективного внедрения необходимо провести адаптацию технологии к условиям региона.

#### Литература:

1. Шашко Д.И. Агроклиматические ресурсы СССР. – М.: Гидрометеиздат, 1985 г.
2. Современные технологии возделывания зерновых культур, опубли. июнь 2014 г. / <http://hitagro.ru/sovremennye-technologii-vozdelyvaniya-polevykh-kultur/>.
3. Двуреченский В.И. Владо-ресурсосберегающие технологии производства зерна. Костанай, ТОО Издательский Дом, 2002. - 60 с.
4. Сулейменов, М.К. Основы ресурсосберегающей системы земледелия в Северном Казахстане – плодосмен и нулевая или минимальная обработка почвы. – 2005. – № 10. – С. 37-41.
5. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Колос, 1994 - 557 с., ил.
6. Астафьев В.Л., Гайфуллин Г.З., Гридин Н.Ф., Курач А.А. и др. Техническое обеспечение технологий возделывания зерновых культур в системе сберегающего земледелия (рекомендации). – Костанай, 2011. – 76 с.
7. Двуреченский В.И., Рекомендации по внедрению влагоресурсо-сберегающих технологий возделывания зерновых культур в Костанайской области, Костанай, 2008 - 72 с.
8. Planters and their Components, types, attributes, functional requirements, classification and description. J.R. Murray, J.N Tullberg and B.B. Basnet. School of Agronomy and Horticulture, University of Queensland, Australia. The Australian Center for International Agricultural Research. Canberra - 2006.
9. Астафьев В.Л., Курач А.А. Оценка эффективности различных способов посева зерновых культур стерневыми сеялками – Материалы LIII межд. н-п конф. «Достижения науки – агропромышленному производству».- Челябинск: ЧГАА, 2014.- Ч. II.- С. 7-13.

#### References:

1. Shashko D.I. Agroklimaticheskiye resursy SSSR – M.:Gidrometeoizdat, 1985 g.
2. Sovremennye technilogii vozdelvaniya zernovykh kultur, opubl. iyun 2014 g. / <http://hitagro.ru/sovremennye-technologii-vozdelyvaniya-polevykh-kultur/>
3. Dvurechenskiy V.I.Vlago-resursosberegayushchiye technologii proizvodstva zerna. Kostanai, TOO Izdatelskiy Dom, 2002. - 60 s.
4. Suleimenov, M.K. Основы ресурсосберегающей системы земледелия Osnovy resursosberegayushchei sistemy zemledeliya v Severnom Kazakhstane– plodosmen I nulevaya ili minimalnaya obrebotka pochvy. – 2005. – № 10. – s. 37-41.
5. Klenin N.I., Sakun V.A. Selskokhozaistvennye I meliorativnye mashiny: - 3-e izd. Pererab. I dop. - M.: Kolos, 1994 - 557 s., il.
6. Astafyev V.L., Gaifullin G.Z., Gridin N. F., Kurach A.A. I dr. Technicheskoye obespecheniye technologiy vozdelvaniya zernovykh kultur v systeme sberegayushchego zemledeliya (rekomentazii). – Kostanai, 2011. – 76 s.
7. Dvurechenskiy V.I., Rekomendazii po vnedreniyu vlago-resursosberegayushchich technologii vozdelvaniya zernovykh kultur v Kostanaiskoi oblasti. Kostanai, , 2008 - 72 s.
8. Planters and their Components, types, attributes, functional requirements, classification and description. J.R. Murray, J.N Tullberg and B.B. Basnet. School of Agronomy and Horticulture, University of Queensland, Australia. The Australian Center for International Agricultural Research. Canberra - 2006.
9. Astafyev V.L., Kurach A.A. Ozenka effektivnosti razlichnykh sposobov poseva zernovykh kultur sternevymi seyalkami – Materialy LIII mezhd. n-p konf. «Dostizheniya nauki – agropromyshlennomu proizvodstvu».- Chelyabinsk ChGAA, 2014.- Ч. II.- s. 7-13

## Сведения об авторах

Астафьев Владимир Леонидович - доктор технических наук, профессор, директор Костанайского филиала ТОО «КазНИИМЭСХ», г. Костанай, пр Абая 34, e-mail: [celinnii@rambler.ru](mailto:celinnii@rambler.ru) [vladast01@mail.ru](mailto:vladast01@mail.ru), раб. тел. 87142558146, моб 87773706046), электронный адрес: e-mail: [celinnii@rambler.ru](mailto:celinnii@rambler.ru); [celinnii@mail.ru](mailto:celinnii@mail.ru); [vladast01@mail.ru](mailto:vladast01@mail.ru)

Бримжанова Куляйхан Тажибаевна – магистрант КГУ, директор ТОО «Инновационный прогресс», г. Костанай, ул. Строительная 2А, моб.тел: 87773753324, электронный адрес: e-mail: [just\\_Madina@mail.ru](mailto:just_Madina@mail.ru), [in\\_progress2012@bk.ru](mailto:in_progress2012@bk.ru).

Смолякова В.Л - к.т.н., Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, г.Костанай, пр. Абая 28, тел: 8(7142)558480, моб.тел: 87777597057, e-mail: [smolyakova-v@mail.ru](mailto:smolyakova-v@mail.ru)

Астафьев Владимир Леонидович – техника ғылымдарының докторы, профессор, Қостанай филиалы «ҚазАШМЭФЗИ» ЖШС директоры, Қостанай қаласы, Абай даңғылы 34, e-mail: [celinnii@rambler.ru](mailto:celinnii@rambler.ru), [vladast01@mail.ru](mailto:vladast01@mail.ru), жұм. тел. 87142558146, ұялы тел: 87773706046), e-mail: [celinnii@rambler.ru](mailto:celinnii@rambler.ru); [celinnii@mail.ru](mailto:celinnii@mail.ru); [vladast01@mail.ru](mailto:vladast01@mail.ru)

Бримжанова Куляйхан Тажибаевна- ҚМУ магистранты, «Инновациялық үрдіс» ЖШС директоры, Қостанай қ.,, Строительный көшесі 2А, ұялы тел: 87773753324, электронный адрес: e-mail: [just\\_Madina@mail.ru](mailto:just_Madina@mail.ru), [in\\_progress2012@bk.ru](mailto:in_progress2012@bk.ru).

Смолякова В.Л - т.ғ.к., А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қаласы, Абай даңғ. 28, тел: 8(7142)558480, ұялы тел: 87777597057, e-mail: [smolyakova-v@mail.ru](mailto:smolyakova-v@mail.ru)

Astafyev Vladimir Leonidovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of Kostanay branch of LLP "KazNIIMESKH", Kostanay, 34 Abai Ave., e-mail: [celinnii@rambler.ru](mailto:celinnii@rambler.ru) [vladast01@mail.ru](mailto:vladast01@mail.ru), 87142558146 (office), 87773706046 (mobile), e-mail: [celinnii@rambler.ru](mailto:celinnii@rambler.ru); [celinnii@mail.ru](mailto:celinnii@mail.ru); [vladast01@mail.ru](mailto:vladast01@mail.ru)

Brimzhanova Kulyayhan Tazhibaevna, undergraduate of KSU, Director of LLP "Innovative progress": Kostanai, Street Stroitel'naya 2A, Kostanay city, mob. phone: 87773753324, e-mail: [just\\_Madina@mail.ru](mailto:just_Madina@mail.ru), [in\\_progress2012@bk.ru](mailto:in_progress2012@bk.ru).

Smolyakova V.L. - Ph.D. Kostanai State University named after A. Baitursynov, Kostanay city, street Abai 28, tel.: 8(7142)558480, mobile: 87777597057, e-mail: [smolyakova-v@mail.ru](mailto:smolyakova-v@mail.ru)