



УДК 619:636.4

Вміст Йоду в ґрунтах та зерні злаків у зоні Полісся Волині

Р.В. Гунчак, Г.М. Седіло, С.О. Вовк
roman.hunchak@gmail.com

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААНУ,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино, Пустомитівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна

Зважаючи на закономірності природного ланцюга «ґрунт–рослина–тварина», мікроелементний статус свиней в умовах промислової технології їх вирощування залежить від кількості та співвідношення різних макро– і мікроелементів у кормах, що у свою чергу є результатом їх абсорбції із ґрунту. Серед годівельних чинників, одним із лімітуючих мікроелементів є Йод. Нами, в умовах ФГ «Аміла» Турійського району, Волинської області, досліджено рівень Йоду в зерновій групі рослин (ячмінь, тритикале, овес, жито), що використовують для годівлі свиней у вигляді повнокомпонентних комбикормів, залежно від накопичення цього мікроелементу в ґрунті. Встановлено, що середній вміст Йоду у дерново-підзолистих ґрунтах (36% від усіх площ орних земель) господарства знаходиться у межах $7,48 \pm 0,46$ мг/кг, глинисто-піщаних $5,6 \pm 0,38$ мг/кг і глеювато-піщаних – $5,96 \pm 0,67$ мг/кг. При цьому, дослідження зерна, вирощеного на таких землях показали, що рівень Йоду в них був низьким і коливався від 49 до 77 мг/кг. З урахуванням наданих нам даних агрохімічного аналізу ґрунтів (по гумусу, рН, обмінному азоту, рухомих формах Мангану, Цинку, Купруму, Феруму, Кобальту, Сульфурі і Бору) було з'ясовано, що рН ґрунтів у господарстві знаходилась, у середньому, на рівні 6,1 – 7,5, вміст гумусу – 2 – 3 %, азоту – 48 – 72 мг/кг. На переважній більшості площ у досліджуваних ґрунтах виявлено дуже високий вміст Бору ($> 0,7$ мг/кг) і дуже низьку концентрацію Купруму ($< 0,11$ мг/кг) та Феруму ($< 0,08$ мг/кг).

На тлі помірного забезпечення ґрунтів рухомими формами досліджуваних макро– і мікроелементів (N, Mn, Zn, S) виявлений дисбаланс у концентрації B, Cu, Fe, ймовірно може впливати на концентрацію Йоду в ґрунтах потенціал його фіксації, що, у свою чергу залежить від здатності утримувати атомарний Йод та сприяти його абсорбції. Не виключено, що коефіцієнт поглинання Йоду з ґрунту за цих умов є теж недостатнім.

З урахуванням наявної інформації щодо конкретного вмісту Йоду в складниках раціону з метою забезпечення метаболічних процесів організму свиней необхідно вирішувати питання щодо додаткового введення легкодоступних Йодовмісних препаратів.

Ключові слова: Йод, мінеральні речовини, ґрунт, зерно злаків

Содержание Йода в почве и зернах злаков в зоне Полесья Волыни

Р.В. Гунчак, Г.М. Седило, С.О. Вовк
roman.hunchak@gmail.com

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино, Львівська область, 81115, Україна

Учитывая закономерности природной цепи «почва–растение–животное», микроэлементный статус свиней, в условиях промышленной технологии их выращивания, зависит от количества и соотношения различных макро– и микроэлементов в кормах, что в свою очередь является результатом их абсорбции из почвы. Среди кормовых факторов, одним из лимитирующих микроэлементов является Йод. В условиях ФГ «Аміла», Турійського району, Волинської області, определен уровень Йода в зерновой группе растений (ячмень, тритикале, овес, рожь), используемых для кормления свиней в составе полнокомпонентных комбикормов. Установлено, что среднее содержание Йода в дерново-подзолистых почвах (36% от всех площадей пахотных земель) хозяйства находится в пределах $7,48 \pm 0,46$ мг/кг, глинисто-песчаных $5,6 \pm 0,38$ мг/кг и глеево-песчаных – $5,96 \pm 0,67$ мг/кг. При этом, исследования зерна, выращенного на таких землях показали, что уровень

Citation:

Hunchak R.V., Sedilo H.M., Vovk S.O. (2016). The iodine content of the soil and cereals in the area of the Woodlands. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 2(67), 77–80.

Йода в них был низким и колебался от 49 до 77 мг/кг. С учетом предоставленных нам данных агрохимического анализа почв (по гумуса, pH, обменному азоту, подвижных формах марганца, цинка, меди, железа, кобальта, серы и бора) было выяснено, что pH почвы в хозяйстве находится в среднем на уровне 6,1–7,5, содержание гумуса – 2 – 3%, азота – 48 – 72 мг/кг. На большинстве площадей в исследуемых почвах обнаружено очень высокое содержание бора ($>0,7$ мг/кг), а также очень низкую концентрацию меди ($<0,11$ мг/кг) и железа ($<0,08$ мг/кг). На фоне умеренного обеспечения почв подвижными формами исследуемых макро- и микроэлементов (N, Mn, Zn, S), обнаруженный дисбаланс в концентрации B, Cu, Fe, вероятно, может влиять на концентрацию Йода в почвах, потенциал его фиксации, что, в свою очередь зависит от способности удерживать атомарный Йод и способствует абсорбции. Не исключено, что коэффициент поглощения Йода из почвы в этих условиях тоже недостаточен.

С учетом имеющейся информации относительно конкретного содержания Йода в компонентах рациона с целью обеспечения метаболических процессов организме свиней необходимо решать вопрос о применении Йодсодержащих препаратов.

Ключевые слова: Йод, минеральные вещества, почва, зерна злаков

The iodine content of the soil and cereals in the area of the Woodlands

R.V. Hunchak, H.M. Sedilo, S.O. Vovk
roman.hunchak@gmail.com

*Institute of Agriculture of Carpathian Region NAAS
Grushevskogo Str., 5, Obroshino, Lviv Oblast, 81115, Ukraine*

Because of the natural laws of the chain «soil–plant–animal» trace element status of pigs in the conditions of industrial technology of cultivation depends on the quantity and value of various macro- and microelements in feed, which is the result of absorption from the soil. Among feed factors, one of the limiting micronutrient is iodine. We, in terms of Farm «Amila» Turiysk district, Volyn region, investigated levels of iodine in the grain group of plants (barley, triticale, oats, rye), which is used to feed pigs as fullcomponent feed, depending on the accumulation of trace elements in the soil. It was established that the average iodine content in sod-podzolic soils (36% of all arable land) farms located within 7.48 ± 0.46 mg/kg, clay and sand 5.6 ± 0.38 mg/kg and gley-sandy – 5.96 ± 0.67 mg/kg.

Thus, the study of grain grown on these lands have shown that the level of iodine in them was low and ranged from 49 to 77 mg/kg. Given the data provided to us agrochemical analysis of soil (the humus, pH, exchange nitrogen, mobile forms of manganese, zinc, copper, iron, cobalt, boron and sulfur), it was found that the pH of the soil on the farm was, on average, at 6.1 – 7.5 humus content – 2% – 3%, nitrogen – 48 – 72 mg/kg. In the majority of areas in the studied soils found very high boron content (> 0.7 mg/kg) and very low concentration of copper (<0.11 mg/kg) and iron (<0.08 mg/kg). Amid moderate soil providing mobile forms of the investigated macro- and microelements (N, Mn, Zn, S) detected an imbalance in the concentration of B, Cu, Fe, is likely to affect the concentration of iodine in soil fixing its potential, which in turn depends on ability to maintain atomic iodine and facilitate its absorption. It is possible that the rate of absorption of iodine from the soil under these conditions is also insufficient.

Taking into account the available information on the specific components of iodine in the diet to ensure the body metabolism pigs must decide on the further introduction of easily accessible iodine-containing drugs.

Key words: iodine, minerals, soil, grain cereals

Вступ

Ефективне ведення свинарства передбачає використання сучасних селекційно-генетичних методів у племінній роботі, забезпечення повноцінною годівлею тварин усіх вікових груп, а також створення оптимальних умов їх утримання. Серед годівельних чинників важливе значення належить мінеральним речовинам, і зокрема, Йоду, нестача або надлишок якого у раціоні свиней завдає значної шкоди галузі (стримує нарощування поголів'я, знижує продуктивність, плодючість, викликає захворювання і падіж, погіршує якість продукції (Georgievskiy et al., 1979; Kalnitskiy, 1980).

Джерелом Йоду для свиней, за промислової технології їх вирощування є, як правило, зерно злаків. Вміст Йоду в них не є постійним і залежить від рівня елементу у воді, повітрі та ґрунті. Причому значення має не лише тип ґрунтів, але й їх геологічне походження (Vernadskiy, 1954; Motuzova, 2000; Rudko et al., 2010; Antoniak and Vlizlo, 2013). Одним із важливих факторів, що впливають на рівень Йоду в ґрунтах

є вміст органічних речовин. Відомо, що ґрунти з високим вмістом гумусу містять більшу кількість Йоду (Magomedova, 2006). У закисненому середовищі процеси іммобілізації Йоду в ґрунті відбуваються інтенсивніше. Важливе значення для абсорбції Йодат-іонів у ґрунтах мають оксиди Феруму і Алюмінію. Наявні наукові повідомлення, що у значних концентраціях Йод виявляють у ґрунтах із високим вмістом Феруму (Savchenko, 1955).

В органі тканини тварин Йод потрапляє, переважно, через шлунково-кишковий тракт. При цьому до 90 % необхідного для організму Йоду надходить із рослинними кормами, а решта – з водою та повітрям (Vasyuk, 1974). За численними науковими дослідженнями, рослини, що ростуть на ґрунтах із низьким вмістом Йоду, особливо бідні на цей елемент (Tihomirov and Rusina, 1983; Protasova, 1998; Souci et al., 2000; Fordyce, 2003; Pinchuk, 2005).

Отже, наявність конкретної інформації щодо вмісту даного мікроелементу у згодовуваних кормах має вирішальне значення для визначення додаткової пот-

реби в Йоді для забезпечення метаболічних процесів в організмі свиней.

Метою роботи було дослідити вміст Йоду у кормах, що використовуються для годівлі свиней у ФГ «Аміла» Турійського району, Волинської області (зерно ячменю, тритікале, вівса і жита); встановити його залежність від рівня даного мікроелементу у ґрунті та обґрунтувати потребу додаткового введення до складу преміксів Йодовмісних препаратів.

Матеріал і методи дослідження

При виконанні досліджень щодо вивчення вмісту Йоду у рослинах, зокрема зерновій групі, що використовується для годівлі свиней, нами використано результати проведеного польового агрохімічного обстеження ґрунтів ФГ «Аміла», сіл Радовичі, Тагачин, Літин Турійського району, Волинської області «Державною установою Волинський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції». Відповідно до прийнятої методики агрохімічного аналізу ґрунтів господарству було надано результати щодо рН ґрунтів, вмісту в ньому гумусу, обмінного кальцію і магнію, легкогідролізованого азоту, рухомих форм Фосфору і Калію, Сульфору, Купруму, Цинку, Феруму, Мангану і Бору.

Вміст Йоду в ґрунтах та зерні вирощених на них тритікале, ячменю, вівса і жита, які використовуються у господарствах для годівлі свиней було визначено нами в ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок (м. Львів) Дослідження проведено методом капілярного електрофорезу з використанням системи капілярного електрофорезу «Капель-105/105м».

Для відбору зразків ґрунту територія, яка обстежувалась, розбивалася залежно від конфігурації поля та рельєфу на елементарні ділянки площею 8–10 га. З кожної елементарної ділянки за допомогою бура відбирали змішаний ґрунтовий зразок, що складався з 20–25 індивідуальних проб, відібраних з орного шару. Середні зразки зерна для досліджень відбирали згідно з чинним ДСТУ 3355–96. При цьому, обов'язково враховували походження зерна. Тобто з якої саме ділянки ріллі було одержано врожай. Проби води (до одного літра) відбирали у хімічно-чистий посуд, попередньо сполоснувши його водою, яку відбирали.

Результати та їх обговорення

За аналізом наданих нам картограм оцінки ґрунтів виявлено, що наявна площа сільськогосподарських угідь у ФГ «Аміла» становить 2100 га. За видом ґрунти різноманітні, але значна їх частина є дерново-підзолистими (36%), глинисто-піщаними (34%) і глеювато-піщаними близько 30%. За наявністю у ґрунті гумусу 40 – 50% досліджуваних земель містить його 2 – 3% (середній рівень), 25 – 30% ріллі – понад 4 – 5% (високий) і 20 – 30% – мають гумусу менше 1% (низький). Концентрація водневих іонів (рН) є, в середньому, нейтральною до слабо лужної (6,1 – 7,5). Більша половина (55 – 60%) досліджуваних ґрунтів у своєму складі має від 70 до понад 100 мг/кг легкогід-

ролізованого азоту. Вміст мінеральних елементів у ґрунті (рухомих форм) подано у табл. 1.

За проведеного нами дослідження середніх проб ґрунтів було встановлено, що рівень іонів Йоду в дерново-підзолистих, глеювато-піщаних і глинисто-піщаних ґрунтах господарства невисокий, хоч у перших, він є дещо вищим (табл. 2).

Важливим показником щодо забезпечення потреби свиней Йодом є його вміст у рослинах, вирощених на таких ґрунтах, а також у питній воді (табл. 3).

Таблиця 1

Вміст мінеральних елементів у ґрунтах

Мінеральні елементи (рухомі форми)	Вміст мінеральних елементів	Група забезпеченості
Кальцій, мг/100 г	8,6	Середня
Магній, мг/100 г	0,3	Дуже низька
Манган, мг/кг ґрунту	1,3	Дуже низька
Купрум, мг/кг ґрунту	0,08	Дуже низька
Цинк, мг/кг ґрунту	0,42	Дуже низька
Бор, мг/кг ґрунту	42,3	Висока
Ферум, мг/кг ґрунту	0,8	Дуже низька

Таблиця 2

Концентрація Йоду в ґрунтах

Вид ґрунту	Вміст Йоду	Група забезпеченості
Дерново-підзолисті, мг/кг	7,48 ± 0,46	Низька
Глинисто-піщані, мг/кг	5,16 ± 0,35	Низька
Глеювато-піщані, мг/кг	5,96 ± 0,67	Низька

Таблиця 3

Вміст Йоду в зерні рослин та питній воді

(у середньому по господарству)

Вид зерна	Вміст Йоду	Група забезпеченості
Ячмінь, мкг/кг	54 – 62	Низька
Тритікале, мкг/кг	49 – 66	Низька
Жито, мкг/кг	60 – 72	Низька
Овес, мкг/кг	60 – 77	Низька
Вода питна, мкг/л	5,6 – 8,2	Низька

У складному процесі обміну мінеральні елементи знаходяться у тісному взаємозв'язку не лише між собою, а й з органічними компонентами. Згідно з агрохімічним паспортом земель ФГ «Аміла» тут переважають дерново-підзолисті (на піщаних і супіщаних відкладах), глеювато-піщані і глинисто-піщані ґрунти, що й обумовлювали результати проведених нами досліджень.

На переважній більшості площ у досліджуваних зразках ґрунту виявлено дуже високий вміст Бору (>1,4 мг/кг) і дуже низький рівень Купруму та Феруму (<0,08 мг/кг). На тлі помірного забезпечення ґрунтів гумусом, азотом і рухомими формами макро- і мікроелементів (Ca, P, N, Mn, Zn, Co, S) виявлений дисбаланс у концентрації B, Cu, S, Fe, ймовірно, може впливати на концентрацію Йоду в ґрунтах. Відбувається це через зниження здатності утримувати атомарний Йод та пригнічувати його абсорбцію. Коефіцієнт фіксації досліджуваного в ґрунті мікроелементу є, очевидно, невисокий. Не виключено, що і коефіцієнт поглинання Йоду за цих умов недостатній.

Найбільш високу здатність акумулювати мікроелементи в т.ч. Йод у ґрунтах має, за нашими дослідженнями, овес і жито, дещо меншу ячмінь і найменшу – тритікале.

Відповідно до сучасної стратегії мікроелементного живлення тварин та з урахуванням рекомендованих показників забезпечення свиней Йодом потреба в ньому становить 0,1–0,8 мг/кг сухої речовини корму (Tihomirov and Rusina, 1983).

Нами підтверджено дані багатьох науковців, що зернові культури є бідні на атомарний Йод і без додаткового введення до складу преміксів Йодовмісних препаратів не обійтись.

Висновки

Проведеними експериментальними дослідженнями встановлено, що концентрація Йоду у зерні рослин (ячмінь, тритікале, овес і жито), вирощених на ґрунтах у зоні Полісся Волині є низькою і знаходиться у межах 49 – 77 мкг/кг зерна. Для забезпечення фізіологічної потреби свиней у Йоді необхідне додаткове введення до складу преміксів йодовмісних препаратів у легкозасвоюваній формі.

Перспективи подальшого дослідження. Наступні дослідження необхідно спрямувати на пошук нових ефективних водовмісних препаратів для використання у свиноводстві.

Бібліографічні посилання

- Georgievskiy, V.I., Annenkov, B.N., Samohin, V.T. (1979). Mineralnoe pitanie sel'skohozyaystvennykh zhivotnykh. M.: Kolos (in Russian).
- Kalnitskiy, B.D. (1980). Mineralnoe pitanie sviney. Sel'skoe hazyaystvo za rubezhom. 9, 33–34 (in Russian).
- Antoniak, H.L., Vlizlo, V.V. (2013). Biokhimichna ta heokhimichna rol yodu. Lviv (in Ukrainian).
- Motuzova, G.V. (2000). Podvizhnost' mikrojelementov v pochvakh: sovremennyye problemy. M–ly tret'ej Rossijskoj biogeoхимической shkoly. Novosibirsk, 44–45 (in Russian).
- Vernadskiy V.I. (1954). Geohimiya yoda i broma. Izd.soch. 1 (in Russian).
- Rudko, H.I., Adamenko, O.M., Smoliar, N.I. (2010). Vstup do medychnoi heolohii. Adamenka. K.:Akadempres. 1 (in Ukrainian).
- Magomedova, Z.G. (2006). Vliyanie soderzhaniya yoda v pochve na biokhimicheskie protsessyi u rasteniy i zhivotnykh [Tekst]: avtoref. k–ta. biol. nauk: 03.00.04. Mahachkala (in Russian).
- Savchenko, P.S. (1955). Soderzhanie yoda v vodah i pochvakh USSR. Prob. endokrinol. 1, 47–62 (in Russian).
- Vasyuk, P.A. (1974). Uchastie mikroelementov v obmene veschestv rasteniy. Biologicheskaya rol mikroelementov. 41–47 (in Russian).
- Souci, S.F., Fachmann, W., Krant, H. (2000). Food Composition and Nutrition Tables. Medpharm, 1182–86.
- Fordyce, F.M. (2003). Darabase of the Jodine Content of Food and Diets Populated with Data from Populished Literature. British Geological Survey Commisioned Report. CR/03/84N.
- Tihomirov, F.A., Rusina, T.V. (1983). Atmosfernyiy i pochvennyye puti postupleniya yoda v nadzemnyuyu massu travyanistykh rasteniy [Tekst]. Agrohimiya. 5, 92 (in Russian).
- Pinchuk, N.E. (2005). Osobennosti izmeneniya funktsii schitovidnoy zhelezyi cheloveka v zavisimovti ot soderzhaniya yoda v pochvakh Krasnodorskogo kraya [Tekst]: avtoref. k–ta biol. nauk: 03.00.13. KubGAU (in Russian).
- Protasova, N.A. (1998). Mikroelementyi. biologicheskaya rol, raspredelenie v pochvakh, vliyanie na rasprostranenie zabolevaniy cheloveka i zhivotnykh. Sorosovskiy obrazovatelnyiy zhurnal. 12, 32 (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 30.09.2016