

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»

Агрономический факультет

Кафедра Общее земледелие

Курсовая работа

По дисциплине «Современные проблемы в агрономии»

На тему «Современные проблемы залежных земель в сухостепной зоне
Бурятии и пути их рационального использования»

Выполнил: магистрант М1506 группы

Маханова О.В.

Проверил: к.с.-х.н., доцент Цыбиков Б.Б.

Защита состоялась «22» декабрь 2020

Хорошо

Члены комиссии:

[Подпись]

[Подпись]

и. тугуев

Улан-Удэ,

2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Раздел 1. Растительность залежей и процессы их зацеления (обзор литературы)	3
1.1. Стадии и схемы развития залежи	7
1.2. Условия, влияющие на процессы формирования залежной растительности	14
1.3. Влияние залежной растительности на плодородие почвы	17
Раздел 2. Определение структурного состава, плодородия и природной продуктивности залежных земель	18
2.1 Определение структурного состава и плодородия залежных земель	18
2.3 Рекомендации по использованию залежных земель	20
Заключение	28
Список использованных источников	30

ВВЕДЕНИЕ

В условиях импорт замещения возрастает потребность в производстве местной продукции растениеводства, для этого необходимы дополнительные площади пашни. Эффективное введение залежи в оборот и ее дальнейшее использование является актуальной темой земледелия нашей страны. В Бурятии по экспликации значительная площадь пашни в сухостепной зоне не обрабатывается, находятся в залежи. Для эффективного освоения данных сельскохозяйственных угодий необходимо современное представление о плодородии, видового разнообразия сорного компонента и т.д.

Изучение видового состава сорной растительности и естественной продуктивности залежных земель в зависимости от типа почвы представляет огромный научный интерес, поскольку недостаточно изучено восстановление агроценоза до естественной биологической системы.

Изучение видового разнообразия сорной растительности и естественной продуктивности залежных земель на различных типах почв позволит судить об их хозяйственной принадлежности, а также позволит разработать рекомендации по их эффективному использованию.

Цели и задачи исследования:

Цель исследований – изучить видовое разнообразие сорной растительности и естественную продуктивность залежных земель на различных типах почв.

Задачи исследований:

- провести оценку плодородия почв по последним почвенным очеркам;
- определить видовое разнообразие сорной растительности в зависимости от типа почвы;
- определить продуктивность различных типов почв на залежных землях;
- определить характер дальнейшего использования залежи и разработать рекомендации по ее эффективному использованию;

Раздел 1. Растительность залежей и процессы их зацелинения

1.1. Стадии и схемы развития залежи

В литературе представлено не мало источников отражающих растительность залежных земель. Впервые в середине XIX века, когда выяснилось, что южная часть Европейской России имеет большие площади бурьянистые или пырейные заросли [26, 11, 32, 34, 17]. Веной тому является залежная система земледелия. После распашки целинных земель с высоким плодородием получали урожаи, как только урожайность снижалась, данные участки были переведены в естественные кормовые угодья.

Наиболее полную сводку в этом отношении мы находим в работе Е.М. Лавренко «Степи СССР» (1940), где указано, что: «... для Украины первые более или менее детальные ботанические сведения о растительности залежей сообщает Л.В.Черняев, который в 1865-1866 гг. описал восстановление травянистого покрова на заброшенной пашне. Для Европейской части России первая сводка сведений о растительности залежей была сделана Г.И. Танфильевым в 1898 году. Позднее появились работы В.С. Богдана (1913) и А.В. Болотова (1915), описывающих пути зацелинения залежей в Заволжье (Самарская губ.), К.В. Владимирова (1914) – в Каменной степи Воронежской области, Г.Н. Высоцкого (1915) – в полупустынных и сухих степях на Ергенях...».

В начале XX века опубликованы работы по исследованию залежей (цит. по Лавренко, 1940; Глумов, 1953; Семенова-Тян-Шанская, 1954): Д.О. Виленского - в Заволжье, К.М. Залесского - в донских степях. Последний разработал общую схему зацелинения залежей для степной зоны Европейской части СССР. В 1923 году подытоживает свои наблюдения Г.Н. Высоцкий. Процесс постепенного изменения растительности залежи и восстановления в ней прежнего (вернее близкого к прежнему) видового состава растений он назвал зацелинением или демутацией залежи (*demutatio squaloris*). В последующим опубликованы работы А.И. Мальцев и Н.А.

Аврорин, И.В. Новопокровский с сотрудниками для Ставропольского края, И. К. Пачоский для Херсонской губернии, Л.Н. Тюлина и М.С. Шалыт для Госзаповедника «Чапли» (Аскания-Нова), В.П. Голубинцева для Абаканских степей (юг Центральной Сибири), Е.К. Штукенберг по югу Башкирской АССР.

Изучением залежей занимались В.Р. Вильямс (1892-1919 гг., изд. 1949; 1927-1938 гг., изд. 1951) и П.А. Костычев (1951). А.М. Гродзинский (1988) указывает, что в этой системе нашли свое отражение биологические основы ведения хозяйства, но, к сожалению, она не была полностью осуществлена.

После великой отечественной войны публикуют работы касающиеся залежных земель Г.А. Глумов (1953), Г.А. Глумов, П.Н. Красовский (1961) для Южной лесостепи Зауралья; В.В. Иванов (1954); Н.С. Камышев (1956); Б.Г. Шуровенков (1956) для Северного Казахстана; С.Ф. Сушков (1974) - Юго-Западные районы Ленинградской области; В.В. Туганаев (1976), В.В. Туганаев, Т.А. Пестерева (1976) в Удмуртии и др.

Данные ученые устанавливают несколько стадий зацеplинения земель:

Бурьянистая или стадия полевых сорняков. В этой стадии преобладают однолетние и двулетние сорняки: марь белая (*Chenopodium album*), капуста полевая (*Brassica campestris*), ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), сурепка (*Sinapis arvensis*), гречишки (*Polugonum*), гулявники (*Sisymbrium*), грыжники (*Herniaria*), живокость (*Delphinium consolida*), курай (*Salsola ruthenica*), однолетние костры (*Bromus scuarrosus*, *B. tectorum*, *B. patulus*), мышей (*Setaria*), липучка ежевидная (*Lappula echinata*), скерда кровельная (*Crepis tectorum*) и др., а из многолетников – осот (*Sonchus arvensis*), бодяк (*Cirsium setosum*), вьюнок полевой или березка (*Convolvulus arvensis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*). Если же на одно- и двулетних залежах производится неумеренный выпас скота, то на них обильно развиваются колючие, непоедаемые сорняки из семейства сложноцветных (*Carduus acanthoides*, *C. thoermeri*) и др.

Корневищная стадия. В северных районах степи и лесостепи в этой стадии на залежах преобладают: мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeos*), костер безостый (*Bromus inermis*). На юге лесостепи корневищную стадию образует пырей ползучий (*E. repens*), а на выпасаемых залежах может даже доминировать корнеотпрысковая полынь – полынок (*Artemisia austriaca*). В подзоне типчаково-ковыльных степей в этой стадии обычно доминирует острец.

Корневищная стадия зарастания считается в хозяйственном отношении самой ценной, так как все вышеперечисленные злаки дают значительную зеленую массу и являются ценными кормовыми травами.

Рыхлокустовая или стадия дерновинных злаков. По мере увеличения возраста залежи и уплотнения почвы в большом количестве разрастаются такие дерновинные злаки, как тонконог (*Coeleria gracilis*) и типчак (*Festuca sulcata*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), житняк гребенчатый (*Agropyron cristatum*), овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*), а севернее, в зоне луговых степей – полевица собачья (*Agrostis syreistsechi Kowii*). Они почти полностью вытесняют корневищные злаки.

Начиная с этого периода, к преобладающему фону злаков начинают примешиваться бобовые – люцерна желтая (*Medicago falcata*), многочисленные астрагалы (*Astragalus*), вязель (*Coronilla varia*) и др. Травостой перелогов уже не представляется сплошным, как во время пырейного периода – он начинает изреживаться. Почва имеет уже ясно выраженный дерновый слой, состоящий из переплетения живых и мертвых корневищ и побегов злаков.

Стадия плотнокустовых растений или вторичная целина. Со временем, при еще большем уплотнении почвы, корневищные злаки и даже тонконог уступают место типцу (*Festuca ovina*, *Festuca sulcata*), ковылям (*Stipa pennata*, *S. lessingiana*, *S. capillata*).

Г.А. Глумов (1953), Г.А. Глумов, П.Н. Красовский (1961) при изучении зацелинения залежей сделали следующие выводы:

1. В условиях засоленных почв (на столбчатых солонцах) направление процесса зацеplинения зависит от степени засоленности этих почв. Он идет быстрее на корковостолбчатых солонцах, значительно медленнее на среднестолбчатых и глубокостолбчатых.

2. В связи с быстрым ходом зацеplинения корковостолбчатых солонцов бурьянистая стадия на них очень коротка. Корневищная и рыхлокустовая стадии здесь не выражены и заменяются стадией со смешанной растительностью, после которой формируются фитоценозы близкие к целинным. Процесс зацеplинения на этих почвах заканчивается через 15-17 лет.

3. На средне - и глубокостолбчатых солонцах, помимо бурьянной, хорошо выражены корневищная и рыхлокустовая стадии, которые, однако, непродолжительны, особенно на среднестолбчатых солонцах.

В виду значительного развития эрозийных процессов на пашни возникает необходимость о выводе сильнодефлированных почв из оборота для восстановления плодородия

В Бурятии в начале XX века использовалась залежно-паровая система земледелия. По данным сельскохозяйственных переписей 1923-1926 гг. (Хышектуева, 2000), в основных земледельческих районах республики процент залежей составлял 24,6-50,5 % от посевной площади. Перелог и залежи, как один из видов сельскохозяйственных угодий, сохранились в земледелии Бурятии до начала 50-х годов.

В 1954 году по решению пленума ЦК КПСС в республике началось освоение целинных и залежных земель, которое продолжалось около 20 лет (Бажеев, 1968; Раднаев, Шостак, 1974; Аграрная история..., 1995; Зайцева, 1996). За этот период было распахано 514,2 тыс. га, но фактический прирост пашни составил 352 тыс. га. Это объясняется тем, что наряду с распашкой новых, забрасывались значительные площади старопахотных земель. Наибольшие площади были распаханы в Джидинском (81 тыс. га), Мухоршибирском (46 тыс. га), Селенгинском (38 тыс. га), Кяхтинском (34

тыс. га), Хоринском, Бичурском, Кижингинском (по 28 тыс. га), Улан-Удэнском (23 тыс. га) и Заиграевском (21 тыс. га) районах. В результате после 1975 года площадь пашни в республике начинает постепенно уменьшаться, а к 1996 году уже значительная ее часть переведена в залежь [27].

1.2. Условия, влияющие на процессы формирования залежной растительности

Такие исследователи как (Лавренко, 1940; Туганаев, Пестерева, 1976; Туганаев, 1977; Глумов, Красовский, 1961; Сушков, 1974 и др.) считали, что схема: бурьянистая – корневищная – рыхлокустовая – плотнокустовая стадии не являются общим правилом, возможно значительное отклонение от данного развития залежи. Скорость развития залежей зависит от многих факторов:

1. Климатические.

влияние климата на растительность залежи описана у П.А. Костычева в «Очерках залежного степного хозяйства» (Избранные труды, 1951, С.432). Автор отмечает, что при различных условиях увлажнения создаются благоприятные условия, для тех или иных растительных сообществ.

Г.А. Глумов, П.Н. Красовский (1961) утверждали, что на процесс развития залежи влияет тип почвы, на различных типах почв формируется свой собственный видовой состав растительных сообществ. На легких почвах с невысоким содержанием органического вещества по данным В.Р. Вильямса (1949, С. 134) период бурьянистого перелога может приобретать новую форму. По его наблюдениям «...на таких почвах наряду с бурьянами и будяками развивается значительное количество бобовых растений, преимущественно горошков (*Vicia L.*), донников (*Melilotus L.*), однолетних клеверов (*Trifolium L.*) и люцерн (*Medicago L.*). Так как такой перелог представляет ценное пастбищное угодье, на нем усиленно производится пастьба и бурьянистый период растягивается на неопределенно продолжительное время, образуя так называемый горошковый перелог...».

Позже такой перелог представляет почти чистое сообщество многолетних бобовых и переходит в разряд сенокосных угодий.

2. Растительный покров в окружении залежного участка.

Процесс восстановления залежи происходит быстрее в том случае, если его окружает естественная, целинная растительность [25, 32,].

2. Наличие семян растений в почве и их количество.

Как отмечает Глумов, Красовский, 1961 большое влияние на растительность залежи оказывают запасы семян и вегетативных органов размножения в почве, т. е. ее засоренность.

3. Агротехника и вид культуры.

Начиная со времен А.Т. Болотова (по Лавренко, 1940) все исследователи указывали на тесную зависимость формирования перелога от характера деятельности человека. Эта связь была подчеркнута еще в первой сводке сведений о растительности залежей, сделанной Г.И. Танфильевым в 1898 г. (цит. по Иванову, 1954). А.П. Костычев (1951) считал, что причиной забрасывания пашни и освоения новых участков в первую очередь было именно массовое распространение сорняков, а не снижение плодородия. Забрасывание же участка пашни способствует подавлению сорняков, которые не могут конкурировать со степными злаками (Миркин, Злобин, 1990). Одновременно восстанавливается плодородие почвы за счет более мощных корневых систем многолетних растений.

По мнению ряда авторов (Иванов, 1954; Семенова-Тян-Шанская, 1953; Камышев, 1956; Шуровенков, 1956) пахота является таким мощным средством воздействия на растительность, что вряд ли можно ставить знак равенства между целинной степью и вторичной целиной, образовавшейся в результате зацеplинения залежи. В.В. Туганаев (1981, 1984), Г.Д. Дымина (1989) установили, что состав сорняков в большей степени зависит от условий местообитания, чем от возделываемой культуры.

5. Характер использования залежи (выпас скота, сенокошение).

Выпас скота на молодых 2-4 летних залежах пагубно отражается на развитии пырея ползучего, угнетая его, и наоборот, содействует расселению грубого, непоедаемого или колючего разнотравья (чертополох, бодяки, молочай). По данным И.М. Микляевой (1996) в условиях Восточной Монголии весенний пал значительно ускоряет ход естественного восстановления залежей, это же отмечает и R. Daubenmire (1957) для Юго-Восточной части штата Вашингтон.

С.Ф. Сушков, (1974); В.В. Туганаев, Т.А. Пестерева (1976) отмечают аналогичные процессы и в лесной зоне. На 3-4 летних участках, где производится сенокошение, травостой почти исключительно состоит из пырея ползучего.

1.3. Влияние залежной растительности на плодородие почвы

Вильямс, 1949, 1951; Советов, 1950; Костычев, 1951 установили, что с самых ранних периодов культуры растений человек сразу столкнулся с неизбежным процессом утраты почвой ее плодородия. Самый древний способ борьбы с этим явлением, состоял в том, что участок пашни забрасывали, т.е. переводили его в залежь. Авторы отмечают, что «после более или менее длинного ряда лет» пребывания под дикорастущей растительностью, эти участки по своему плодородию мало отличались от целинных земель. Срок залежи зависел от естественного плодородия почвы и наличия земель. На черноземных почвах после 4-5 лет возделывания культуры, следовали 6-10 лет перелога (Советов, 1950), на почвах с низким естественным плодородием этот период продолжался до 20-25 лет. Чем дольше почва была в состоянии перелога, тем полнее восстанавливалось ее плодородие, и тем ближе оказывалась растительность таких участков по своему составу к флоре целинных степей. После новой распашки «отдохнувшие участки» давали урожаи, не отличавшиеся по своей величине и качеству от урожаев по «целине» [10]. Автор связывал восстановление плодородия почвы с восстановлением ее структуры. Он подробно описывает этот процесс (Собрание сочинений. Т.3, 1949, С.411): «Корни растений,

распространяясь в почве, пронизывают ее целой сетью и разделяют ее на мелкие комочки, каждый такой комочек, следовательно, является окруженным целой сетью корней и густым войлоком корневых волосков. Разлагаясь, корни пропитывают перегноем комочки, причем продукты разложения поглощаются комочками и сообщают им известную прочность. Чем больше времени мы даем почве для отдыха, тем более накапливается органического вещества и тем совершеннее будет восстановление строения почвы, ее физических свойств и плодородия».

Наиболее сильное влияние на структуру почвы оказывает многолетняя травянистая растительность. Она обладает сильно разветвленной коревой системой, которая механически уплотняет почву, разделяет ее на комки, а также участвует в образовании гумуса. Так, по данным И.Д. Громыко (1977) количество водопрочных агрегатов размером > 1 мм в почве перелога (5 лет) выше (36,0 %), чем в старопахотной (15,4 %) и под чистыми посевами трав (30,9 %), но ниже, чем под травосмесью (42,6 %). В серой лесной почве под бобово-злаковой смесью количество агрономически ценных агрегатов за 5 лет увеличивается с 58,5 до 75,5% в слабоэродированной почве и с 43,3 до 76,6% в среднеэродированной (Кириллова, 1999). А в светло-каштановой почве Северо-Западного Прикаспия агрономически ценные агрегаты составили 39% под многолетними травами и 18% под рожью [13]. Улучшение структуры почвы под залежью и посевами многолетних трав на южных черноземах Иркутской области (учхоз «Оекское») отмечали Н.И. Заборцев, А.А. Негожев, Ю.И. Бондарев и др. (1974), Ю.А. Доманский (1974).

При зарастании перелогов отмечается заметное накопление общего органического вещества в почве [48], в основном за счет негумифицированной его части [39, 14]. Это происходит в результате увеличения биомассы формирующихся фитоценозов.

Так же увеличивается содержание гумуса. Его запасы в дерново-подзолистой почве в корневищной стадии составили 182, в плотнокустовой –

264 т/га [34]. В каштановой легкосуглинистой почве Бурятии за 12 лет залежи запасы гумуса в слое почвы 0-30 см увеличились с 67,52, до 80,64 т/га [40].

Прекращение распашки приводит к уменьшению содержания подвижных форм азота, фосфора и калия [34, 44, 49], что связано со снижением биологической активности почвы. По данным последнего автора за 6 лет переложного состояния содержание нитратного азота в дерново-подзолистой суглинистой почве снизилось с 5,63 до 1,52 мг/100гр почвы, содержание P_2O_5 и K_2O уменьшилось с 15,0 до 12,5 и с 39,1 до 20,6 мг/100гр почвы соответственно. Он также отмечает, что бывшие пахотные почвы отличаются невысоким содержанием легкогидролизуемого азота, количество которого уменьшается с возрастом залежи.

Таким образом, взаимодействие растительности и почв весьма сложно и многообразно, а изменение одного из них приводит к динамике другого.

Раздел 2. определение структурного состава, плодородия и природной продуктивности залежных земель

2.1 Определение структурного состава и плодородия залежных земель

По почвенному районированию обследованные районы относятся к Забайкальской горной почвенной провинции [38, 39] и почвенному району аллювиально-луговых легкосуглинистых почв пойм рек Уды, Курбы. Другая часть территории относится к Тухурюкто-Тэгдинскому почвенному району с лугово-черноземными, черноземными и темно-каштановыми почвами. В северной, северо-западной и северо-восточной части распространены дерновые лесные, серые лесные почвы. На открытых склонах, занятых степной растительностью, широко распространены каштановые мучнистокарбонатные, легкосуглистые и супесчаные почвы. Большая часть каштановых почв распахана и превратилась в залежь.

Почвенный покров долины рек Курба, Уда и поймы представлены луговыми, лугово-каштановыми, каштаново-луговыми, лугово-болотными, и болотными, а также комплексом аллювиальных, луговых и лугово-болотных почв, сформированных преимущественно на песчаных, супесчаных и легкосуглинистых отложениях.

Мощность надгалечникового горизонта рыхлых однородных наносов обычно превышает 1 метр, однако встречаются территории с маломощным рыхлом отложением, где галечник лежит на глубине 20-30 см.

Выше по рельефу при наличии более постепенного перехода выравненных поверхностей с каштановыми почвами в горные массивы формируются серые лесные и еще выше комплексы дерновых лесных с выходом коренных пород. Отдельно выделены выходы коренных пород, занимающих вершины гор, сопок, и их крутые склоны.

На территории землепользования выделены следующие типы почв:

Таблица – 1 Почвы сухостепной зоны

№ п/п	Наименование почв	Площадь, га	% от общей площади
1	Мелкозадернованные слабоподзолистые глубокопромерзающие	14615,8	47,1
2	Серые лесные глубокопромерзающие	2668,8	8,6
3	Черноземы	75,6	0,2
4	Каштановые мучнистокарбонатные	6220,7	20,1
5	Лугово-черноземные глубокопромерзающие	81,2	0,3
6	Лугово-каштановые глубокопромерзающие	1889,4	6,1
7	Луговые глубокопромерзающие	2991,7	9,6
8	Лугово-болотные глубокопромерзающие	707,3	2,3
9	Болотные глубокопромерзающие	1176,6	3,8
10	Пески	121,5	0,4
11	Выходы коренных пород	242,5	0,8
12	Поймено-луговые глубокопромерзающие	253,2	0,8
	Всего	31044,3	100

Мелкозадернованные слабоподзолистые почвы. Общая площадь их составляет 14615,8 га или 47,1 % от общей площади. Они распространены в северной, западной и восточной части землепользования, где занимают вершины и склоны гор отрогов хребтов Улан-Бургасы и Курбинского.

К данной группе относятся почвы таено-лесных территорий, характеризующихся незначительной задернованностью дернового горизонта А1, наличие лесной подстилки (до 1 см) и подзолистым горизонтом А2, выраженного в виде пятен кремлеземлистой присыпки на фоне почвообразующей породы или общем слабым посветлением в нижней части дернового горизонта.

Почвообразующими породами служат элювиальные, элювиально-делювиальные обычные и остаточно-карбонатные песчаного и легкосуглинистого гранулометрического состава отложения.

Большое влияние на подзолистый процесс оказывает почвообразующая порода и, в частности, ее химический состав. На карбонатных породах подзолистый процесс значительно ослабевает. Это обусловлено рядом обстоятельств: кислые продукты нейтрализуются свободным углекислым

кальцием породы и тем кальцием который в большом количестве содержится в опаде. В Восточной Сибири под лесами подзолообразовательный процесс вообще выражен слабо, что определяется совокупностью причин, обусловленных особенностью биоклиматических условий этой области (И.С. Кауричев, 1969.).

Для морфологической характеристики приводится описание разреза 9, заложенного на отрогах хребта Курбинского, пологий склон южной экспозиции. Угодье – лес. Растительность сосна, в напочвенном покрове лесное разнотравье, осока лесная, пижма, пырей.

A0 0-1 см. Лесная подстилка из хвои и стеблей трав.

A1 1-12 см. темновато-бурая супесь, влажная, непрочнокомковатой структуры, рыхлая, переход постепенный.

A2 12-32 см. Светлее предыдущего, супесь, влажная, бесструктурная, переход ясный.

В 32-50 см. Бурая супесь, влажная, тонкопористая. Переход резкий.

Ск 50-70 см. Белесовато-бурый песок, влажная, плотнее предыдущего, бурно вскипает от HCl.

Как видно из описания разреза 9 и таблицы 2 гранулометрический состав супесчаный в горизонтах A1, A2 и В, а в горизонте Ск содержание физической глины резко падает до 4,1 %. Дифференциация гранулометрического состава отсутствует, что характерно для подзолистых почв.

Таблица 2 – Гранулометрический состав мелкозадернованных слабоподзолистых почв

Разрез	Горизонт	Глубина, см	Содержание фракций, %; размер частиц, мм							Название гран. сост.
			1-0,25	0,2-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0.001	<0.01	
9 1999 г.	A1	1-11	30,8	15,5	32,8	7,7	6,2	5,2	19,1	Супесь
	A2	20-30	43,2	9,5	34,9	1,8	4,8	5,8	12,4	Супесь
	В	40-50	29,8	8,5	49,5	3,4	5,1	3,7	12,2	Супесь
	Ск	60-70	46,7	6,6	42,6	0,8	3,3	-	4,1	Песок
2016 г.	A1	1-6	28,9	39,4	12,8	2,8	5,9	10,2	18,9	Супесь
	A2	6-12	37,8	37,0	8,3	2,1	2,9	11,9	16,9	Супесь
	В	30-40	46,4	35,8	5,8	1,7	1,1	9,2	12,0	Супесь
	Ск	80-90	56,8	29,8	7,1	0,7	1,2	4,4	6,3	Песок

Примечание: для сравнения разрезы заложены почти на одном и том же участке

В рассматриваемых почвах (разрез 9) содержание гумуса в горизонтах А1 составляет 4,0 %, а горизонте А2 – 1,7 %. Реакция поглощающего комплекса близка к нейтральной (рН 6,8-7,0). Сумма поглощенных оснований варьирует от 15,5 в горизонте А1 до 8,4 мг на 100 г почвы в горизонте Ск. Содержание подвижного фосфора в гумусовом горизонте среднее (8,6 мг на 100 г почвы), а в нижних горизонтах А2, В – высокое (от 21 до 47,5 мг на 100 г почвы), калия среднее в горизонте А1 и низкое в горизонтах А2, В (соответственно 13,2 и 6,0 и 4,4 мг на 100 г почвы).

Изменение гранулометрического состава, в приведенных разрезах (9 и 517) за период с 1975 по 1999 годы не произошло. Изменение содержание гумуса (табл. 5) произошло в сторону увеличения.

Таблица 3– Физико-химические свойства мелкозадернованных слабоподзолистых почв

Разрез	Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	Рн		Поглащенные основания мг-экв. На 100 г почвы			Подвижные формы мг на 100 г почвы	
				водный	солевой	Ca ²⁺	Mg ²⁺	сумма	P ₂ O ₅	K ₂ O
9 1999 г.	А1	1-11	4,0	6,8		11,5	4,0	15,5	8,6	13,2
	А2	20-30	1,7	6,8		8,7	3,8	12,5	21,0	6,0
	В	40-50	0,6	6,8		10,5	3,7	14,2	42,8	4,4
	Ск	60-70	0,4	7,0		6,2	2,2	8,4	47,5	2,5
517 1975 г.	А1	1-6	2,0		7,0	13,2	2,4	15,6	10,0	28,1
	А2	6-12	1,2		6,6	13,0	3,2	16,2	18,0	12,5
	В	30-40	0,7		7,4				18,0	10,9
	Ск	80-90	0,2		7,4				18,0	6,2

Примечание: для сравнения разрезы заложены почти на одном и том же месте

Таким образом, анализируя данные разрезов 9 и 517 видно, что существенных изменений не произошло. Сумма поглощенных оснований примерно одинакова, содержание подвижных форм фосфора увеличилась, а обменного калия уменьшилось.

Серые лесные почвы. Общая площадь составляет 2668,8 га, в том числе пашни 945,4 га. Формируются данные почвы южнее подзоны подзолистых почв под сосновыми травянистыми лесами с примесью лиственницы, березы и осины, на склонах гор и вершинах увалов различной крутизны и

экспозиции. Все серые лесные пахотные почвы, расположены на слабокислых склонах пригодных для механизированной обработки.

Ниже приведено морфологическое описание серых лесных почв. Разрез заложен в пади Устинова на юго-восточном склоне от края леса к востоку 100 м. Уголье пашня, культура – пшеница.

Ап 0-22 см. Темно-серый легкий суглинок, влажный, непрочнокомковатой структуры, рыхлый, пронизан корнями пшеницы. Переход резкий по цвету.

В 22-32 см. Светло-бурая супесь, влажная, бесструктурная, плотнее предыдущего, щебень. Переход ясный.

ВСК 44-80 см. Зеленовато-бурый легкий суглинок, влажный, уплотнен, вскипает от HCl, встречаются камни и щебень.

ми каменистыми почвами. Обладают низким естественным плодородием, они также подвержены слабой водной эрозии. Рекомендуется уборка камней, противоэрозионная обработка почвы, использовать под пашню и пастбище.

11 группа. Эта группа представлена лугово-каштановыми, легкосуглинистыми почвами. Залегают данные почвы по долинам рек Курба, Унэгэтэй, Ангисхан. По своему естественному плодородию малогумусированы (0,6-2,7 %). Почвы подвержены ветровой эрозии в слабой степени и встречаются среднещебнистые разновидности. Для поддержания и повышения плодородия сенокосов на основных участках нужно проводить мероприятия по поверхностному улучшению, такие как орошение, подсев трав, внесение органических и минеральных удобрений, регулирование водного режима. Эти почвы могут быть использованы под все сельскохозяйственные угодья.

12 группа. В оценочную группу вошли лугово-каштановые песчаные и супесчаные эродированные почвы. Данные почвы расположены в надпойменной террасе р. Курба. Характеризуются низким естественным плодородием в связи с проявлением ветровой эрозии в средней степени.

Кроме повышения плодородия на данных почвах рекомендуется проводить безотвальную обработку почвы с сохранением стерни на поверхности, посев кулис, полосное размещение, регулирование одного режима, вносить повышенные дозы органических и минеральных удобрений. Рекомендуется использовать как пашню и пастбище.

13 группа. Данная группа представлена луговыми различного гранулометрического состава почвами. Эти почвы расположены в долине р. Курба. Для поддержания естественного плодородия и повышения продуктивности сенокосов и пастбищ следует соблюдать сроки сенокосения, введение сенокосов пастбищеоборотов с учетом систематического самообеспечения подсева трав с одновременны внесением органических удобрений. Рекомендуется использовать под все виды сельскохозяйственные угодья с соблюдением зональной агротехники.

14 группа. Представлена лугово-болотными почвами которые расположены на пониженных участках поймы р. Курба. Мощность гумусового горизонта различна, по гранулометрическому составу – лекосуглинистые, суглинистые. Большая часть лугово-болотных почв засолена легкорастворимыми солями. Рекомендуется использовать под сенокосы и пастбища с внесением органических удобрений.

15 группа. Данная группа представлена аллювиально-луговыми легкосуглинистыми почвами, которые расположены в пойме р. Курба. С целью повышения продуктивности пастбищ, необходимо запретить бессистемную пастьбу скота, в результате которой происходит вытаптывание растительности до оголения почв. Рекомендуется вносить удобрения на этих почвах.

16 группа. Сюда включены болотные почвы: торфянисто-перегнойно-глеевые различной мощности, которые расположены в наиболее низких участках поймы р. Курба, Унэгэтэй, Ангисхан. Характерной особенностью этих почв является избыточное увлажнение из-за высокого уровня грунтовых

вод. Мероприятия по эффективному использованию данных почв должны быть направлены на отвод вод и внесению органических удобрений.

17 группа. В данную оцениваемую группу вошли пески закрепленные, пески перевиваемые и выходы коренных пород. В настоящее время эти почв не имеют сельскохозяйственного назначения. На перевиваемых песках следует проводить залужение. Прекращение выпаса скота, заравнивание очагов выдувания, посев однолетних и многолетних трав с целью создания дернины и сохранения почвы от выдувания и последующее создание лесозащитных насаждений. На закрепленных лесах – ограниченный выпас скота подсев однолетних и многолетних трав.

3.3.2 Рекомендуема схема использования залежи

№57 пашня – 80,6 га (падъ Устинова).

1. Общая характеристика. В настоящее время неиспользуемая пашня – залежь. Расположена залежь на слабо-покатом склоне, пригодна для механизированной обработки почвы. Участок не орошаемый (богарный).

Возможность использования поля: пашня, сенокос, пастбище.

Перечень культур для возделывания на поле:

Зерновые культуры: яровая пшеница, овес, яровая рожь, ячмень.

Кормовые культуры: донник, многолетние злаковые и бобовые травы, однолетние злаковые травы на корм (овес, пшеница, рожь, ячмень, суданская трава).

2. Характеристика почвы. Почва участка «Серая лесная» глубокопромерзающая среднеспонгиозная, легкого гранулометрического состава, подвержена ветровой и водной эрозии.

Профиль почвы:

A_п 0-22 см – темно серый легкий суглинок, непрочной-комковатой структуры, рыхлый, переход резкий по цвету.

B 22-32 см – светловато-бурая супесь. Бесструктурный, щебень.

B_к 32-44 см – светло-бурый легкий суглинок, плотный, непрочной-комковатой структуры, вскипает бурно, камни, щебень.

ВС_к 44-80 см – зеленовато-бурый легкий суглинок, уплотнен, встречаются камни, щебень.

Содержание подвижных форм фосфора в пахотном горизонте среднее, калия высокое.

3. Рекомендуемые севообороты:

1. Чистый пар – яровая пшеница - овес - многолетние травы 1 год – многолетние травы (5-7 лет) – яровая пшеница – овес.

2. Сенокосно-пастбищный

4. Система обработки почвы в севообороте:

Рекомендуемые технологические системы подготовки пара и посева
зерновых культур

1-я обработка: Плоскорезная обработка плугом чизелем (ПЧ-4,5) на глубину 23-25 см (май).

2-я обработка: Культивация с прикатыванием на глубину 12-14 см (июль) – АПД-7,2, АПК – 7,2 «Ермак», КИТ – 7,25, Селфорд – 699, Барго, Кузбасс, Агромастер.

3-я обработка: Культивация с прикатыванием на глубину 12-14 см (август) – АПД-7,2, АПК – 7,2 «Ермак», КИТ – 7,25, Селфорд – 699, Барго, Кузбасс, Агромастер.

Посев. Посев 10-15 мая, глубина 6-8 см. Посевные комплексы Селфорд, Барго, Кузбасс, Агромастер, Моррис, Омичка и модернизированные СЗС-2,1, СЗУ-3,6.

Технологические операции при возделывании зернофуражных культур по
стерневым (непаровым) предшественникам

Вариант 1. (плотность в слое почвы 0-10 см – 1,25-1,4 г/см³)

1. Предпосевная культивация на глубину 10-12 см: культиваторы: АПД-7,2, АПК-7,2 «Ермак», КИТ-7,25, Селфорд-699, Моррис; трактора: К-701, К744 Р1, Р2, Р3, Джон-Дир, Нью Холланд, Бюллер, Атлес.

2. Посев на глубину 6-8 см с одновременным внесением азотных удобрений. Посевные комплексы Селфорд, Флексикоил ST 820, Моррис, Кузбасс, Омичка, Агромастер, Борго, модифицированные сеялки СЗС-2,1, СЗУ-3,6.

Вариант 2. (плотность почвы в слое 0-20 см – 1,10-1,24 г/см³)

Прямой посев в стерню с одновременным внесением удобрений. Посевные комплексы Селфорд, Флексикоил ST 820, Моррис, Кузбасс, Омичка, Агромастер. Глубина 6-8 см.

При посеве дисковыми сеялками СЗП-3,6 и СЗУ-3,6 необходимо провести предпосевную культивацию АПД-7,2, АПК-7,2, КИТ-7,25, Селфорд, Борго и др.

Технологические операции при возделывании кормовых культур (сенаж, силос) по непаровым предшественникам

1. Весенняя обработка почвы (май-июнь) дисковыми: АДУ -6А, БДМ 4х4, 6х4, культиваторами: АПД-7,2, АПК – 7,2, КИТ-7,25, Селфорд-699.

2. Посев посевными комплексами Селфорд, Флексикоил ST 820, Моррис, Кузбасс, Омичка, Агромастер, Борго, СЗС-2,1, СЗУ-3,6, СЗП-3,6.

5. Система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков (общая по культурам).

6. Прогноз урожайности сельскохозяйственных культур в севообороте.

1. расчет получения действительно возможной урожайности по количеству выпавших осадков (ДВУ).

- коэффициент водопотребления яровой пшеницы равен – 500 (K_w).

- осадки за период вегетации 161 мм (среднемноголетнее).

- коэффициент непроизводительных потерь примерно равен – 0,65 (K_o)

- ориентировочные запасы влаги в метровом слое почве по паровому предшественнику – 50 мм.

Таблица 4 - Расчет урожайности яровой пшеницы за счет естественного плодородия почвы в слое 0-22 см:

Показатели	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вынос питательных веществ на 1 ц основной и соответствующем количестве побочной продукции, кг	3,0	1,2	2,5
Содержание подвижных питательных веществ в почве, по картограммам, мг/100 г. почвы	0,9*	8,6	13,2
Коэффициент использования питательных веществ растениями из почвы, %	20	8	10
Количество питательных веществ, поглощаемых растениями из почвы, кг/га	27,0	20,6	39,6
Возможная урожайность яровой пшеницы по расчетным запасам питательных веществ в почве, ц/га	9,0	17,2	15,8

* - поскольку содержание азота в почве не определено расчет производится по очень низкому содержанию N в почве < 10 мг/кг

Из таблицы 23 видно, что запасы питательных веществ в слое 0-22 см обеспечивают урожайность: по фосфору – 17,2 ц/га, по К – 15,8 ц/га, однако Р и К используются так же из нижних горизонтов, соответственно пределы урожайности на данном поле выше.

Таблица 5 - Расчет урожайности овса за счет естественного плодородия почвы в слое 0-22 см

Показатели	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вынос питательных веществ на 1 ц основной и соответствующем количестве побочной продукции, кг	2,8	1,3	2,9
Содержание подвижных питательных веществ в почве, по картограммам, мг/100 г. почвы	0,9*	8,6	13,2
Коэффициент использования питательных веществ растениями из почвы, %	20	8	10
Количество питательных веществ, поглощаемых растениями из почвы, кг/га	27,0	20,6	39,6
Возможная урожайность овса по	9,6	15,8	13,7

расчетным запасам питательных веществ в почве, ц/га			
---	--	--	--

* - поскольку содержание азота в почве не определено расчет производится по очень низкому содержанию N в почве < 10 мг/кг

Таблица 6 - Расчет урожайности многолетних трав на сено за счет естественного плодородия почвы в слое 0-22 см:

Показатели	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вынос питательных веществ на 1 ц основной и соответствующем количестве побочной продукции, кг	1,76	0,63	1,97
Содержание подвижных питательных веществ в почве, по картограммам, мг/100 г. почвы	0,9*	8,6	13,2
Коэффициент использования питательных веществ растениями из почвы, %	20	8	10
Количество питательных веществ, поглощаемых растениями из почвы, кг/га	27,0	20,6	39,6
Возможная урожайность многолетних трав по расчетным запасам питательных веществ в почве, ц/га	15,3	32,7	20,1

* - поскольку содержание азота в почве не определено расчет производится по очень низкому содержанию N в почве < 10 мг/кг

Таблица 7 - Баланс гумуса за ротацию севооборота (чистый пар – яровая пшеница – овес – многолетние травы 1 года – многолетние травы 5-7 лет) – яровая пшеница – овес

№ п/п	Культура севооборота	Урожайность, т/га	Послеуборочные остатки	Коэффициенты гумификации	Образовало с гумуса	Минерализовало с гумуса, т/га	Баланс (+/-), т/га
1.	Пар чистый	-				1,5	-1,50
2.	Яр. Пшеница	0,9	2,07	0,15	0,31	0,50	-0,19
3	Овес	0,96	2,02	0,15	0,30	0,50	-0,20
4	Мн. Травы 1 год	-	4,90	0,18	0,88	0,60	0,28
5	Мн. Травы 2 год	15,3	4,90	0,18	0,88	0,60	0,28
6	Мн. Травы 3 год	15,3	4,90	0,18	0,88	0,60	0,28
7	Мн. Травы 4 год	15,3	4,90	0,18	0,88	0,60	0,28
8	Мн. Травы 5 год	15,3	4,90	0,18	0,88	0,60	0,28
9	Мн. Травы 6 год	15,3	4,90	0,18	0,88	0,60	0,28
10	Мн. Травы 7 год	15,3	4,90	0,18	0,88	0,60	0,28
11	Мн. Травы	15,3	4,90	0,18	0,88	0,60	0,28

	8 год						
12	Яр. Пшеница	0,9	2,07	0,15	0,31	0,50	-0,19
13	Овес	0,96	2,02	0,15	0,30	0,50	-0,20
14	Баланс						-0,02

Поскольку содержание гумуса на данном поле низкое 2,2 %, необходимо использовать специальные севообороты для его воспроизводства.

Таблица 8 - Оценка продуктивности 1 га севооборота

Культура	Выход продукции т/га		Выход кормовых единиц	Выход переваримого протеина, кг
	основная	побочная		
Пар чистый	-			
Яр. Пшеница	0,9	1,4	1062,0	126,0
Овес	1,0	1,4	960,0	81,6
Мн. Травы 1 год			0,0	0,0
Мн. Травы 2 год	1,5		765,0	73,4
Мн. Травы 3 год	1,5		765,0	73,4
Мн. Травы 4 год	1,5		765,0	73,4
Мн. Травы 5 год	1,5		765,0	73,4
Мн. Травы 6 год	1,5		765,0	73,4
Мн. Травы 7 год	1,5		765,0	73,4
Мн. Травы 8 год	1,5		765,0	73,4
Яр. Пшеница	0,9	1,4	1062,0	126,0
Овес	1,0	1,4	960,0	81,6
Итого за ротацию			9399,0	929,3
В среднем за 1 год ротации			723,0	71,5

2.3.3 Мероприятия по использованию и улучшению природных кормовых угодий

В луговодстве и пастбищном хозяйстве существует три основных способа улучшения природных кормовых угодий с целью получения наибольшего количества корма лучшего качества:

1. Коренное улучшение – создание сеяных сенокосов и культурных пастбищ путем перепашки выродившихся природных сенокосов и пастбищ, а также бросовых земель и применения последующего комплекса приемов (внесение удобрений, посев трав) по улучшению
2. Поверхностное улучшение – улучшение, выполняемое без перепашки (поверхностная обработка дернины, внесение удобрений, подсев трав и т.д.)

3. Рациональное использование сенокосов и пастбищ.

Значение каждого из этих направлений и выбор их для подъема урожайности кормовых угодий может меняться в зависимости от потребности хозяйства и тех или иных природных условий.

Природные условия территории очень своеобразны, кормовые угодья располагаются на различных типах рельефа с многообразием микроклиматических и почвенных условий.

Поверхностное улучшение. Под поверхностным улучшением понимается поддержание сенокосов и пастбищ в культурном состоянии и повышение урожайности без полного разрушения дернины. Из агротехнических приемов рекомендуется прокалывание дернины или дискование дернины. На малопродуктивных изреженных травостоях дискование нужно сочетать с подсевом в дернину трав. Подсев может проводиться рано весной или под летние осадки в июле-августе. После подсева необходимо прикатать продискованный участок тяжелыми водоналивными катками. Чтобы создать контакт разрезанной дернины с почвой и избежать иссушения отдельных кусочков дернины. Любые способы интенсивной обработки почвы на малопродуктивных лугах должны проводиться на глубину, равную мощности дернового слоя, без выворачивания на поверхность галечника, глинистого и оглеенного горизонтов почвы. На орошаемых участках с уплотненным характером дернины проводить прокалывание зубowymi боронами. Этот прием проводится только для аэрации почвы. И для обеспечения лучшего контакта внесенных по поверхности удобрений. Для подсева необходимы семена люцерны, пырейника сибирского, пырея бескорневищного, костра безостого, житника иволгинского [7].

Коренное улучшение. Коренное улучшение необходимо в том случае, когда необходимо полностью заменить природный травостой. Коренному улучшению подлежат угодья с низкой урожайностью, закоркаренные,

закустаренные, сбитые, нуждающиеся в различных видах мелиоративных работ.

2.3.4 Категория эродированных земель и противоэрозионные мероприятия

Под эрозией почв понимают многообразные процессы разрушения и сноса почвенного покрова потоками воды или ветра.

На обследуемой территории широкое распространение получила ветровая и водная эрозии. Общая площадь, подверженной эрозии составляет 5638,8 га, в том числе ветровой 823,9 га, водной – 4814,9 га от общей площади.

Распределение атмосферных осадков в течении года идет не равномерно. В зимний период осадков выпадает около 30 %. Основное количество выпадает в июле-августе и при том имеют в начале ливневый характер, а к концу равномерный и затяжной. Наименьшее выпадение осадков в мае-июне месяце.

Ранней весной в начале лета дуют сильные ветра в основном северного и северо-западного направления. По механическому составу почвы в основном легкосуглинистые и супесчаные. Залежи расположены по склонам с крутизной 3-5о и более имеют смыв верхних почвенных горизонтов.

Неравномерность распространения осадков, ливневый характер выпадения и плохая защищенность растительным покровом, высокая средняя крутизна и длина склонов способствует проявлению водной эрозии, а преобладание ветра в весенний период, когда идет интенсивное испарение влаги, малое выпадение атмосферных осадков – к ветровой эрозии.

При обследовании выявлены следующие категории эродированных земель (таб. 28).

Таблица 28 – Категории эродированных земель

Степень эродированности	Площадь эродированных земель	В том числе по угодьям, га				
		пашня	залежь	сенокос	пастбище	Прочие земли
Слабосмытые	4659,1	3952,9	178,7	6,0	499,4	22,1
Среднесмытые	155,8	72,1	37,2		46,4	0,1
Слабодефлированные	539,1	346,1	132,1		45,1	15,8

Среднедефлированные	163,3	53,9	59,8		7,9	41,7
Сильнодефлированные	121,5	0,3			121,2	
Всего эродированных земель	5638,8	4425,3	407,8	6,0	720,0	79,7

К слабосмытым почвам относятся черноземы мучнистокарбонатные, малогумусные с укороченным профилем, каштановые мучнистокарбонатные почвы. Залегают данные почвы на слабо покатых и покатых склонах. На этих почвах рекомендуется вспашку и посев проводить поперек склона, увеличение глубины пахотного горизонта, вводить севообороты с зерновыми и пропашными культурами. Рекомендуется внесение органических и минеральных удобрений.

К среднесмытым относятся каштановые мучнистокарбонатные с укороченным профилем и среднемощные. Занимают слабопокатые склоны увалов. Кроме защитных мероприятий описанных выше, проводить бороздование и лункование, загущенный посев культур полосами. Вносить повышенные дозы органических и минеральных удобрений.

К слабдефлированным относятся каштаново-луговые с укороченным профилем. Занимают пологие склоны увалов. На данных почвах необходимо проводить безотвальную обработку почвы с оставлением стерни на поверхности, полосное размещение культур. Вносить органические и минеральные удобрения. На сенокосах и пастбищах регулировать выпас скота.

К среднедефлированным относятся лугово-каштановые и каштаново-луговые супесчаные почвы, занимающие равнинные участки долины рек Уда и Курба. Кроме мероприятий указанных для слабдефлированных почв необходимо облесение лесополосами, многолетние травы должны занимать 50 % площади севооборота.

К сильнодефлированным относятся пески. Для восстановления плодородия сильнодефлированных земель необходимо проводить посевы многолетних трав и провести сплошное облесение.

Заключение

В данной работе описаны основные типы почв, выделенные на территории исследования. Представлены физические и химические свойства, дана характеристика оценочных групп почв и рекомендации по их использованию.

Выделены категории эродированных земель и намечены рекомендуемые мероприятия по борьбы с водной эрозией и дефляцией почв.

Основной пахотный фонд обследованной площади составляют каштановые и серые лесные почвы.

В зависимости от обеспеченности почв элементами питания необходимо правильно применять органические и минеральные удобрения.

Территория района по тепловым ресурсам обеспечена достаточным количеством тепла с недостаточным количеством влаги, что отрицательно влияет на рост и развитие трав естественных кормовых угодий.

В связи с этим необходимо применение приемов направленных на сохранение и накопление влаги в почве. Особенно, недостаток влаги в весенне-летний период требует максимум усилий на ее сохранение и накопление, где возможно широкое применение орошения, особенно на каштановых почвах.

Первоочередное внимание должно быть направлено на надежную охрану почвенного плодородия от водной эрозии, дефляции почв и борьбы с подвижными песками, улучшение и рациональное использование песчаных почв.

Из проведенного обследования видового разнообразия сорной растительности и природной продуктивности залежных земель можно сделать следующие выводы.

- видовое разнообразие сорной растительности зависит от типа почв и давности вывода пашни из оборота;
- природная продуктивность отражает плодородие почв;

- природная продуктивность зависит от типа почв и давности вывода пашни из оборота.

- природная продуктивность зависит от условий увлажнения почв.

Для составления рекомендаций необходимо провести исследования по агрохимической оценке почв и подбору засухоустойчивых видов растений.

При условии правильного использования земель, рационального применения органических и минеральных удобрений, улучшения естественных кормовых угодий, возможно, значительно повысить урожай сельскохозяйственных культур и естественных трав.

Список использованных источников

1. Абашеева, Н.Е. Агрохимия почв Забайкалья / Н.Е. Абашеева. – Новосибирск, 1992. – 214 с.
2. Аврорин М.А. Растительность разновозрастных залежей Каменной степи//Тр. Ботанического института им. Комарова. Серия 3. Геоботаника. – Вып. 1. – 1934. – С. 187-195.
3. Архив погоды в Улан-Удэ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rp5.ru>, свободный – (29.01.2016).
4. Бажеев Д.Г. Освоение целинных земель в Бур. АССР (1954-1958 г.г). – Исследования и материалы по истории Бурятии. Труды БИОН СО АН СССР, вып.5. сер. Историческая. – Улан-Удэ, 1968. – С. 162-165.
5. Баздырев, Г. И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений / Г. И. Баздырев – М.: КолосС, 2004. – 129 с.
6. Богданова К.М., Акулова Ю.П. Запас и распределение корневой массы растений в почвах Селенгинского района Бурятии/Эколого-биологические особенности растений и фитоценозов Забайкалья: [Сб. ст.] /АН СССР, Сиб. отд-ние, Бурят. науч. центр, Ин-т биологии; [Ред. кол.: В. К. Кашин (отв. ред) и др.] – Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1989 – С.63-67.
7. Бутуханов, А. Б. Настольная книга луговода Забайкалья / А. Б. Бутуханов. - Улан-Удэ: БГСХА, 2004. - 117 с.
8. Важенин, И.Г. Забайкалье (Бурятия и Читинская область) / И.Г. Важенин, Е.А. Важенина /Агрохимическая характеристика почв СССР. – М.: Наука, 1969. – 5-208 с.
9. Вильямс В.Р. Собрание сочинений. Т. 3. Земледелие (1892-1919). – М., 1949. – С.131-512.
10. Вильямс В.Р. Собрание сочинений. Т.6. Земледелие с основами почвоведения (1927-1938). – М., 1951. – С.320-350.

- 11.Глумов Г.А. Исследование современной динамики естественного растительного покрова Южной лесостепи Зауралья: Дисс. д-ра биол. наук. Ч.2. – Ленинград, 1953. – С.368-410.
- 12.Громыко И.Д., Кулаков Е.В., Мершин А.П., Панов Н.П. Плодородие почв целинного края //Почвоведение. – 1961. - №9. – С.48-50.
- 13.Гулин А.В. Продуктивность полевых севооборотов и баланс органического вещества в светло-каштановых почвах Северо-Западного Прикаспия: Автореф. канд. с.-х. наук, Волгоград, 2000. – 21 с.
- 14.Дедов А.В. Изменение содержания органического вещества чернозема выщелоченного после распашки целинных почв и залужении. /Научные основы современных систем земледелия: Сб. научн. трудов. Воронежский Государственный аграрный университет им. И.Д. Глинки. – Воронеж, 1997. – С.18-24.
- 15.Доманский Ю.А. Восстановление почвенного плодородия посевами многолетних трав /Сельское хозяйство Сибири и Дальнего Востока и охрана природы. – Иркутск, 1974.– С.105-108.
- 16.Дульбеева, Е.Ф. Характеристика каштановых мучнисто-карбонатных почв местности Тапхар / Е.Ф. Дульбеева / Научные основы севооборотов и обработки почвы в Восточной Сибири. - Иркутск, 1975. - 48-55 с.
- 17.Дымина Г.Д. Классификация, динамика и онтогенез травяных фитоценозов на примере регионов Сибири и Дальнего Востока: Дисс. доктора биол. наук. – Новосибирск, 1989. – С.229-381.
- 18.Заборцев Н.И., Негожев А.А., Бондарев Ю.И., Бондарева Т.И. Роль трав в борьбе с эрозией почв /Сельское хозяйство Сибири и Дальнего Востока и охрана природы. – Иркутск, 1974.– С.97-100.
- 19.Зайцева Л.А. Сельское хозяйство Бурятии (1930-е – 1950 гг.). – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1996. – 280 с.

- 20.Иванов В.В. К вопросу о демутации залежей //Ботанический журнал. –1954. – Т. 39. – С.262-266.
- 21.Ишигинов, И.А. Агрономическая характеристика почв Бурятии / И. А. Ишигинов - Улан-Удэ : Бурят. кн. изд-во, 1972. - 211 с.
- 22.Ишигинов, И.А. Агрономическая характеристика почв Бурятской АССР / И.А. Ишигинов. - Улан-Удэ, 1972. - 210 с.
- 23.Камышев Н.С. Закономерности развития залежной растительности Каменной степи //Ботанический журнал. – 1956. – т.41 – №1. – С.43-62.
- 24.Кириллова С.С. Динамика свойств эродированных серых лесных почв под воздействием многолетних трав.: Автореф. дисс.канд. с.-х. н. Уфа, 1999. –24 с.
- 25.Лавренко Е.М. Степи СССР /В кн.: Растительность СССР. – Т.2. – 1940. – С.202-208.
26. Лавренко Е.М., Юнатов А.А. Залежный режим в степях как результат воздействия полевки Брандта на степной травостой и почву //Ботанический журнал. – 1952. – Т.37. – №2. – С.128-138.
- 27.Мельник А.В. Динамика антропогенных ландшафтов Западного Забайкалья (историко-географический аспект). – М: МИИГАиК, 1999 – 342 с.
- 28.Микляева И.М. Восстановление степной растительности на залежных землях Восточной Монголии //Вестн. Моск. Ун-та. Сер.5. – 1996. – №1. – С.75-81.
- 29.Миркин Б.М., Злобин Ю.А. Растительные сообщества наших полей. – М.: Знание, 1990. – 25с.
- 30.Ногина, Н.А. Почвы Забайкалья / Н.А. Ногина. – М.: Наука, 1964. – 312 с.
- 31.Раднаев Д.-Н.Т., Шостак И.Н. Основные показатели развития сельского хозяйства Бур. АССР за 1953-1973 годы. – Улан-Удэ, 1974. – 41 с.

32. Семенова-Тян-Шанская А.М. Восстановление растительности на степных залежах в связи вопросом о «происхождении» видов // Ботанический журнал. – Т. 38. – № 6. – С.862-873.
33. Советов А.В. Избранные сочинения. – М.: Сельхозгиз, 1950. – С.274-315.
34. Сушков С.Ф. Динамика почвенно-растительного покрова на залежных землях (на примере Юго-западных районов Ленинградской области): Дисс. канд. геогр. наук, Ленинград, 1974. – С.69-150.
35. Туганаев В.В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история / Отв. ред. Т.А. Работнов. – М: Наука, 1984. – 88с.
36. Туганаев В.В. Растительность молодых залежей центральной Удмуртии // Структура и динамика растительного покрова. – М., 1976. – С.41-42.
37. Туганаев В.В., Пестерева Т.А. Динамика растительности на заброшенных пахотных угодьях южной части Вятско-Камского бассейна (Удмуртия) // Ботанический журнал. – 1976. – Т.61. – №9. – С.1265-1272.
38. Убугунов, Л.Л. Почвы пойменных экосистем Центральной Азии / Л.Л. Убугунов, В.И. Убугунова, В.М. Корсунов. – Улан-Удэ, изд-во БНЦ СО РАН, 2000. – 217 с.
39. Убугунов, Л.Л. Разнообразие почв Иволгинской котловины: эколого-агрохимические аспекты / Л.Л. Убугунов, И.Н., Лаврентьева, В.И., Убугунова, М.Г. Меркушева. – Улан-Удэ, 2000. – 208 с.
40. Уланов А.К. Влияние различных видов пара на гумусное состояние и продуктивность каштановой почвы в условиях сухостепной зоны республики Бурятия: Автореф. дисс. канд. с.-х. н. – Улан-Удэ, 1999. – 19 с.
41. Цыбжитов, Ц.Х. Генетические особенности каштановых почв бассейна оз. Байкал / Ц.Х. Цыбжитов – Почвоведение, 1991. - №11 – 80-94 с.

42. Цыбжитов, Ц.Х. Почвенный покров Западного Забайкалья/Генезис и плодородие почв Западного Забайкалья / Ц.Х. Цыбжитов, В.П. Мартынов. – Улан-Удэ, 1983. – 3-22 с.
43. Цыбжитов, Ц.Х. Почвы лесостепи Селенгинского среднегорья / Ц. Х. Цыбжитов. - Улан-Удэ, 1971. - 108 с.
44. Шапошникова И.М., Новиков А.А. Изменение органического вещества почв при сельскохозяйственном использовании //Почвоведение. – 1986. -№8. – С.58-63.
45. Шуровенков Б.Г. О динамике растительного покрова на разновозрастных залежах //Ботанический журнал. – 1956. – Т.41. – №6.– С.880-883.