

Изучение буферных свойств агроземов Кировской области применительно к возделыванию люцерны

© Пилип*⁺ Лариса Валентиновна, Старкова Дарья Леонидовна,
Суханова Мария Сергеевна, Усатова Наталья Ивановна

Кафедра морфологии, микробиологии, фармакологии и химии. Вятский государственный
агротехнологический университет. Октябрьский пр-т, д.133. г. Киров, 610000. Россия.

Тел.: +7 (332) 57-43-60. E-mail: pilip_larisa@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: буферность почв, люцерна, дерново-подзолистые почвы, кислотность почвы, известкование, карбонат кальция, Кировская область.

Аннотация

В статье представлен анализ перспективности возделывания люцерны (*Medicago L.*) в условиях Кировской области как высокобелковой кормовой культуры для потребностей молочного животноводства. Следует отметить, что люцерна обладает высокой урожайностью, высоким содержанием белка, устойчивостью к заморозкам и атмосферной засухе, солеустойчивостью. Кроме того, характер её использования в качестве зеленого корма, сена, сенажа, силоса, люцерновой муки наряду с многоукосностью и способностью к быстрому скашиванию после отрастания делает ее перспективной культурой. Однако культура высоко требовательна к влажности и кислотности почвы, а оптимальный pH для нее колеблется в пределах от 6.5 до 7.0. Целью исследования явилась оценка динамики кислотности дерново-подзолистых почв Кировской области и определение агротехнологических путей введения люцерны в кормовые севообороты. В ходе исследования установлено, что 82.4% пашни Кировской области представлены дерново-подзолистыми почвами, 84.6% которых имеют кислую реакцию ($\text{pH} < 5.5$), что противоречит оптимальным требованиям для выращивания данной культуры. Этому способствовали сниженные объемы известкования за последние 35 лет, они сократились более чем в 33 раза, с 240 до 3.9 тысяч га. Традиционным приемом улучшения плодородия кислых почв является известкование. В работе экспериментально подтверждена способность CaCO_3 изменять pH почвы с 4.7 до 6.3 ед. pH в 30-дневный период, однако данный эффект имел кратковременный характер. Для введения люцерны в кормовые севообороты региона необходимо разработать комплекс мер, в том числе систематическое известкование и внедрение кислотоустойчивых генотипов культуры.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Пилип Л.В., Старкова Д.Л., Суханова М.С., Усатова Н.И. Изучение буферных свойств агроземов Кировской области применительно к возделыванию люцерны. *Бутлеровские сообщения*. 2026. Т.86. №6. С.111-116. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-86-6-111

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Пилип Л.В., Старкова Д.Л., Суханова М.С., Усатова Н.И. Изучение буферных свойств агроземов Кировской области применительно к возделыванию люцерны. *Бутлеровские сообщения* С. 2026. Т.13. №2. Id.15. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-86-6-111/ROI-jbc-C/26-13-2-15 (Russian)

The output for citing the English online version of the article:

Larisa V. Pilip, Daria L. Starkova, Maria S. Sukhanova, Natalia I. Usatova. Study of buffer properties of agrozeems of the Kirov region for alfalfa cultivation. *Butlerov Communications C*. 2026. Vol.13. No.2. Id.15. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-86-6-111/ROI-jbc-B/26-13-2-15

Литература

- [1] Спиридонов А.М. Многолетние бобовые травы в земледелии и кормопроизводстве Северо-Запада РФ. Москва; Берлин: Директ-Медиа. 2021. 192с. [A.M. Spiridonov. Perennial legumes in agriculture and forage production in the Northwest of the Russian Federation. Moscow: Berlin: Direct-Media. 2021. 192p. (Russian)]

- [2] Писковацкий Ю.М., Косолапов В.М., Михалев В.Е., Степанова Г.В. Агротехника возделывания сортов люцерны селекции ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса на семенные и кормовые цели: рекомендации. *Москва: ФГУ РЦСК. 2008.* 39с. [Yu.M. Piskovatskiy, V.M. Kosolapov, V.E. Mikhalev, G.V. Stepanova. Agricultural technology for cultivating alfalfa varieties bred by the V. R. Williams All-Russian Research Institute of Forage for seed and forage purposes: recommendations. *Moscow: Federal State Institution RCSC. 2008.* 39p. (Russian)]
- [3] Лазарев Н.Н., Исаков А.Н., Стародубцева А.М. Луговые травы в Нечерноземье: урожайность, долголетие, питательность. *Москва: Российский государственный аграрный университет. МСХА им. К.А. Тимирязева. 2015.* 219с. [N.N. Lazarev, A.N. Isakov, A.M. Starodubtseva. Meadow grasses in the Non-Black Earth Region: yield, longevity, nutritional value. *Moscow: Russian State Agrarian University. MSHA named after K.A. Timiryazeva. 2015.* 219p. (Russian)]
- [4] Епифанова И.В. Влияние покровных культур на засоренность люцерны изменчивой в условиях Средне-Волжского региона. *Технические культуры. Научный сельскохозяйственный журнал. 2024.* Т.4. №1(11). С.19-25. [I.V. Epifanova. Effect of cover crops on weed infestation of alfalfa variable in the conditions of the Middle Volga region. *Industrial Crops. Scientific Agricultural Journal. 2024.* Vol.4. No.1(11). P.19-25. (Russian)]
- [5] Синицына С.М., Спиридонов А.М., Данилова Т.А. Перспективы развития кормопроизводства на Северо-Западе России. *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2018.* №52. С.189-197. [S.M. Sinitsyna, A.M. Spiridonov, T.A. Danilova. Prospects for the development of forage production in the North-West of Russia. *Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University. 2018.* No.52. P.189-197. (Russian)]
- [6] Региональный доклад «О состоянии окружающей среды в Кировской области». *Электронный ресурс.* URL:[http:// www.kirovreg.ru](http://www.kirovreg.ru) (дата обращения: 12.01.2026). [Regional report “On the state of the environment in the Kirov region”. *Electronic Resource.* URL: <http:// www.kirovreg.ru> (accessed: 12.01.2026). (Russian)]
- [7] Митрофанова Е.М. Динамика обменных оснований и кислотности дерново-слабоподзолистой почвы Предуралья. *Аграрный вестник Урала. 2009.* №5(59). С.64-66. [E.M. Mitrofanova. Dynamics of exchangeable bases and acidity of sod-weakly podzolic soil of the Cis-Urals. *Agrarian Bulletin of the Urals. 2009.* No.5(59). P.64-66. (Russian)]
- [8] Чекмарев П.А., Лукманов А.А., Нуриев С.Ш., Гайров Р.Р. Состояние кислотности почв Республики Татарстан. *Достижения науки и техники АПК. 2013.* №12. С.8-11. [P.A. Chekmarev, A.A. Lukmanov, S.Sh. Nuriev, R.R. Gairov. State of soil acidity in the Republic of Tatarstan. *Achievements of Science and Technology of the Agro-Industrial Complex. 2013.* No.12. P.8-11. (Russian)]
- [9] Сырчина Н.В., Пилип Л.В. Повышение агрохимической эффективности фосфоритной муки на щелочных засоленных почвах. Антропогенная трансформация геопространства: меняющийся мир – штрихи к портрету. *Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. Волгоград: Волгоградский государственный университет. 2024.* С.160-164. [N.V. Syrchina, L.V. Pilip. Improving the agrochemical efficiency of phosphate rock on alkaline saline soils. Anthropogenic transformation of geospace: a changing world – strokes to a portrait. *Proceedings of the VI All-Russian scientific and practical conference. Volgograd: Volgograd State University. 2024.* P.160-164. (Russian)]
- [10] Сычев В.Г., Аканова Н.И. Современные проблемы и перспективы химической мелиорации кислых почв. *Плодородие. 2019.* №1(106). С.3-7. [V.G. Sychev, N.I. Akanova. Modern problems and prospects of chemical melioration of acidic soils. *Fertility. 2019.* No.1(106). P.3-7. (Russian)]
- [11] Larisa V. Pilip, Daria L. Starkova, Maria S. Sukhanova, Natalia I. Usatova. Study of buffer properties of agrozeams of the Kirov region for alfalfa cultivation. *Butlerov Communications C. 2026.* Vol.13. No.2. Id.15. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-86-6-111/ROI-jbc-B/26-13-2-15
- [12] Пилип Л.В., Старкова Д.Л., Суханова М.С., Усатова Н.И. Изучение буферных свойств агроземов Кировской области применительно к возделыванию люцерны. *Бутлеровские сообщения C. 2026.* Т.13. №2. Id.15. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-86-6-111/ROI-jbc-C/26-13-2-15 (Russian)

The English version of the article has been published in the international edition of the journal

Butlerov Communications C
Advances in Biochemistry & Technologies

The Reference Object Identifier – ROI: jbc-C/26-13-2-15

The Digital Object Identifier – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-86-5-111/ROI-jbc-C/26-12-2-15

Study of buffer properties of agroze­ms of the Kirov region for alfalfa cultivation

Larisa V. Pilip,^{*,†} Daria L. Starkova, Maria S. Sukhanova, Natalya I. Usatova

Department of Morphology, Microbiology, Pharmacology and Chemistry. Vyatka State Agrotechnological University. Oktyabrsky Ave., 133. Kirov, 610000. Russia. Phone: +7 (332) 574360. E-mail: pilip_larisa@mail.ru

^{*}Supervising author; [†]Corresponding author

Keywords: soil buffering, alfalfa, sod-podzolic soils, soil acidity, liming, calcium carbonate, Kirov region.

Abstract

The article presents an analysis of the prospects of alfalfa (*Medicago L.*) for cultivating in the Kirov region as a high-protein fodder crop for the needs of dairy farming. It should be noted that alfalfa has a high yield, high protein content, resistance to frost and atmospheric drought, and salt tolerance. In addition, the nature of its use as green fodder, hay, haylage, silage, alfalfa flour, along with its versatility and ability to quickly mow after regrowth, makes it a promising crop. However, the crop is highly demanding on soil moisture and acidity, and the optimal pH for it ranges from 6.5 to 7.0. The purpose of the study was to assess the dynamics of the acidity of sod-podzolic soils in the Kirov region and determine agrotechnological ways of introducing alfalfa into fodder crop rotations. The study found that 82.4% of arable land in the Kirov region is represented by sod-podzolic soils, 84.6% of which have an acidic reaction (pH < 5.5), which contradicts the optimal requirements for growing this crop. This was facilitated by the reduced liming volumes over the past 35 years, they have decreased by more than 33 times, from 240 to 3.9 thousand hectares. Liming is a traditional method of improving the fertility of acidic soils. The work experimentally confirmed the ability of CaCO₃ to change the pH of the soil from 4.7 to 6.3 pH units in a 30-day period, however, this effect was short-lived. To introduce alfalfa into the fodder crop rotations of the region, it is necessary to develop a set of measures, including systematic liming and the introduction of acid-resistant crop genotypes.