



Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LIX, кн. 3, 2015 г.
Юбилейна научна конференция с международно участие
Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LIX, book 3, 2015
Jubilee Scientific Conference with International Participation
Traditions and Challenges of Agricultural Education, Science and Business



ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА СЕЛЕН В РАЗЛИЧНИ СОРТОВЕ ПШЕНИЦА DETERMINATION OF SELENIUM IN DIFFERENT WHEAT VARIETIES

Стефан Кръстев*, Виолина Ангелова, Красимир Иванов
Stefan Krustev*, Violina Angelova, Krasimir Ivanov

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University – Plovdiv

*E-mail: f104@abv.bg

Abstract

In the World Atlas of selenium information about Bulgaria is not listed, and the scarce data on neighboring countries indicate a serious shortage of Se, which raises concerns for human health in the region. The purpose of this work is to determine the selenium content in the main wheat varieties grown in Bulgaria as follows: *Victory*, *Diamond*, *Iveta*, *Farmer*, *Breakthrough*, *Sadovo 772* and to draw conclusions about the state of the problem.

The survey results show low levels of selenium in all tested varieties from different regions of Bulgaria, which is directly linked to issues of health and quality of life of the population. The recommended daily intake of selenium for humans is from 60 to 200 µg/day.

Key words: selenium, wheat, bread, human health.

ВЪВЕДЕНИЕ

Селенът е есенциален и в същото време силно токсичен елемент. Органичните му съединения играят важна роля в биохимията и храненето на клетките (EFSA, 2009).

Приемът на селен е в състояние да противодейства на токсичните ефекти на тежките метали в храните, помага на тялото за бързото им и ефективно елиминиране, като образува комплекси с тях.

При липса на селен много по-бързо се развиват рнк-вирусите като грип, СПИН, хепатит В и С. Счита се, че селенът е най-важният елемент за антиоксидантната защита на организма (Navarro-Alarcon, 2008).

Разпространението на селена в литосферата е неравномерно и е в широки граници (Robinson, 1936; Lyons, 2005; Popijac, 2002). Концентрациите на Se в различните региони и нивата му в различните храни варират в широк диапазон, което има важни последици за хранителния прием. Това е породило необходимостта от създаването на световен атлас на селена (Oldfield, 2002).

На Балканския полуостров най-значителни са изследванията на селеновия статус в Гърция, Румъния и Сърбия.

Основният източник за постъпването на селена в човешкия организъм за нашия географски район е пшеницата и продуктите от нейната преработка – хляб и хлебни изделия. Нивата на селена в пшеничени зърна от различни области на Румъния се различават значително, като в Централна Добруджа, която граничи с България, съдържанието му е почти нулево (Lăcătușu, 2010).

От оскъдната информация за нивата на Se в България се налага изводът, че вероятно има недостиг на селен в националното хранене. Това определя и основната цел на настоящата разработка – изследване на съдържанието на селен в някои основни сортове пшеница, отглеждани в България.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Определянето на селен в почвени и в растителни проби е предизвикателство за аналитиците поради много ниските нива на съдържанието му в пробите и лесното му загубване по време на пробоподготовката поради неговата висока летливост. Беше използван атомно-емисионен спектрометър с източник на възбуждане индуктивно свързана плазма (ICP–AES) (Dancheva, 2014).

Това е спектрален метод с широк динамичен диапазон относно концентрациите на измерваните елементи, което позволява да бъдат определяни ниски и високи концентрации, без да се налага разреждане на анализиранияте проби. При новото поколение ICP – AES спектрометри, какъвто е използваният от нас инструмент „Prodigy 7”, се използват матрични детектори, с които времето за едноелементен анализ е еднакво с това при многоелементен анализ.

За оптимизиране на аналитичната методика и определяне на аналитичния добив се използваха сертифицирани референтни стандарти за пшеница.

Проблемът, свързан със загубата на елемента при минерализацията на пробите поради голямата му летливост, решихме чрез използване на метода на микровълновата минерализация с използване на херметично затворени съдове. Беше използван тристепенен температурен режим на нагряване при различна мощност и времетраене на работата на микровълновия генератор.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Пробовземането беше извършено в съответствие с БДС. Зърнените проби са взети през периода на техническа зрялост, който за България е от 15 юни до 15 юли в зависимост от климатичните условия. Транспортирането, хомогенизирането и вземането на средна проба за анализ е в съответствие с изискванията на БДС.

За разлагането на пробите от пшеничени зърна беше използвана микровълнова система за минерализация „Milestone 1200 Mega” по следната процедура: 2 г смляна, хомогенизирана и въздушносуха проба се прехвърля в тefлонов реакционен съд. Към пробата се добавя 12 cm³ царска вода, съдчетата се затварят херметично и се притягат към ротора при високо налягане, след което се включва избраната програма.

След завършване на процедурата пробите се охлаждат до стайна температура. Реакционните съдчета се отварят внимателно и съдържанието им се прехвърля количествено в мерителна колба и се долива до номинален обем (100 cm³). Неразтворените компоненти се отделят чрез филтриране.

Количествените измервания на концентрациите на селена в различните сортове пшеница се извършваше по метода на калибрационната линия и за тази цел се използваше мултиелементен стандартен разтвор, от който чрез разреждане се получават 5 работни стандартни разтвори.

За да съответства на матрицата, към всички стандартни разтвори се добавя същият обем царска вода.

Резултатите от анализите са представени в таблица 1.

Таблица 1. Съдържание на селен в различни сортове пшеница

Table 1. The Selenium content in different varieties wheat

№	Сорт/Variety	Se (µg/Kg)
1	Победа/ Pobeda	130,5 ± 3,4
2	Диамант/ Diamant	98,6 ± 2,6
3	Ивета/ Iveta	180, 5 ± 3,6
4	Фермер/ Farmer	110,2 ± 2,9
5	Прелом/ Prelom	147,4 ± 3,5
6	Садово 772/ Sadovo 772	140,4 ± 3,4

ИЗВОДИ

1. Резултатите от изследването показват занижени стойности на селена във всички изследвани сортове.

2. Като се има предвид, че препоръчителната дневна доза е от 60 до 200 µg, това е един тревожен сигнал и предпоставка за бъдещи по-мощни научни изследвания и допълнителни знания по проблема, който е свързан пряко с въпросите за здравето и качеството на живот на населението в България.

REFERENCES

Dancheva, T. et al., 2014. Increasing the level of Selenium in cultivated mushrooms treatment with Selenium enriched fertilizers, *Sci. works of University of food technologies*, Vol. LXI.

EFSA, 2009. L-selenomethionine as a source of selenium added for nutritional purposes to food supplements, *Scientific Opinion of the Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food*, *The EFSA Journal* (1082, 1–39).

Lăcătușu, R. A. et al., 2010. Selenium in the rock-soil-plant system in the south-eastern part of Romania, 19th World Congress of Soil Science, *Soil Solutions for a Changing World* 34, 1–6 August 2010, Brisbane, Australia.

Lyons, G. et al., 2005. Selenium concentration in wheat grain: Is there sufficient genotypic variation to use in breeding, *Plant and Soil*, Volume 269, Issue 1, (pp. 369–380).

Navaro-Alarcon, M., 2008. Cabrera-Vique C. Selenium in food and the human body: a review. *Sci Total Environ*, 400, 115–141).

Oldfield, J. E., 2002. *Selenium Word Atlas*, updated edition, Oregon State University, Corvallis

Popijac, V, Prpić-Majić D., 2002. Soil and wheat grain selenium content in the vicinity of Koprivnica (Croatia), *Arh Hig Rada Toksikol.*, Jun; 53 (2), (125–133).

Robinson, W. O., 1936. Selenium Content of Wheat from Various Parts of the World, *Ind. Eng. Chem.*, 1936, 28 (6), (736–738).