

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 3 (2024)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия

выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ84VPY00029266

выдано

Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Подписной индекс – 76134

<https://doi.org/10.48081/EKGA1691>

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.

д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*

Ответственный секретарь

Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

Редакция алкасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р. В.,

д.б.н., профессор (Российская Федерация);

Титов С. В.,

доктор PhD;

Касанова А. Ж.,

доктор PhD;

Jan Micinski,

д.с.-х.н., профессор (Республика Польша);

Surender Kumar Dhankhar,

доктор по овощеводству,

профессор (Республика Индия);

Шаманин В. П.,

д.с.-х.н., профессор

(Российская Федерация);

Азаренко Ю. А.,

д.с.-х.н., профессор

(Российская Федерация);

Омарова А. Р.,

(технический редактор).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

МРНТИ 68.35.47

<https://doi.org/10.48081/NSJU7362>**В. А. Камкин¹, Ж. Ж. Уахитов², *З. Т. Утемисова³**^{1,2}Торайгыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар;

³РГП на ПХВ «ГИПРОзем»,

Республика Казахстан, г. Павлодар.

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2618-2194>²ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7090-7834>³ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1114-9675>*e-mail: kick.ass.obse007@gmail.com

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья направлена для разработок рекомендаций по использованию естественных природных кормовых угодий, с целью их рационального использования в виду их повсеместной деградации под действием антропогенных факторов. Проблема ухудшения состояния растительного покрова кормовых угодий остро стоит перед сельхозтоваропроизводителями. От качества трав зависит не только растениеводческая отрасль, но и животноводческая. Понимание данной проблемы на корню поможет изменить тенденцию по бесконтрольному использованию и как следствие дефициту сочных кормов с пастбищ. Статья была выполнена на основании геоботанических полевых обследований Павлодарской области. Геоботанические обследования позволяют выявить закономерности изменения травостоя и определить все виды не только кормовых, но и лекарственных и ядовитых растений в агрофитоценозе. В статье представлены методы современных обследований больших территорий с использованием ГИС-технологий, а также метод определения урожайности по воздушно-сухому весу растительности, который выявляет степень продуктивности пастбищ. Обследование помогает наглядно установить причину изменения и уменьшения продуктивности растительности, а также на основании характеристик доминирующих растений, обосновать необходимые

мероприятия по улучшению состояния пастбищ для выпаса сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: пастбища, сенокос, кормовые травы, деградация, геоботаника.

Введение

Геоботаническое обследование – неперенный атрибут современных земельных изысканий, на основании которых ведется учет состояния естественных пастбищ, оценка пригодности угодий для дальнейшего использования и в случае отрицательного воздействия на них антропогенного фактора, вывод земель из использования, для их восстановления.

Деградация пастбищ вот уже на протяжении многих лет является актуальной темой обсуждений и дискуссий, которые направлены на сохранение травостоя, необходимого для сочной и питательной кормовой базы сельскохозяйственных животных. Отчасти, ухудшение состояния пастбищ идет из-за неправильного применения способов обработки земель, которые в конечном итоге иссушили почвенно-растительный покров, и экосистема стала непригодной для дальнейшего использования. И если эти земли за большой промежуток времени, оставшись в покое, смогли самовосстановиться, то высоко-кормовые растения, находящиеся в постоянном использовании в конечном итоге уступают место непоедаемым растениям, которые в свою очередь отрицательно влияют не только на качество животной продукции, но и на состояние почв.

Материалы и методы

Метод геоботанического обследования состоит из трех этапов – подготовительного, полевого и камерального. Важными из них являются полевой и камеральные этапы [1–3].

Подготовительные работы включают анализ имеющихся литературных и картографических материалов: геоботаническая карта, почвенная карта, почвенный очерк, материалы инвентаризации естественных кормовых угодий, проекты и схемы землеустройства, материалы определения культуртехнического состояния угодий и паспортизации осушенных и орошаемых земель, аэрофотоснимки.

Подготовка авторского оригинала геоботанической карты включает перенесение на плановую основу имеющейся информации о характере и распространении естественной растительности, о культуртехническом состоянии кормовых угодий (закустаренность, залесенность, закочкаренность, каменистость) и лесов (тип, высота, диаметр древесных растений), об изменениях в границах угодий, отмеченных при сравнении нового

землеустроительного плана, геоботанической и почвенной карт. В ходе подготовительных работ проводится камеральное дешифрирование аэрофотоснимков, составление предварительного варианта легенды к геоботанической карте и выбор участков, где должны быть сделаны геоботанические описания.

Для геоботанического обследования пастбищ используются традиционный полевой метод и метод геоинформационного картографирования.

При выполнении полевого геоботанического картографирования всегда выбирают типичный участок растительного сообщества, на котором закладывают «станцию», то есть подробное описание растительности с количественной оценкой распространения составляющих ее видов. По значению «станция» равняется основному почвенному разрезу. Такое описание непременно выполняет инженер-почвовед при закладке разреза под естественной растительностью. Сокращенное описание растительности, главная цель которого - определение ассоциации, типа луга или леса, называется «точка» и соответствует прикопке при обследовании почв. На месте описания растительности закладывают почвенный разрез соответствующей категории.

Картографирование контуров растительного покрова проводят путем осмотра и описания каждого выдела в натуре. Границы геоботанических контуров вырисовывают на авторском экземпляре карты, на которой наносят пункты, где сделаны описания (станции или точки). Контуров при возможности сверяют с почвенной картой, аэрофотоснимками. Геоботанический контур должен отражать однородность ботанического состава растительности (доминантных и субдоминантных видов), однородность культуртехнического состояния, приуроченность к одной разновидности почвы [2].

В результате применения геоинформационных технологий создается картографический материал с границами пастбищных контуров и определяется урожайность, геоботанический состав и оценка состояния пастбищ.

Методики применения ГИС в картировании пастбищ включают в себя различные приемы. Во-первых, используются космические снимки в масштабе 1:50 000 с четко прочерченной основой, включающей в себя условные обозначения дорог, рек, колодцев, зимний и летних стоянок и т.п. Это помогает легче ориентироваться на местности. Затем по координатам с GPS-трекера на карту ставится точка геоботанической станции. После нанесения всех точек и окончания работ на полях, карта должна быть отсканирована. Во-вторых, теперь уже электронный планшет карты должен

быть привязан по координатам той, местности, где были произведены геоботанические изыскания, согласно базе данных. По контурам, которые были выделены по почвенным разделам, в программе ArcGis, вычерчиваются полигоны, и уже по ним, в таблице атрибутов, можно посчитать площади интересующих нас почвенных и растительных контуров по необходимым параметрам. Затем, зоны, с одинаковой характеристикой или доминирующим значениям, окрашиваются в заданный цвет и мы можем выводить данную карту в печать.

Материалы исследований используются различными государственными органами, для определения стоимости земельных угодий, а также для работ по предотвращению ухудшения состояния пастбищ той или иной области [4–6].

При исследовании растительности применялся экосистемный подход. Экосистемный подход основан на представлениях об объекте как живой саморегулирующейся системе и среде, в которой данная система функционирует. При экосистемном подходе важнейшим элементом анализа динамического состояния природных комплексов выступают сукцессии растительности, понимание которых позволяет оценить такие параметры системы, как устойчивость, саморегуляция, степень трансформации и т.д.

Экологический подход позволяет наиболее глубоко проанализировать взаимосвязи абиотических и биотических компонентов и особенности их функционирования [1, 3].

Геоботанические обследования производились на территории Павлодарской области в августе 2023 года. Определение видовой принадлежности растений осуществлялось по [4–7], уточнение латинской номенклатуры и систематического статуса видов производилось по [8].

Результаты и обсуждение

Были обследованы геоботанические станции в количестве 20 точек.

Зональной эталонной растительностью для обследованной территории в пределах подзоны засушливых степей являются богато-разнотравные степи, характеризующиеся максимальной видовой насыщенностью, густым и довольно высоким травостоем с господством плотнoderновинных ксерофильных и мезоксерофильных степных злаков (*Stipa capillata*, *S. zaleskii*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*) и мезоксерофильной дерновинной осоки ранней (*Carex praecox*). Для богато-разнотравных степей характерно также участие рыхлoderновинных ксеромезофильных злаков (*Agropyron pectinatum*, *Stipa pennata*) и корневищных злаков – мезофилов, ксеромезофилов, мезоксерофилов (*Poa trivialis*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Elytrigia repens*). В богато-разнотравных степях обычно

обильно лугово-степное разнотравье: мезофиты, ксеромезофиты, ксерофиты (*Potentilla erecta*, *Fragaria vesca*, *Achillea millefolium*, *A. nobilis*, *Medicago falcata*, *Galium verum*, *Gypsophila paniculata*, *Phlomis tuberosa*, *Potentilla argentea*, *Pulsatilla patens*, *Veronica incana*). Настоящие степные ксерофиты появляются в составе травостоя на юге подзоны, при переходе к подзоне сухих степей. Роль мезофильных или ксеромезофильных однолетников – эфемеров и многолетников – эфемероидов ничтожна. Гемиэфемероиды так же единичны.

В пределах подзоны сухих степей в зональных фоновых ненарушенных участках доминируют ксерофильные и мезоксерофильные плотно- и крупнодерновинные злаки (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) с участием мезофильного и мезоксерофильного разнотравья, злаков и осок, свойственных засушливым степям.

Для ненарушенных фоновых участков характерно высокое проективное покрытие 90-100% при высоте травостоя 60-70 см. Видовой состав сообществ характеризуется относительным богатством и может насчитывать 30-40 видов на 10 м² при урожайности до 15-17 ц/га в пересчете на воздушно-сухую массу. Следует отметить, что фоновая ненарушенная растительность на 20 обследованных площадках отсутствовала.

Большинство видов имеют хорошую и удовлетворительную поедаемость. К вредным для сельскохозяйственных животных растениям относится только щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), способный формировать фитобезоары и закупоривать ЖКТ животных при его поедании.

Наибольшее проективное покрытие (выше 60%) имеют слабонарушенные участки, занятые злаковыми и ковыльными формациями. Проективное покрытие менее 40% характерно для сильно нарушенных участков с австрийскополынными и типчаковыми формациями.

Наибольшую высоту травостоя (выше 40 см) имеют ковыльные формации, имеющие слабую пастбищную нагрузку. Наименьшая высота травостоя (ниже 20 см) характерна для средне и сильно нарушенных пастбищ с австрийскополынными и типчаковыми формациями. Соответственно слабонарушенный травостой имеет большую урожайность (выше 3,5 ц/га), по сравнению с сильнонарушенным (менее 0,5 ц/га).

Дальнейшее увеличение сенокосной и пастбищной нагрузки приводит к формированию средне нарушенных участков, которые теряют ковыль из доминантов травостоя и представлены типчаково-полынными и полынно-типчаковыми ассоциациями. Отдельно следует указать средненарушенную типчаково-житняковую ассоциацию, которая является примером сеянных кормовых угодий и фитоценоотические параметры которой претерпели

значительные изменения под влиянием посева житняка и кормовых бобовых. Для средненарушенных участков характерно дальнейшее снижение количественных параметров травостоя: проективное покрытие 33–50 %, урожайность 1,5–3,2 ц/га при высоте травостоя ниже 25 см.

Сильно нарушенные участки формируются вблизи населенных пунктов, а также вдоль скотопрогонов и характеризуются типчаковыми и австрийскополынными формациями с низким проективным покрытием 30–45 %, урожайностью менее 0,5 ц/га и средней высотой травостоя ниже 20 см. Для флористического состава характерно низкое видовое разнообразие (5–10 видов на 10 м²). В травостоя полностью отсутствуют представители бобовых. При небольшом обилии встречаются сорно-рудеральные и непоедаемые растения.

Следует отметить, что изменения в биоморфной структуре флористического списка обследованных участков отмечены не были. И в слабо нарушенных и в сильно нарушенных участках доминировали многолетние травы. Возможно, это объясняется поздними сроками проведения полевых исследований и к концу августа эфемеры и эфемероиды на сильно нарушенных участках уже закончили жизненный цикл и утратили свои надземные вегетативные органы.

Выводы

Изучение пастбищ показало, что существует прямая связь между сменой пастбищного воздействия и ответом пастбища. Проведенный анализ по таким показателям, как изменение видового состава, структуры доминирования видов доказывает тесную связь всех показателей фитоценоза с пастбищной нагрузкой. На любое изменение режима выпаса фитоценоз отвечает закономерными изменениями его видового состава, структуры доминирования и интенсивности продукционного процесса [9].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что из всех 20 обследованных точек ненарушенных участков не обнаружено. Динамический ряд пастбищной дигрессии выглядит следующим образом:

Фоновые ненарушенные участки (на обследованных точках отсутствуют) были представлены ковыльными ассоциациями.

Слабо нарушенные участки покрыты ковыльно-типчаковыми и ковыльно-полынными ассоциациями.

Средне нарушенные участки теряют ковыль из травостоя и представлены типчаково-полынными и полынно-типчаковыми ассоциациями.

Сильно нарушенные участки характеризуются австрийскополынными ассоциациями с низким проективным покрытием.

Для всех обследованных участков характерно отсутствие в доминантах и субдоминантах травостоя представителей бобовых трав. Вредные и ядовитые растения также отсутствуют, за исключением незначительной по площади группировки щетинника зеленого.

На слабо нарушенных участках рекомендовано внесение удобрений, и подсев злаково-бобовой смеси кормовых трав [13]. Выпас овец на участках с произрастанием ковыля необходимо завершать до июня месяца, пока ковыль не вступил в фазу плодоношения.

На средне нарушенных участках рекомендовано внесение удобрений, подсев кормовых злаковых и бобовых трав. Выпас овец до начала плодоношения ковыля. Контроль над пастбищной нагрузкой.

На сильно нарушенных участках рекомендовано ограничение выпаса животных до восстановления почвенно-растительного покрова. Подсев кормовых злаковых и бобовых трав. Внесение удобрений. Борьба с почвенным засолением [14].

Для создания высокопродуктивных пастбищ с круглогодичным урожаем, целесообразно разумное использование внутрихозяйственного плана по ведению сельскохозяйственных земель районов и сельских округов, который поможет обеспечить хозяйства высокобелковыми кормами, а также предотвратить масштабное разрушение почвенного и растительного покрова.

Список использованных источников

1 **Огарь, Н. П.** Растительность долин рек семиаридных и аридных регионов континентальной Азии : диссертация доктора биологических наук // Алма-Ата, 1999. – 273 с.

2 **Лавренко, Е. М., Корчагин, А. А.** Полевая геоботаника в 4-х томах. – М. – Л. : Наука, 1959-1972. – 1805 с.

3 Трансформация растительного покрова Казахстана в условиях современного природопользования: закл. отчет о НИР Института ботаники и фитоинтродукции. – Алматы, 1998. – 270 с.

4 **Дубровский, А. В., Малыгина О. И.** Геоинформационные системы: автоматизированное картографирование. – Новосибирск, СГУГиТ, 2016. – 93 с.

5 **Миннимухаметова, А. А.** Геоинформационное картографирование – Международный научный журнал «Символ науки». – № 8.

6 **Алимаев, И. И., Скоринцева, И. Б., Басова, Т. А., Крылова, В. С.** Устойчивое управление пастбищными ресурсами Казахстана

с использованием ГИС-технологий. Рациональное использование природных ресурсов, журнал.

7 Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1956-1966. – Т. 1–9. – 4248 с.

8 **Пешкова, Г. А.** Флора Сибири в 14 тт. – Новосибирск : Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 1996. – 5127 с.

9 **Голоскоков, В. П.** Иллюстрированный определитель растений Казахстана // Алма-Ата : Наука, 1969. – Т. 1–2. – 1216 с.

10 **Работнов, Т. А.** Травянистые растения СССР – М. : Мысль, 1971. – Т. 1. – 2. – 796 с.

11 **Черепанов, С. К.** Сосудистые растения СССР. – Л. : Наука, 1981. – 292 с.

12 **Стыбаев, Г. Ж., Байтеленова, А. А.** Пастбищные дигрессии и восстановительные сукцессии в Северном Казахстане // Вестник науки и образования.

13 **Фирн, Д.** Разработка стратегий и методов восстановления деградировавших пастбищ с использованием местных трав // Экологический менеджмент и восстановление. – 2007.

14 **Кемп, Р. Д.** На пути к устойчивым многолетним пастбищам умеренного климата // Наука о животноводстве. Университет Чарльза Стерта, Австралия. – 2000.

References

1 **Ogar', N. P.** Rastitel'nost' dolin rek semiaridny`x i aridny`x regionov kontinental'noj Azii : dissertaciya doktora biologicheskix nauk // Alma-Ata, 1999. – 273 p.

2 **Lavrenko, E. M., Korchagin, A. A.** Poleyaya geobotanika v 4-x tomax [Field geobotany]. М. – Л. : Nauka, 1959–1972. – 1805 p.

3 Transformaciya rastitel'nogo pokrova Kazaxstana v usloviyax sovremenного prirodopol'zovaniya: zakl. otchyot o NIR Instituta botaniki i fitointrodukcii. – Almaty', 1998. – 270 p.

4 **Dubrovskij, A. V., Maly`gina O. I.** Geoinformacionny`e sistemy` : avtomatizirovannoe kartografirovanie [Geoinformation systems: automated mapping] – Novosibirsk, SGUGiT, 2016. – 93 p.

5 **Minnimuxametova, A. A.** Geoinformacionnoe kartografirovanie [Geoinformation mapping] – Mezhdunarodny`j nauchny`j zhurnal «Simvol nauki». – № 8.

6 **Alimaev, I. I., Skorinceva, I. B., Basova, T. A., Kry`lova, V. S.** Ustojchivoje upravlenie pastbishhny`mi resursami Kazaxstana s ispol'zovaniem

GIS-технологий. // Racional'noe ispol'zovanie prirodny'x resursov [Sustainable management of Kazakhstan's pasture resources using GIS technologies]. // Rational use of natural resources.

7 Flora Kazaxstana [Flora of Kazakhstan]. – Alma-Ata, 1956–1966. – Vol. 1–9. – 4248 p.

8 **Peshkova, G. A.** Flora Sibiri [Flora of Siberia] in 14 vol. 14 tt. // Novosibirsk : Nauka, Sibirskaya izdatel'skaya firma RAN, 1996. – 5127 p.

9 **Goloskokov, V. P.** Illyustrirovanny'j opredelitel' rastenij Kazahstana [Illustrated determinant of plants of Kazakhstan] // Alma-Ata : Nauka, 1969. – Vol. 1–2. – 1216 p.

10 **Rabotnov, T. A.** Travyanisty'e rasteniya SSSR [Herbaceous plants of the USSR] / – M. : My'sl', 1971. – Vol. 1–2. – 796 p.

11 **Cherepanov, S. K.** Sosudisty'e rasteniya SSSR [Vascular plants of the USSR]. – L. : Nauka, 1981. – 292 p.

12 **Sty'baev, G. Zh., Bajtelenova, A. A.** Pastbishhny'e digressii i vosstanovitel'ny'e sukcesii v Severnom Kazaxstane [Pasture digressions and regeneratives successions in Northern Kazakhstan] // Vestnik nauki i obrazovaniya.

13 **Firn, D.** Razrabotka strategij i metodov vosstanovleniya degradirovavshix pastbishh s ispol'zovaniem mestny'x trav [Developing strategies and methods for rehabilitating degraded pastures using native grasses] // E'kologicheskij menedzhment i vosstanovlenie. – 2007.

14 **Kemp, R. D.** Na puti k ustojchivym mnogoletnim pastbishham umerennogo klimata [Towards sustainable temperate perennial pastures] // Nauka o zhivotnovodstve. Universitet Charl'za Sterta, Avstraliya. – 2000.

Поступило в редакцию 28.11.24.

Поступило с исправлениями 03.12.24.

Принято в печать 18.12.24.

*В. А. Камкин¹, Ж. Ж. Уахитов², *З. Т. Утемисова³*

^{1,2}Торайгыров университет,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.;

³ШЖҚ РМК «Жерлерге зерттеп-қарау жұмыстарын жүргізу мемлекеттік институты»,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

28.11.24 ж. баспаға түсті.

03.12.24 ж. түзетулерімен түсті.

18.12.24 ж. басып шығаруға қабылданды.

ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ЖЕРЛЕРІНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Мақала антропогендік факторлардың әсерінен олардың кең таралған деградациясына байланысты оларды ұтымды пайдалану мақсатында табиғи жем-шөп алқаптарын пайдалану бойынша ұсыныстар әзірлеуге бағытталған. Жем-шөп алқаптарының өсімдік жамылғысының нашарлау проблемасы ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің алдында тұр. Тек өсімдік шаруашылығы ғана емес, сонымен қатар мал шаруашылығы да шөптердің сапасына байланысты. Бұл мәселені түбегейлі түсіну бақылаусыз пайдалану тенденциясын және соның салдарынан жайылымдардан шырынды жем тапшылығын өзгертуге көмектеседі. Мақала Павлодар облысының геоботаникалық далалық зерттеулерінің негізінде орындалды. Геоботаникалық зерттеулер шөптің өзгеру заңдылықтарын анықтауға және агрофитоценоздағы жемшөп қана емес, сонымен қатар дәрілік және улы өсімдіктердің барлық түрлерін анықтауға мүмкіндік береді. Мақалада ГАЖ технологияларын қолдана отырып, үлкен аумақтарды заманауи зерттеу әдістері, сондай-ақ ауа-құрғақ өнімділікті анықтау әдісі келтірілген салмақ

Кілтті сөздер: жайылымдар, шабындықтар, жемшөп шөптері, деградация, геоботаника.

*V. A. Kamkin¹, Zh. Zh. Uakhitov², *Z. T. Utemissova³*

^{1,2}Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar;

³RSE with the right of EMS «Institute for Land Survey Work of the Committee for Land Resources Management»,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Received 28.11.24.

Received in revised form 03.12.24.

Accepted for publication 18.12.24.

THE CURRENT STATE OF THE PASTURE LANDS OF THE PAVLODAR REGION

The article is aimed at developing recommendations for the rational use of natural forage lands due to their widespread degradation caused by anthropogenic factors. The problem of the deteriorating condition of the vegetative cover of forage lands is a pressing concern for agricultural producers. The quality of forage grasses impacts not only crop production but also livestock farming. Understanding this problem from the root can help change the trend of uncontrolled usage and consequent shortage of succulent forages from pastures. This article is based on geobotanical field surveys conducted in the Pavlodar region. Geobotanical surveys allow for the identification of patterns in vegetation changes and the determination of all types of plants within the agrophytocenosis, including not only forage plants but also medicinal and poisonous ones. The article presents modern methods for surveying large areas using GIS technology, as well as a method for determining yield by air-dry weight of vegetation, which reveals the productivity level of pastures. The survey helps to clearly establish the causes of changes and decreases in vegetation productivity. Based on the characteristics of dominant plants, it also justifies the necessary measures to improve pasture conditions for grazing livestock.

Keywords: pastures, haymaking, forage grasses, degradation, geobotanic.

Теруге 18.12.2024 ж. жіберілді. Басуға 23.12.2024 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

1,98 МБ RAM

Шартты баспа табағы 8,06.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Темиргалинова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4320

Сдано в набор 18.12.2024 г. Подписано в печать 23.12.2024 г.

Электронное издание

1,98 МБ RAM

Усл. п. л. 8,06. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Темиргалинова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4320

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-cb.tou.edu.kz