

Научная статья

УДК 631.416.9:636.085.12

EDN OKCALE

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0631-6-119-124>

**Динамика содержания минеральных веществ
в системе «почва – растение – корм»**

Сергей Александрович Согорин¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Вячеслав Анатольевич Гоголов², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ sogorus@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся данные исследования основных видов почв и растительных кормов южных районов Амурской области на содержание в них минеральных веществ. Представленные данные о микроминеральном составе злаков Амурской области позволяют отнести этот регион к типичной биогеохимической провинции с острым дефицитом этих жизненно важных элементов.

Ключевые слова: микроэлементы, почва, растения, корма

Для цитирования: Согорин С. А., Гоголов В. А. Динамика содержания минеральных веществ в системе «почва – растение – корм» // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 119–124.

Original article

Dynamics of mineral content in the "soil – plant – feed" system

Sergey A. Sogorin¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Vyacheslav A. Gogulov², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ sogorus@mail.ru

Abstract. The article presents research data on the main types of soils and plant feeds in the southern districts of the Amur region for the content of minerals in them. The presented data on the micromineral composition of cereals in the Amur region make it possible to attribute this region to a typical biogeochemical province with an acute deficiency of these vital elements.

Keywords: microelements, soil, plants, feed

For citation: Sogorin S. A., Gogulov V. A. Dynamics of mineral content in the "soil – plant – feed" system. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 119–124), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Все живые существа требуют минимального количества определенных основных элементов, которые выполняют свои биологические роли и функции для поддержания оптимального здоровья и продуктивности. Существует оптимальная концентрация необходимых для организма элементов. Уровень выше или ниже оптимального диапазона вызывает состояние токсичности или дефицита в системе и может ставить под угрозу здоровье, продуктивность и воспроизводительные способности животных.

Лучшее понимание биогеохимических процессов, которые контролируют круговорот питательных веществ и их изобилие в окружающей среде, является ключом к эффективному управлению питательными веществами, что выступает необходимым условием для поддержания землепользования и, предположительно, уменьшения рисков для здоровья из-за дефицита или токсичности микроэлементов в биосфере [1].

Почвообразование прежде всего зависит от геолого-климатических условий. Минеральный состав почвы во многом определяет содержание в растениях того или иного минерального вещества. Конкретный минеральный состав корма во многом зависит от типа почвы. Кроме того, тип почвы влияет на формирование типичного растительного сообщества естественных лугов, а также условной пашни. Минеральный состав кормов также зависит от характера землепользования и удобрений. Отдельные части растений существенно различаются по содержанию минеральных веществ. Особенно ярко эти различия проявляются между вегетативной и репродуктивной частями растения.

Содержание фосфора в зеленых кормах определяется количеством вне-

сенного в почву фосфора и атмосферных осадков. Наряду с влиянием, оказываемым на минеральный состав кормов для растений, такими факторами, как качество почвы, кислотность почвенного раствора, удобрения и осадки, следует также учитывать важные генетические характеристики растений. Таким образом, у сортов пшеницы, выращенных на одной и той же почве, содержание меди в зерне во многом определялось генетически [2].

Поскольку территория Амурской области достаточно велика, необходимо иметь информацию о фоновом содержании минеральных веществ для каждого конкретного участка региона по схеме «почва – питание растений – организм животных». Наряду с этим необходимы данные в связи с их накоплением в аграрной сфере.

Все основные циклы миграции минеральных веществ в биосфере начинаются в почве. Именно в ней происходит их мобилизация и образование различных форм миграции.

В связи с этим нами поставлена **цель исследований** – *изучить динамику содержания минеральных веществ в основных типах почв и кормах южных районов Амурской области.*

Результаты исследований. Содержание валовых форм минеральных веществ в почвах всех обследованных хозяйств представлено в таблице 1.

Определено содержание валовых форм микроэлементов в основных типах почв. Установлено, что все исследуемые почвы бедны йодом, кобальтом, селеном. При этом нормируемые микроэлементы в почве находятся в трудно-растворимой форме. Подвижные соединения минеральных веществ составляют лишь 1,5–2,0 %.

Анализируя данные таблицы 2, видно, что уровень микроэлементов в травостоях естественных и семенных лугов и пастбищ подвержен значительным колебаниям. Дефицит меди составляет 40 % по сравнению со среднероссийскими данными. Наименьшее количество меди содержится в луговой траве.

Таблица 1 – Содержание валовых форм минеральных веществ в почвах южных районов Амурской области

Типы почв	Химические элементы			
	хром	медь	цинк	марганец
<i>Благовещенский район</i>				
1. Луговые-черноземовидные	8,72	10,5	10,3	145
2. Бурые лесные	9,4	6,71	7,9	179
3. Лугово-бурые	7,4	8,3	8,7	161
4. Пойменные	6,4	8,7	10,1	156
<i>Ивановский район</i>				
1. Луговые-черноземовидные	8,21	6,23	5,30	151
2. Бурые лесные	8,23	6,14	8,47	152
3. Лугово-бурые	9,10	7,41	6,10	172
4. Пойменные	7,30	6,70	14,6	137
<i>Тамбовский район</i>				
1. Луговые-черноземовидные	9,2	6,8	7,8	161
2. Бурые лесные	6,1	4,5	8,1	141
3. Пойменные	9,5	3,6	7,1	104
<i>Бурейский район</i>				
1. Бурые	6,60	3,90	5,77	151
2. Бурые лесные	7,00	6,42	4,40	134
3. Лугово-бурые	6,40	3,80	4,70	140
4. Лугово-глеевые	3,50	6,30	5,10	166
5. Дерново-глеевые	5,41	5,11	5,32	164
6. Пойменные	6,08	2,98	9,10	104
7. Пойменно-луговые	9,10	5,74	9,88	145
<i>Архаринский район</i>				
1. Бурые лесные	5,89	6,22	8,24	142
2. Лугово-бурые	3,30	4,36	9,89	148
3. Луговые	8,27	7,15	8,03	155
4. Пойменно-луговые	6,45	5,77	9,37	147
<i>Предельно допустимая концентрация</i>	<i>6,0</i>	<i>23,0</i>	<i>110,0</i>	<i>1 500</i>

Уровень цинка в травах широко варьируется. Анализируя количество цинка во всех исследуемых травах, выяснилось, что его уровень колеблется от 8 до 85 % от среднероссийских показателей.

Содержание марганца в отдельных травах превышает справочные данные. Самый низкий уровень этого элемента в луговых травах – 20 %.

Таблица 2 – Содержание микроэлементов в кормах южных районов Амурской области, скармливаемых крупному рогатому скоту

В миллиграммах на килограмм корма

Корма	Хром	Медь	Цинк	Марганец
<i>Трава лугов и пастбищ</i>				
1. Луговая	1,2	0,21	1,06	7,06
2. Злаково-разнотравного луга	1,3	0,29	0,13	7,15
3. Осоковая	1,5	0,31	1,34	19,11
4. Тимофеевка	1,3	0,30	2,51	11,72
<i>Сено</i>				
7. Луговое	2,1	0,93	5,02	21,02
8. Тимофеечное	2,0	0,92	5,25	48,63
9. Злаково-разнотравное	2,3	0,91	6,91	24,09
<i>Солома</i>				
10. Ячменная	2,9	1,21	2,04	25,32
11. Соевая	2,8	1,63	2,51	36,92
<i>Силос</i>				
12. Кукурузный	3,2	0,12	1,27	41,82
<i>Корнеклубнеплоды</i>				
13. Свекла кормовая	0,4	0,13	0,82	6,92
14. Картофель	0,32	0,23	1,21	8,02
15. Морковь	0,1	0,09	0,81	5,33
<i>Зерно и отходы от его переработки</i>				
16. Пшеница	0,9	0,69	4,05	13,83
17. Овес	0,8	0,47	3,06	12,03
18. Ячмень	0,9	0,69	3,28	10,31
19. Отруби пшеничные	0,5	0,56	5,24	7,54
20. Соя	1,2	1,66	4,25	6,61
21. Шрот соевый	3,8	4,34	5,53	5,31

Закключение. Представленные данные о микроминеральном составе злаков Амурской области позволяют отнести этот регион к типичной биогеохимической провинции с острым дефицитом этих жизненно важных элементов. Минеральный состав грубых кормов, как и предполагалось, полностью соответствует составу зеленого корма.

Список источников

1. Алексеев Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л. : Агропромиздат, 1987. 142 с.

2. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М. : Мир, 1989. 439 с.

References

1. Alekseev Yu. V. *Heavy metals in soils and plants*, Leningrad, Agropromizdat, 1987, 142 p. (in Russ.)
2. Kabata-Pendias A., Pendias H. *Trace elements in soils and plants*, Moscow, Mir, 1989, 439 p. (in Russ.)

© Согорин С. А., Гогулов В. А., 2024

Статья поступила в редакцию 27.03.2024; одобрена после рецензирования 13.05.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 27.03.2024; approved after reviewing 13.05.2024; accepted for publication 07.06.2024.