

СЕВООБОРОТЫ С ВКЛЮЧЕНИЕМ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ СМЕСЕЙ В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ПАВЛОДАРСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ

Ирмулатов С.Б., м.н.с.

Тлеубекова Д.К., м.н.с.

*Ирмулатов Б.Р., д.с.х.н, доцент
зам. директора по научной работе*

*Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И.
Бараева*

*Шортандинский район., п. Научный, ул. Бараева 1, e-mail:
777777.samat@mail.ru*

Аннотация.

В данной работе представлены результаты исследований по разработке севооборотов с включением многокомпонентных бобово-злаковых смесей применительно к агроэкологическим условиям сухостепной зоны Павлодарского Прииртышья, посев которых проводился в два срока, ранний – в III декаде апреля, поздний – в III декаде мая. Выявлены эффективные варианты многокомпонентных бобово-злаковых смесей оказывающие положительное влияние на водный, агрохимический и агрофизический режимы почвы, накопление органических остатков и формированию урожайности зеленой массы, сенажа и зернофуража. На раннем сроке посева на продуктивность изучаемых вариантов, при уборке на зеленую массу и на сенаж оказали влияние количество культур в смеси, где увеличение больше двух приводил к снижению общей продуктивности в среднем на 18,3-25,0%.

На позднем сроке посева, стабильно удовлетворительной урожайностью зеленой массы на сенаж, зерносенаж и на фуражное зерно отличались смеси с традиционными для зоны культурами горох, просо, овес, ячмень, суданка. Включение в компонент чумизы, могоара резко снижает продуктивность смесей.

Ключевые слова: пласт многолетних трав, многокомпонентные бобово-злаковые смеси, растительные остатки, плотность почвы, продуктивная влага, нитратный азот, подвижный фосфор, севооборот, урожайность.

Введение

В сухостепной зоне Павлодарской области с преобладанием низкопродуктивных почв легкого гранулометрического состава, были внедрены почвозащитные системы земледелия с короткоротационными севооборотами, с полосным размещением культур, где полосы шириной 50 и 100 м, состоящие из посевов многолетних трав, расположенные под прямым углом к направлению господствующих ветров, чередовались с полосами из посевов зерновых и крупяных культур. [1-3].

По мере освоения и внедрения влагосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур с минимальной обработкой почвы, с оставлением высокой стерни и разбрасыванием измельченной соломы, необходимость полосного размещения культур в основном отпала. В настоящее время посевы старовозрастных многолетних трав, возраст которых составляет 30 и более лет, занимают в области более 300 тыс.га. Травостой в основном выродился, урожайность сена не превышает 2-3 ц/га. В структуре посевных площадей СХТП, они составляют основную долю кормовых культур, при этом не представляя особую кормовую ценность, т.к. кроме слабой продуктивности, в составе травостоя отсутствуют бобовые травы. [4].

В новых условиях хозяйствования сухостепная зона больше ориентирована на развитие животноводства, в связи с чем

особую актуальность представляет вопросы их полноценного кормления. Одним из путей решения данного вопроса является подбор разных культур в многокомпонентных бобово-злаковых смесях, которые позволят получить сбалансированную по всем элементам питания корм, более эффективно использовать плодородие различных слоев почвы за счет ярусного распределения корневой системы и избирательного поглощения биологического и минерального азота и труднодоступных соединений фосфора и калия, формировать оптимальное сложение корнеобитаемого слоя, что создаст предпосылки для внедрения минимальной и нулевой обработки почвы, т.е. можно одновременно решать как агрономические, так и зоотехнические задачи. [5-7].

В связи с этим, вовлечение в оборот старовозрастных многолетних трав, с разработкой наукоемких севооборотов и технологии возделывания полевых культур, с расширением посевов бобово-злаковых трав и бобово-мятликовых смесей, которые будут выступать как предшественники для зерновых, зернофуражных, крупяных и других приоритетных культур, представляет большую актуальность.

Исследования проводились в период с 2015 по 2017 годы, целью которых явились разработка севооборотов с включением многокомпонентных бобово-злаковых смесей применительно к

агроэкологическим условиям сухостепной зоны Павлодарского Прииртышья. В задачу исследований входили разработка эффективных схем севооборотов адаптированных к агроэкологическим условиям

агроценозов на принципах плодосмена, обеспечивающие положительное влияние на влагонакопление, агрохимические и агрофизические свойства почвы.

Объекты и методы исследований.

Объектами исследования является пласт многолетних трав обработанных по типу полупара, где высевались смесь зерновых, бобовых, крупяных, кормовых культур в различных соотношениях

в 2 срока (в 3 декаде апреля ранние яровые смеси, в 3 декаде мая поздние яровые смеси) по нижеследующей схеме(таблица 1):

Таблица 1 - схема опыта

/п	2013 г	2 014г	2015г	20 16г	2017г
Ранние яровые смеси					
	Жит няк 8г	п /пар	пшеница	пш еница	ячмень (контроль)
	Жит няк 8г	п /пар	Горох +овес (50%+50%)	гре чиха	житняк+эс парцет1г
	Жит няк 8г	п /пар	Горох+овес+я чмень+пшеница(40 %+20%+20%+20%)	пш еница	житняк+эс парцет1г
	Жит няк 8г	п /пар	горох+овес +пшеница(43%+28, 5%+28,5%)	пр осо	житняк+эс парцет1г
	Жит няк 8г	п /пар	горох +ячмень+пшеница(43%+28,5%+28,5%)	ов ес	житняк+эс парцет1г
Поздние яровые смеси					
	Жит няк 8г	п /пар	горох+ суданка+ячмень(54, 5%+16,6%+36,4%)	ку куруза	житняк+эс парцет1г
	Жит няк 8г	п /пар	горох+ чумиза+овес (54,5%+16,6% +36,4%)	су данка	житняк+эс парцет1г
	Жит няк 8г	п /пар	горох+сорго + овес	по дсолнеч	житняк+эс парцет1г

			(54,5%+16,6%+36,4%)	ник	
	Жит няк 8г	п /пар	горох+суданк а+овес(54,5%+16,6%+36,4%)	со рго	житняк+эс парцет1г
0	Жит няк 8г	п /пар	горох+просо +овес (54,5%+16,6%+36,4%)	мо гар	житняк+эс парцет1г
1	Жит няк 8г	п /пар	горох+могар+ овес(54,5%+16,6%+36,4%)	яч мень	житняк+эс парцет1г
Омоложение старовозрастных житняков					
2	Жит няк 8г	ж итняк 9г	омоложение1 +жит.+эспар.	жи тняк+эсп арцет	житняк+эс парцет
3	Жит няк 8г	ж итняк 9г	омоложение2 +жит.+эспар.	жи тняк+эсп арцет	житняк+эс парцет

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов систематическое.

По мощности гумусового горизонта (40 см) почвы опытного участка среднемощные, по гранулометрическому составу легкосуглинистые с переходом к супесчаным, по содержанию гумуса –слабогумусированные.

Обеспеченность подвижными формами фосфора (4,6-5,55мг на 100 г почвы по Труогу) низкая, калием (16,6-60,5 мг на 100 г почвы по Кирсанову) –высокая. Реакция почвенного раствора в горизонте А от слабокислой (рН 6,55-6,6) до близкой к нейтральной (рН 7,1), глубже изменяется до щелочной (рН 8,35-8,75) в почвообразующей породе. Карбонаты кальция отмечаются глубже 70 см и их количество в карбонатных горизонтах составляет 3,06-10,6%.

Плотность почвы пахотного горизонта 1,33-1,39 г/см³.

Лабораторные анализы почвы и растений проводили в соответствии с общепринятыми методиками: содержание подвижных элементов питания в почве, нитраты – по ионометрическому экспресс – методу, подвижный фосфор по Чирикову, плотности почвы методом режущего кольца в горизонтах 0-10, 10-20 и 20-30 см в период посева и уборки на всех вариантах, влажности термовесовым методом по 10 см слоям почвы до глубины 1 м по методике Н.М. Бакаева, корневые и пожнивные остатки – отбором почвенных образцов цилиндром по горизонтам 0-10, 10-20, 20-30 см с последующей отмывкой их на ситах с диаметром отверстий 0,25 мм перед посевом с общего фона

методом конверта и после уборки с 3-х площадок, размещенных по диагонали делянки каждой повторности опыта, учет засоренности посевов количественно – весовым методом, в фазу всходов и перед уборкой урожая, учет урожая проводился методом порционного учета с 10 м² каждого варианта-на сенаж, при влажности массы 50-60%, на зерносенаж, при молочно-восковой спелости зерна, влажность 45-55%, на фураж, при полной спелости зерна. Дисперсионные анализы опытных данных будут проведены по Б.А. Доспехову [8-9].

Среднегодовая температура воздуха в годы проведения исследований составила +4,2⁰С, что на 0,9⁰С было выше нормы. Общее количество выпавших осадков, за 2015-2017 годы, ежегодно превышало среднегодовую норму и в среднем, составили 377,5 мм, что на 131,5 мм больше нормы, при их неравномерном распределении в период активной вегетации растений. Так во все

Результаты исследований и их обсуждение

Максимальные запасы влаги в почвах отмечаются после схода снега, в конце марта-апреле, которые являются важнейшей статьей прихода в водном балансе почв исследуемой зоны. Основной расходной статьей запасов влаги является транспирация растениями и испарение. По данным В.П. Панфилова [10] расходные величины водного баланса в исследуемых условиях примерно одинаковы, где 50% воды используется на транспирацию и

годы проведения экспериментальных работ отмечалось проявление острой засухи в весенние месяцы, где в апреле количество выпавших осадков составило от 6,1 мм до 9,5 мм, и температура воздуха на 2,6 - 4,7⁰С была выше нормы. В пределах многолетней нормы выпали осадки в мае 2017 года, при отсутствии в 2016 году и меньше нормы в 2015 году. Погодные условия которые складывались в весенний период в совокупности с активизацией ветровой деятельности приводили к значительным потерям продуктивной влаги с корнеобитаемого слоя почвы.

Осадки летнего периода в большинстве своем носили ливневый характер, где количество превышало многолетнюю норму в 2-3 раза, которые приводили к смыву почвы в пониженные элементы рельефа, вызывая вымокание посевов.

столько же уходит на поверхностное испарение.

Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы после схода снега составили в среднем 121,8 мм (таблица 2). За время выжидания оптимальных сроков посева происходили значительные потери влаги, которые по вариантам опыта варьировали в среднем от 25,2 до 64,5%, что связано с климатическими условиями весеннего периода в регионе, где интенсивное нарастание температуры воздуха

сопровожаются активизацией ветровой деятельности и отсутствием эффективных осадков.

Таблица 2 – Запасы продуктивной влаги в 0-100см слое почвы по вариантам опыта, мм

/п	Варианты опыта	Дата	Годы			Среднее
			2015г.	2016г.	2017г.	
	После схода снега	I декада апреля	11,8	04,5	49,2	121,8
	Ранняя кормосмесь	III декада апреля	4,2	3,6	10,8	79,5
	Яр.пшеница (контр.)	III декада мая	4,4	8,7	8,8	53,9
	Поздняя кормосмесь	III декада мая	4,4	9,0	9,2	60,9
	II культура	III декада мая		6,4	0,0	43,2
	III культура	III декада апреля			1,1	91,1

Определение запасов продуктивной влаги перед уборкой показали, что по вариантам опытов их остаточное количество складывалось по-разному. Так, наибольшее остаточное количество влаги было после уборки ранней кормосмеси на зерносенаж, которое в среднем за 3 года составило 67,3мм, также ранней и поздней

кормосмеси на сенаж, которые составили 32,6 и 33,5мм, соответственно (таблица 3). Ввиду более ранней уборки кормосмесей, на данных вариантах опыта, остаточные запасы продуктивной влаги в почве, позволяют провести пожнивные посевы других культур, которые будут служить резервом пополнения кормовой базы.

Таблица 3 – Запасы продуктивной влаги перед уборкой по вариантам опыта, мм.

/п	Варианты опыта	Дата	Годы			среднее
			2015г.	2016г.	2017г.	
	* Р.к. на сенаж	I декада июня	5,5	8,7	3,6	2,6
	Р.к. на зерносенаж	II декада июля	,0	0,6	2,8	7,3
	Р.к. на зернофураж.	III декада июля	3,2	7,0	8,1	6,1
	**П.к. на сенаж.	III декада июля	4,9	4,9	0,6	3,5

	П.к. зерносенаж.	на	II декада августа	1,4	3,6	2,1	9,7
5	П.к. зернофураж.	на	III декада августа	5,8	8,0	2,3	2,0
	II культура		I декада сентября		0,9	7,2	0,0
	уборка культура	III	I декада сентября			6,4	4,4

Примечание * Р.к. – ранняя кормосмесь; ** П.к. – поздняя кормосмесь

На темно-каштановых почвах легкого гранулометрического состава Павлодарского Прииртышья, равновесная плотность для горизонта 0-10 см, равна $1,39 \pm 0,06$ г/см³, и $1,55 \pm 0,06$ г/см³ для горизонта 10-30 см, а оптимум для яровой пшеницы и проса составляет $1,35 - 1,55$ г/см³ для гречихи $-1,25-1,35$ г/см³, что является отправной точкой для разработки и регулирования оптимального сложения почвы при их возделывании [11].

Наблюдения за плотностью почвы проводились в период посева и уборки исследуемых культур методом режущего кольца в горизонтах 0-10, 10-20, и 20-30 см.

В горизонте 0-10 см, перед посевом ранних кормосмесей, плотность почвы составила $1,27$ г/см³, что на $0,02$ г/см³ была больше чем перед посевом пшеницы (контроль) и на $0,03$ г/см³ поздних кормосмесей, т.е. с продвижением на более поздние сроки происходило саморазрыхление верхнего горизонта почвы. В горизонте 10-20 см, почва более рыхлой была перед посевом ранних

кормосмесей, и с продвижением на более поздние сроки происходило уплотнение на $0,07$ г/см³ на варианте контроль, и на $0,1$ г/см³ в период посева поздних кормосмесей (рисунок 1).

В горизонте 20-30см плотность варьировала в пределах $1,53-1,56$ г/см³ и в среднем в 0-30см слое почвы она по вариантам опыта составила $1,42-1,45$ г/см³, т.е. находилась в диапазоне оптимального для роста и развития большинства сельскохозяйственных культур в данном типе почв.

Определение плотности в период уборки показало, что несколько уплотнился верхний 0-10см слой почвы, которое по вариантам опыта, по сравнению с периодом посева составило от $0,02$ до $0,09$ г/см³(рисунок 1).

Следует отметить, что большее уплотнение почвы происходило на варианте ранних кормосмесей, где плотность 0-30см слоя почвы составила $1,45$ г/см³, что на $0,03$ г/см³ превышает исходный показатель. На варианте поздней кормосмеси, в нижних 10-20 и 20-30см горизонтах разрыхление почвы составило $0,09$ и $0,1$ г/см³, по сравнению с исходным показателем, соответственно.

Полученная динамика плотности показывает, что в период от посева и до уборки сельскохозяйственных культур, под влиянием различных факторов (погодно-климатические условия, корневые системы различных культур и др.) происходят изменения в горизонте 0-30см. При

этом, верхний 0-10см слой почвы, который больше подвергается влиянием внешних атмосферных факторов, уплотняется, а нижние горизонты в большинстве разрыхляются, в целом же оставаясь в диапазоне оптимального показателя.

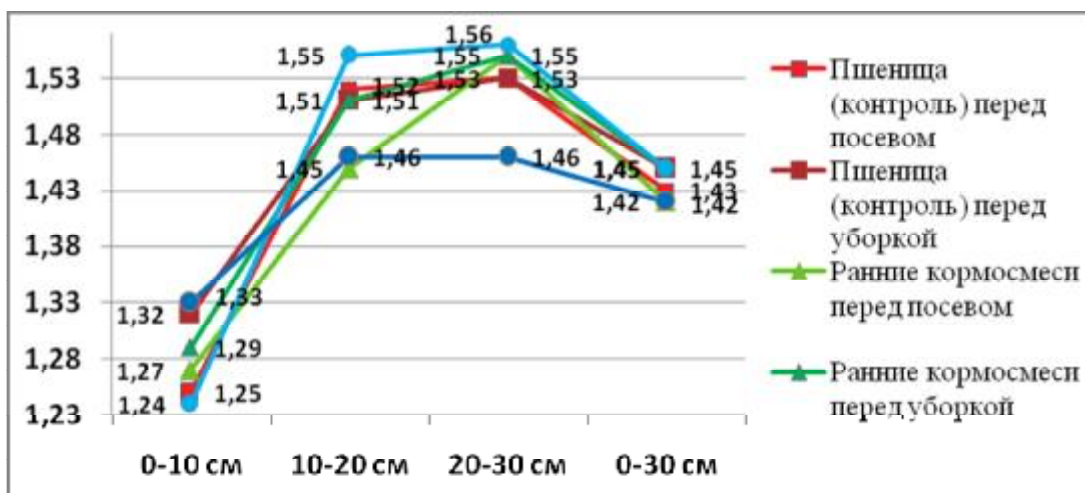


Рисунок 1– Плотность почвы по вариантам опыта, г/см^3 , (среднее 2015-2017 гг.)

Динамика изменения плотности почвы по II культуре после пара происходило в такой же закономерности, где под влиянием обработки в более рыхлом состоянии почва была на варианте

пропашных культур, в котором плотность пахотного 0-30см слоя составила $1,41 \text{ г/см}^3$, и самая высокая плотность ($1,47 \text{ г/см}^3$) отмечена на варианте кормовых культур (рисунок 2).

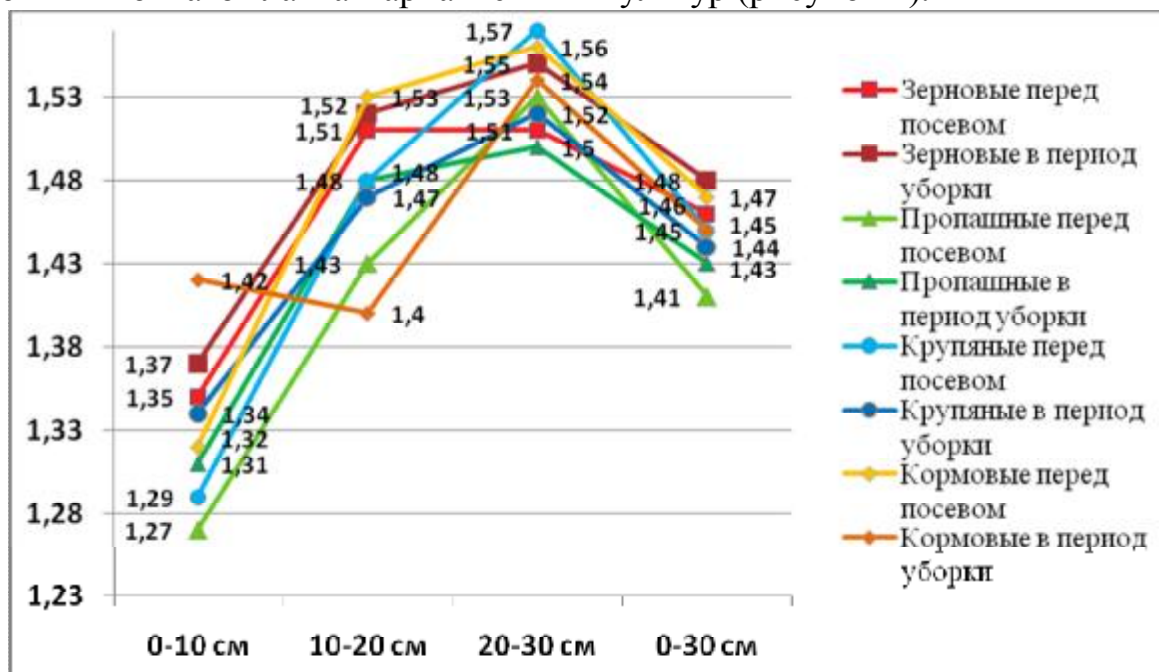


Рисунок 2– Плотность почвы под посевами II КПП, (среднее 2016-2017гг.)

Азотное питание растений представлено в нитратной форме. Как известно, активность процессов минерализации в основном обусловлена гидротермическими условиями и агротехническими приемами (предшественник, способы обработки почвы, внесением удобрений, возделываемой культурой).

Содержание азотанитратов в 0-40 см слое почвы по изучаемым вариантам I КПП в период посева

составило: ранняя кормосмесь – 4,3 мг/кг, контрольный вариант – 4,4 мг/кг, поздняя кормосмесь – 3,8 мг/кг, что свидетельствует о очень низкой обеспеченности. К уборке содержание азота еще более снижалась (рисунок 3).

На вариантах II КПП содержание азота нитратов в предпосевной период по культурам также характеризуется как очень низкое. Показатели азота в 0-40 см слое почвы варьируют от 2,9 до 3,7 мг/кг (рисунок 4).

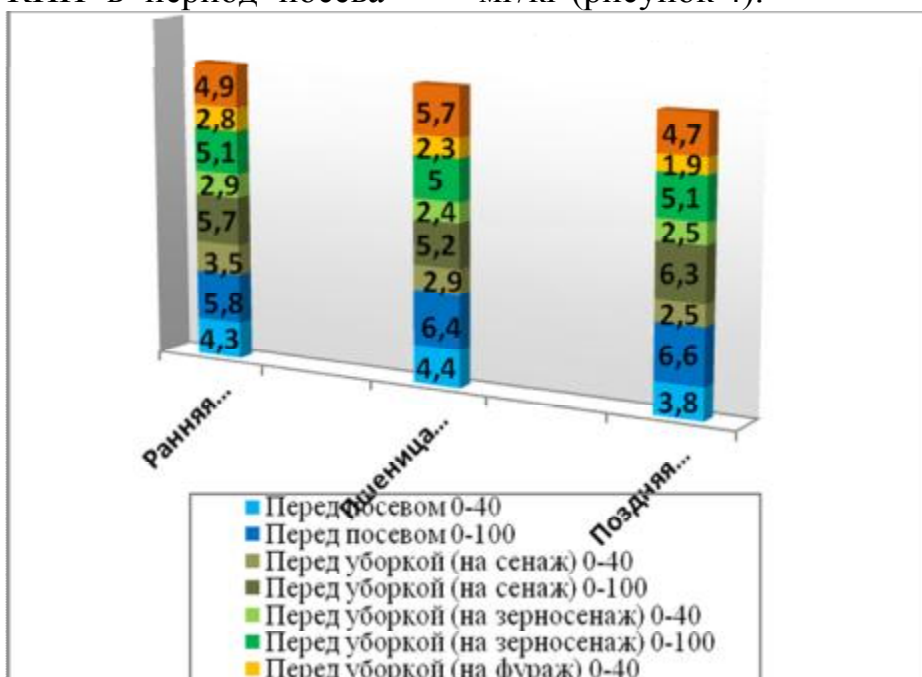


Рисунок 3– Содержание N-NO₃ в почве I КПП, мг/кг,(2015-2017 гг.)

Полученные данные свидетельствуют о том, что для регулирования напряженного азотного режима в агроценозах сухостепной зоны Павлодарской области необходимо активно использовать растительные остатки, органические и минеральные удобрения в умеренных нормах, которые в сочетании с почвозащитными

приемами и паровыми полями могут успешно поддерживать плодородие почв и гарантировать получение устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

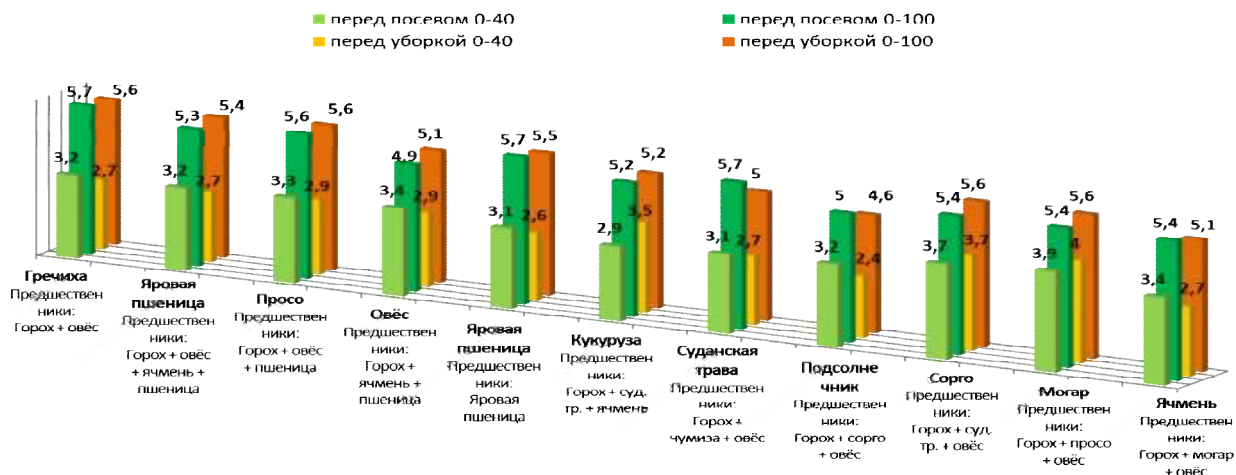


Рисунок 4 – Содержание N-NO₃ в почве II КПП, мг/кг, (2016-2017гг.)

Среди факторов повышения плодородия почв одно из ведущих мест принадлежит фосфору, запасы которого агротехническими приемами не пополняются, а отчуждение его с урожаями сельскохозяйственных культур значительно. Обеспеченность почв подвижным фосфором – один из важнейших показателей ее окультуренности и эффективного плодородия. По градации Чирикова для зерновых культур очень низкое

считается содержание P₂O₅ до 20 мг/кг, низкое – 20-50, среднее – 50-100, повышенное – 100-150 и высокое – больше 150 мг/кг [12].

Наблюдения за фосфатным режимом перед посевом показали, что по всем изучаемым вариантам содержание фосфора в 0-20 см слое почвы было практически одинаковым и соответствовало уровню повышенной обеспеченности (рисунок 5).

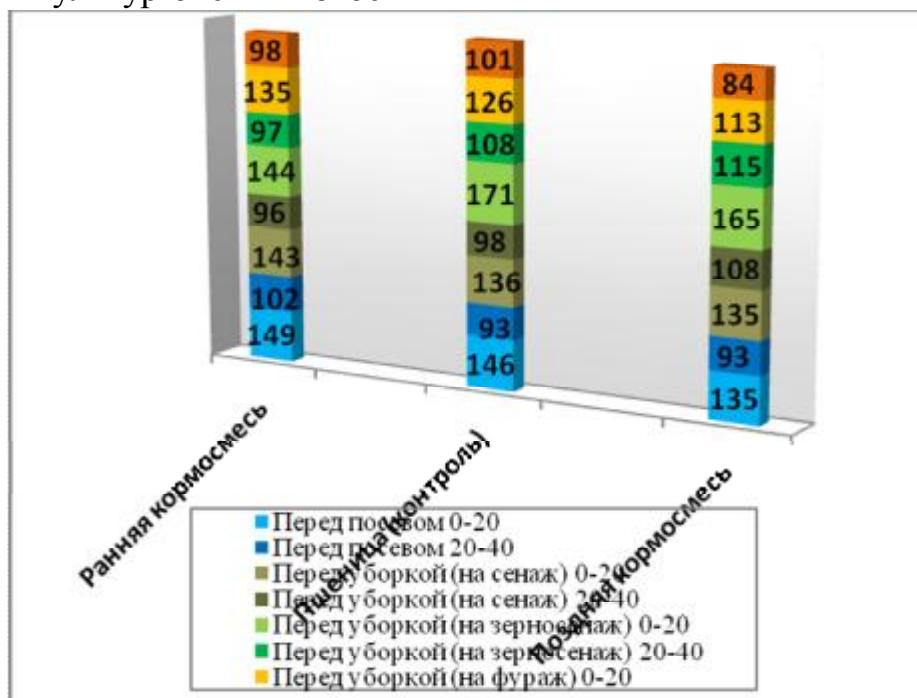


Рисунок 5– Содержание подвижного фосфора в почве I КПП, мг/кг, (2015-2017гг.)

Однако следует отметить, что накопление подвижного фосфора в верхней части пахотного слоя темно-каштановых легкосуглинистых почв вследствие систематического применения плоскорезной обработки резко снижает доступность его для растений. Ранее проведенные исследования показали, что пополнение запасов подвижного фосфора в слое почвы 20-30 см путем внесения удобрений является эффективным приемом по улучшению фосфорного питания растений[13].

На накопление пожнивных и корневых остатков существенное влияние оказывают состав культур в смеси, погодные условия вегетационного периода, технология уборки и др. В нашем

опыте наибольшее накопление органических остатков обеспечили варианты с трехкомпонентными смесями

(бобовые+крупяные+зернофуражные), величина которых варьировала от 20 ц/га (горох + просо + овес) до 22,5 ц/га (горох + суданка + ячмень).

Несколько меньше растительные остатки сформировались на варианте четырехкомпонентной смеси (горох + овес + ячмень + пшеница), где общее количество составило 18,0ц/га.

Количество пожнивных остатков по изучаемым вариантам опыта варьировало от 34,5% до 45,5%, а корневых – от 54,5 до 62,5% от общей массы (рисунок 6).

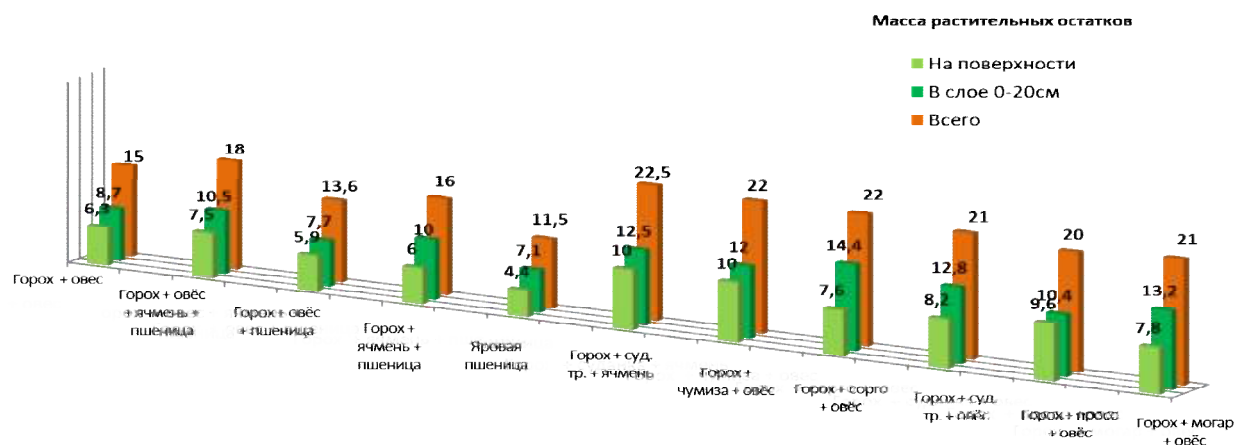


Рисунок 6 – Содержание растительных остатков , ц/га, (среднее за 2016-2017 гг.)

Уборка урожая по вариантам опыта проводилась в три этапа– на сенаж при влажности массы 50-60%, на зерносенаж при молочно-восковой спелости зерна, влажность 45-55% и на фураж при полной спелости зерна.

На ранних сроках посева, наибольшая урожайность была сформирована на варианте горохоовсяной смеси, при уборке на сенаж и зерносенаж, где величина зеленой массы составила 49,8 и 27,1ц/га, соответственно.

Урожайность зеленой массы на вариантах трехкомпонентных

кормовых смесей –горох+овес +пшеница и горох +ячмень+пшеница, при уборке на сенаж и зерносенаж была выше урожайности четырехкомпонентной кормовой смеси – горох+овес+ячмень+пшеница на 4,0 и 9,3ц/га, соответственно.

Однако, при уборке на зернофураж наибольшая урожайность была сформирована на варианте четырехкомпонентной кормовой смеси – горох+овес+ячмень+пшеница, которая составила 22,2 ц/га, что на 1,5ц/га была выше урожайности горохоовсяной смеси, на 10,1 ц/га – горох+овес +пшеница смеси и на 11,5 ц/га горох +ячмень+пшеница смеси.

При поздних сроках посева наибольшая урожайность по всем 3 видам продукции была сформирована на варианте горох + просо + овес, где получена зеленая масса сенажа 111,1 ц/га, зерносенажа – 47,0 ц/га и 26,7 ц/га зернофураж. (рисунок 8). Также

относительно высокой урожайностью отмечен вариант – горох + сорго + овес, где объем зеленой массы сенажа и зерносенажа были на уровне варианта смеси – горох + просо + овес, однако при уборке на зернофураж урожайность снизилась на 6,4 ц/га, в основном из-за низкой урожайности зерна сорго.

Стабильно удовлетворительной урожайностью зеленой массы на сенаж, зерносенажи на фуражное зерно отличались смеси – горох + суданка + ячмень и горох + суданка + овес, где в среднем за три года получено 89,6; 41,3; 22,5 и 96,4; 42,7и 21,0 ц/га, соответственно.

Более низкая урожайность продукции была сформирована на вариантах смеси – горох + чумиза + овес и горох+ могар + овес, где урожайность зеленой массы сенажа на 32,5 и 37,0 ц/га была ниже по сравнению с вариантом смеси – горох + просо +овес, соответственно.

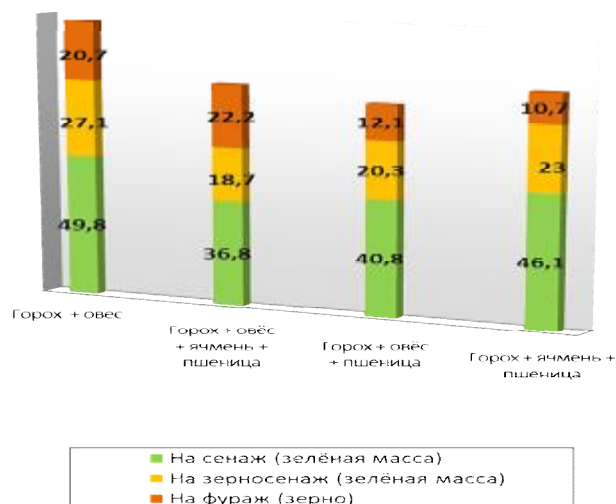


Рисунок 7– Урожайность ранних посевов многокомпонентных смесей, ц/га(2015-2017 гг.).

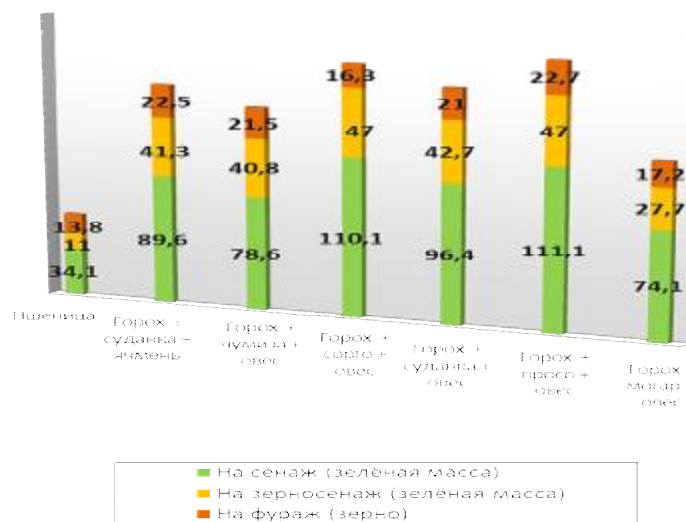


Рисунок 8 – Урожайность поздних посевов многокомпонентных смесей, ц/га (2015-2017 гг.)

Положительное влияние вариантов кормовых смесей отразилось на формировании урожайности II-ых культур после полупара. Так, при посеве II КПП наибольшую урожайность зерна сформировали овес и ячмень, где была получена 13,7 и 11,4 ц/га, соответственно, что находится на уровне урожайности получаемого с парового поля (рис.9).

Яровая пшеница при размещений второй культурой после кормовых смеси, сформировала урожайность 7,2ц/га, что на 2,8ц/га выше, чем при повторном посеве.

Высокой урожайностью семян выделилась суданская трава, которая составила 9,6ц/га, где в производственных условиях урожайность семян не превышает 5,0-7,0ц/га. Стоит также отметить урожайность гречихи, которая составила 7,4ц/га, что в среднем всего на 1,0-1,5ц/га ниже парового предшественника. Урожайность маслосемян подсолнечника 5,9ц/га для умеренно-сухостепной подзоны Павлодарского Прииртышья, при размещений II КПП считается экономически эффективной.

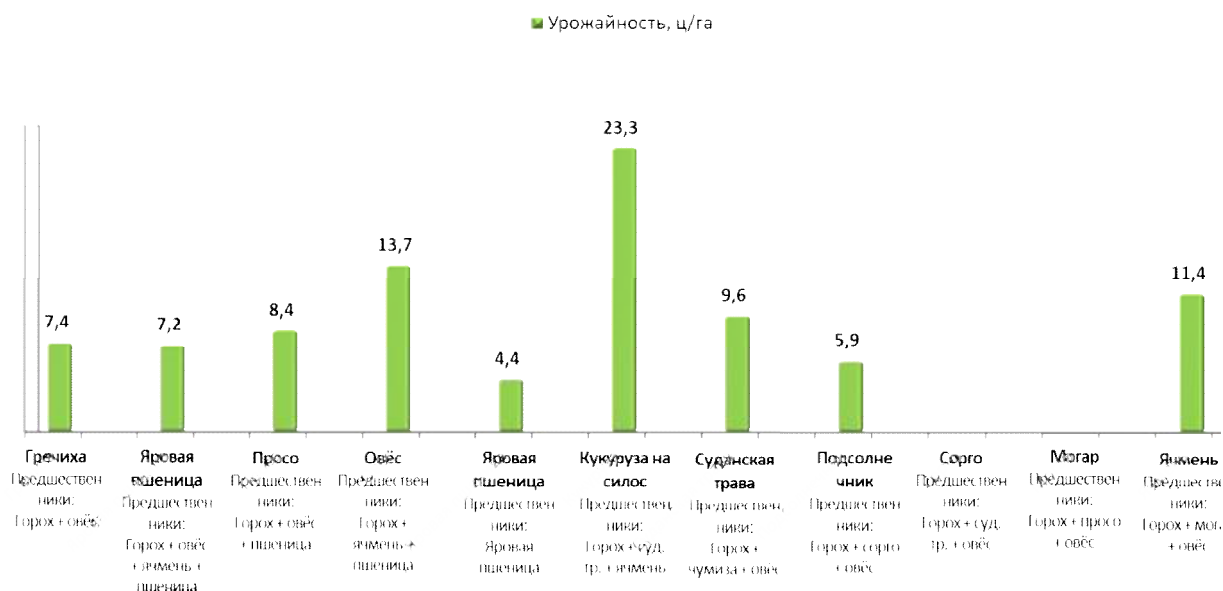


Рисунок 9– Урожайность изучаемых культур при размещений II КПП, ц/га, (2016-2017 гг.)

Величина себестоимости компонентов кормовых смесей по вариантам опыта варьировала от 2 074 тенге на варианте горох+овес до 3 400 тенге на варианте посева пшеницы(таблица 4).

Наибольший условно-чистый доход получен при возделываний поздних яровых кормосмесей, горох+просо+овес – 87 769 тенге, горох+суданка+ячмень – 88 704 тенге, горох+суданка+овес – 91 580 тенге и горох+сорго+овес –116 706 тенге.

Таблица 4 – Экономическая эффективность

Варианты	Урожайность ц/га	Затраты 100 га, тенге	Себестоимость, тенге	Цена, тенге	ЧД, тенге	Рентабельность, %
Горох+ овес	49,8	23120	2074	3200	56075	54
Горох+ овес + ячмень + пшеница	36,8	23760	2316	3200	32531	38
Горох+ овес + пшеница	40,8	23100	2300	3200	36720	39
Горох+ ячмень+пшеница	46,1	23220	2570	3200	29043	25
Пшеница	34,1	23540	3400	4500	37510	32
Горох + суданка + ячмень	89,6	21220	2210	3200	8704	45

Горох чумиза + овес	+	78 ,6	23 570	2 410	3 200	6 2 094	33
Горох сорго + овес	+	11 0,1	22 570	2 140	3 200	1 16 706	50
Горох суданка + овес	+	96 ,4	20 970	2 250	3 200	9 1 580	42
Горох просо + овес	+	11 1,1	19 440	2 410	3 200	8 7 769	33
Горох могар + овес	+	74 ,1	20 880	2 340	3 200	6 3 726	37

Расчеты экономической эффективности показали, что по всем вариантам опыта, все производственные затраты окупались и получен условно-чистый доход в размере от 29 043 до 116 706 тенге.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Наибольшая урожайность формируется при посеве горохоовсяной смеси на сенаж и зерносенаж, на раннем сроке, где величина зеленой массы составила 49,8 и 27,1 ц/га, соответственно.

2. Увеличение количество культур в смеси больше двух приводил к снижению общей продуктивности в среднем на 18,3-25,0%.

3. При поздних сроках посева на варианте горох + просо + овес, получена зеленая масса сенажа 111,1 ц/га, зерносенажа – 47,0 ц/га

и 26,7 ц/га зернофураж, что является самым высокоурожайным компонентом изучаемых вариантов кормосмесей.

4. Расчеты экономической эффективности показали, что по всем изучаемым предшественникам, все производственные затраты окупались и получен условно-чистый доход в размере от 29 043 до 116 706 тенге с 1 гектара при высоком уровне рентабельности.

Список литературы

Авдеенко Л.А. и др. Почвенный очерк земель Павлодарской опытной станции по защите почв от эрозии Павлодарского района Павлодарской области Казахской ССР. / Павлодар, 1985, 83 с.

Берестовский Г.Г. Полосное размещение культур – прием охраны легких почв от ветровой эрозии в Целинном крае. Сборник «Защита почв от эрозии», ВАСХНИИЛ, М.: Колос, 1964.

Досмухамедов Т.Х. О ветровой эрозии и изменении плодородия легких почв Павлодарской области. //Изд-во АН Каз ССР. Сер.ботаника и почвоведение, - 1961, вып. 3, - с. 45-61.

Золотарев А.Н. Использование земельного фонда Павлодарской области.// В сб. Научные основы повышение продуктивности с/х культур в условиях северо-востока Казахстана – Павлодар, 2003, С.15-19

«Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» Послание Главы государства народу Казахстана от 14 декабря 2012 года.

Мастер – план развития кормопроизводства в Республике Казахстан на 2013-2020годы.

Яшутин Н.В. Факторы успешного земледелия. Барнаул Издательство АГАУ,2007.-524с.

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 2-е изд., перераб. и доп. М., «Колос», 1968. С. 336.

Бакаев Н.М., Васько И.А. Методика определения влажности почвы в агротехнических опытах. Методические указания и рекомендации по вопросам земледелия. Под ред. Калугина И.Я. Целиноград, 1975. С. 57-81.

0 Панфилов В.П. Водно-физические свойства и водный режим почв Кулундинской степи / В.П. Панфилов // Почвы Кулундинской степи. –Новосибирск: Изд-во «Наука». – 1967. – С. 78-126.

1 Крот В.Т., Ромель В.А. Оптимальная объемная масса каштановой супесчаной почвы для яровой пшеницы.// Вестник с.-х. Наук Казахстана.- 1974.-№11.-С.36-39.

2 Ягодин Б.А. Практикум по агрохимии / Б.А. Ягодин //– Москва:ВО «Агропромиздат». – 1987. – 512 с.

3 Рахимова Б.Т. Система минеральных удобрений в почвозащитном севообороте на легких каштановых почвах Павлодарской области /Б.Т. Рахимова // Отчет о НИР за 1980-1990гг. –Павлодар. ПНИИСХ.–1990. – 70с.

References

Avdeyenko L.A. i dr. Pochvennyy ocherk zemel' Pavlodarskoy opytnoy stantsii po zashchite pochv ot erozii Pavlodarskogo rayona Pavlodarskoy oblasti Kazakhskoy SSR. / Pavlodar, 1985, 83.

Berestovskiy G.G. Polosnoye razmeshcheniye kul'tur – priyem okhrany legkikh pochv ot vetrovoy erozii v Tselinnomkraye. Sbornik «Zashchitapochvoterozii», VASKHNIIL, M.: Kolos, 1964.

Dosmukhamedov T.KH. O vetrovoy erozii i izmenenii plodorodiya legkikh pochv Pavlodarskoy oblasti. //Izd-voANKaz SSR. Ser.botanika I pochvovedeniye, - 1961, vyp. 3, - p. 45-61.

Zolotarev A.N. Ispol'zovaniye zemel'nogo fonda Pavlodarskoy oblasti.// V sb. Nauchnyye osnovy povysheniye produktivnosti s/khkul'tur v usloviyakh severo-vostoka Kazakhstana – Pavlodar, 2003, p.15-19.

«Strategiya «Kazakhstan-2050»: novyy politicheskyy kurs sostoyavshegosya gosudarstva» Poslaniye Glavy gosudarstva narodu Kazakhstana ot 14 dekabrya 2012 goda.

Master – plan razvitiya kormoproizvodstva v Respublike Kazakhstan na 2013-2020gody.

Yashutin N.V. Faktory uspehnogo zemledeliya. Barnaul Izdatel'stvo AGAU,2007.-524p.

Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. 2-ye izd.,pererab. idop. M., «Kolos», 1968. p. 336.

Bakayev N.M., Vas'ko I.A. Metodika opredeleniya vlazhnosti pochvy v agrotekhnicheskikh opytakh. Metodicheskiye ukazaniya I rekomendatsii po voprosam zemledeliya. Pod red. Kalugina I.YA. Tselinograd, 1975. p. 57-81.

Panfilov V.P. Vodno-fizicheskiye svoystva I vodnyy rezhim pochv Kulundinskoy stepi / V.P. Panfilov // Pochvy Kulundinskoy stepi. –Novosibirsk: Izd-vo «Nauka». – 1967. – p. 78-126.

Krot V.T., Romel' V.A. Optimal'naya ob'yemnaya massa kashtanovoy supeschanoy pochvy dlya yarovoy pshenitsy.// Vestnik s.-kh. Nauk Kazakhstana.- 1974.-№11.-p.36-39.

Yagodin B.A. Praktikum po agrokhimii / B.A. Yagodin //– Moskva:VO «Agropromizdat». – 1987. – 512 p.

Rakhimova B.T. Sistema mineral'nykh udobreniy v pochvozashchitnom sevooborote na legkikh kashtanovykh pochvakh Pavlodarskoy oblasti /B.T. Rakhimova // Otchet o NIR za 1980-1990gg. –Pavlodar. PNIISKH.–1990. – 70p.

ПАВЛОДАР-ЕРТІС ҚҰРҒАҚ ДАЛА АЙМАҒЫНДА КӨП КОМПОНЕНТТІ БҰРШАҚ-ЖАРМАҚОСПАЛАРЫН ҚОСУМЕН ДАҚЫЛДАРДЫҢ АУЫСУЫ

Ирмулатов С.Б., к.э.қ. e-mail: 777777.samat@mail.ru

Глеубекова Д.К., к.э.қ.

Ирмулатов Б.Р., а.э.д., доцент

Ғылыми жұмыс бойынша директорының орынбасары

А. И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы

Шортанды ауданы, Научный аул. Бараева 15 к-сі

Түйін. Зерттеудің мақсаты Павлодар, Ертіс құрғақ далалық аймағының агроэкологиялық жағдайларына байланысты көп компонентті бұршақ-дәнді дақылдар қоспаларын қосу және ауыспалы егісті дамыту болып табылады.

Органикалық қалдықтардың ең көп жиналуы бойынша үш өлшемді қоспалардан (бұршақ тұқымдас+ жармалық + жем азықтық дақылдар) алынды (асбұршақ + тары + сұлы) және (бұршақ + судан шөбі + арпа) олардың ауытқу мөлшері 20 ц/ га-дан 22,5 ц / га-ға дейін өзгерді.

Ең жоғары өнім асбұршақ сұлы қоспасын шабындыққа және дәнді - шөпке өсіргенде яғни ерте себу кезінде пайда болды, мұнда өсімдіктің жасыл массасы сәйкесінше 49,8 және 27,1 ц / га аралығын құрады.

Дақылдардың қоспасын екіден көп араластырып көбейткенде жалпы түсімділігі орташа есеппен 18,3-25,0% -ға төмендеуіне әкеледі.

Бұршақ + тары + сұлы вариантында кеш себу кезінде шабындықтың жасыл массасы 111,1 ц / га, дәнді дақылдардан 47,0 ц / га және 26,7 ц / га жем азықтық өнім алынды, бұл зерттелетін жем қоспаларының ең жоғары құрамды бөлігі болып табылады.

Азық қоспасы нұсқаларының оң әсері таза сүрі жер танабы өңделгеннен кейінгі екінші жылы дақылдардың өнімділігін қалыптастырғанда байқалды, онда сұлы мен арпа дәнді дақылдары дән шығымдылығын сәйкесінше 13,7 және 11,4 ц / га құрады, яғни бұл алынған өнімділік мөлшері таза сүрі жер алқабы деңгейінде көрсетеді. Сонымен қатар, жоғары өнімділік эксперименттің басқа нұсқаларында байқалды.

Экономикалық тиімділіктің есептеулері көрсеткендей, барлық алдын-ала зерттелген алғы дақылдар үшін барлық өндірістік шығындар өтелді және шартты түрде таза пайда әр гектардан 29 043 до 116 706 тенге дейінгі аралығын құрап өндірістің пайдалылығы жоғары болды.

түйінді сөздер: көпжылдық шөп қалыңдығы, көп компонентті бұршақты-дәнді қоспалар, өсімдік қалдықтары, топырақ тығыздығы, өнімді ылғал, нитратты азот, жылжымалы фосфор, ауыспалы егіс, өнімділік.

CROP ROTATION WITH THE INCLUSION OF MULTICOMPONENT BEAN-CEREAL MIXTURES IN THE DRY STEPPE ZONE OF PAVLODARIRTYSH

Irmulatov S.B., j.r. e-mail: 777777.samat@mail.ru

Tleybekova D.K., j.r.

Irmulatov B. R., d. a. s.,

assistant professor

deputydirector for research

Summary. The aim of the research is the development of crop rotation with the inclusion of multicomponent legume-cereal mixtures in relation to the agroecological conditions of the dry-steppe zone of Pavlodar Irtysh.

The greatest accumulation of organic residues was provided by variants with ternary mixtures (legumes + cereals + grain fodder), the value of which varied from 20 c / ha (peas + millet + oats) to 22.5 c / ha (peas + Sudanese + barley).

The highest yield was formed when sowing pea-oat mixture for haylage and grain horticulture, at an early date, where the green mass was 49.8 and 27.1 c / ha, respectively.

An increase in the number of crops in a mixture of more than two led to a decrease in overall productivity by an average of 18.3-25.0%.

With late sowing on the variant peas + millet + oats, the green mass of haylage was 111.1 centners per hectare, grain crop 47.0 centners per hectare and 26.7 centners per hectare fodder, which is the highest yielding component of the studied feed mixtures.

The positive effect of the feed mixture variants was reflected in the formation of the productivity of the second crops after steam, where the oats and barley grain crops formed grain yields of 13.7 and 11.4 c / ha, respectively, which is at the level of yield obtained from the steam field. Also, high yields were noted in other variants of the experiment.

Calculations of economic efficiency showed that for all the predecessors studied, all production costs paid off and conditionally net income of T29 043 to T 116 706 per hectare was obtained with a high level of profitability.

Key words: perennial grass layer, multicomponent legume-cereal mixtures, plant residues, soil density, productive moisture, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, crop rotation, yield.