

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
University of Opole (Poland)  
International Slavic University (Macedonia)  
Cooperative Trade University of Moldova  
Institute of Soil Science and Plant Cultivation  
State Research Institute (Poland)**

**Кафедра рослинництва**

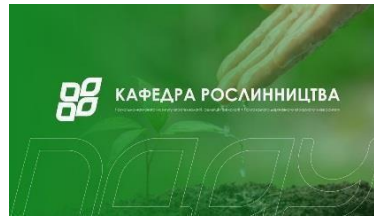
**МАТЕРІАЛИ ІV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Актуальні напрями та проблематика у  
технологіях вирощування продукції  
рослинництва**

**7 травня 2025 року**

**Полтава  
2025**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ПОЛТАВСЬКИЙ  
ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**University of Opole (Poland)**  
**International Slavis University (Macedonia)**  
**Cooperative Trade University of Moldova**  
**Institute of Soil Science and Plant Cultivation State Research Institute**  
**Department of Forage Crop Production**



## **Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва**

Матеріали IV Міжнародної науково-практичної  
інтернет-конференції

7 травня 2025 року

**УДК 631.5:631.8:633**

**Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва: матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (7 травня 2025 року, м. Полтава). / Редкол.: В.В. Гангур (відп. ред.) та ін. Полтава: ПДАУ, 2025. 103 с.**

У збірнику тез висвітлено результати досліджень, які присвячені сучасним аспектам із розв'язання проблемних питань в аграрній науці, зокрема біологізації рослинництва, інноваційним заходам у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Видання адресоване науковим та науково-педагогічним працівникам, аспірантам, здобувачам вищої освіти, фахівцям агрономічної служби агроформувань різного виробничого напрямку.

#### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

**Микола МАРЕНИЧ** – директор навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології, доктор сільськогосподарських наук, професор;

**Володимир ГАНГУР** – завідувач кафедри рослинництва, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;

**Любов МАРІНЧ** - доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук; **Ольга БАРАБОЛЯ** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Олександр КУЦЕНКО** професор кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, професор;

**Микола ШЕВНІКОВ** – професор кафедри рослинництва, доктор сільськогосподарських наук, професор;

**Віктор ЛЯШЕНКО** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Олександр АНТОНЕЦЬ** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Сергій ФЛОНЕНКО** - доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Людмила ЄРЕМКО** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;

**Світлана ШАКАЛІЙ** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Ольга МІЛЕНКО** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Марина АНТОНЕЦЬ** – доцент кафедри рослинництва, кандидат психологічних наук, доцент;

**Олександр ЛЕНЬ** – старший викладач кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук.

Відповідальність за зміст поданих матеріалів, точність наведених даних і відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

Рекомендовано до друку вченою радою навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології ПДАУ, протокол № 9 від 26.05.2025

© Автори тез, включені до збірника, 2025

**UDK 633.15:631.8**

**THE ROLE OF ELEMENTS OF MINERAL NUTRITION IN THE PROCESSES OF CORN PRODUCTIVITY FORMATION**

**Yeremko L.** Dr. Of Agricultural Sciences, Department of Crop Production

e-mail: liudmyla.yeremko@pdau.edu.ua

*Poltava State Agrarian University*

**Staniak M.** Prof. Dr. Hab., Department of Crops and Yield Quality

e-mail: staniakm@iung.pulawy.pl

**Czopek K.** Dr. Of Agricultural Sciences, Department of Crops and Yield Quality

**Stępień-Warda A.** Dr. Of Agricultural Sciences, Department of Crops and Yield Quality

*Institute of Soil Science and Plant Cultivation - State Research Institute, Poland*

In solving the problem of sustainable high-quality grain production to ensure the country's food security, increasing the area under maize as a multifunctional crop with universal use plays a significant role. Globally, its grain is used as a raw material for food, highly nutritious fodder, and for the production of a large number of industrial goods. The improvement of corn growing conditions to reach high yields is associated with the rational supply of mineral nutrients during the growing season. N, as an integral part of a wide range of organic compounds, plays a key role in the growth of the vegetative part of plants, the formation of a developed leaf surface and the extension of its active functioning. The most intensive nitrogen uptake by plants is observed within two to three weeks before the phase of panicle ejection, and it almost stops at the beginning of milky-wax ripeness of grain [1].

P is important in the energy supply of plant metabolism, and is involved in the synthesis of proteins and carbohydrates. As a component of nucleoproteins, it plays a key role in cellular reproduction [2]. Its use is necessary to ensure proper plant growth, root development, seed and fruit formation, and harvesting. Maize plants absorb P throughout the growing season, but the greatest need for it is observed in the 4-6 leaf stage, during the formation of future inflorescences [3].

The use of K helps to mitigate the negative impact of abiotic stresses on plants by regulating the course of physiological and biochemical processes in plants. In particular, increased plant resistance to drought under conditions of sufficient plant K supply is associated with the formation of a more developed root system, increased intensity and productivity of photosynthesis, and improved regulation of osmotic and turgor pressure in cells [4]. The supply of this element to maize plants is quite important from the beginning of seed germination to the end of the flowering phase. Its deficiency at the beginning of the growing season leads to a delay in the growth and development of young maize plants, and at a later stage causes inhibition of growth processes, resulting in the formation of short internodes, and, accordingly, low-growing plants with reduced grain productivity. The presence of this element in the soil affects the efficiency of plant uptake of nitrogen and phosphorus from mineral fertilizers and soil [5, 6].

To ensure optimal functioning of key physiological processes, plants need a sufficient supply of micronutrients. For example, Ca keeps cell membranes plastic. Mg functions as a cofactor in various enzymatic reactions during phosphorylation reactions. S plays an important role in protein synthesis [7]. B is crucial for pollen germination. Cu plays an important role in the synthesis of chlorophyll and other pigments, photosynthesis, respiration, and carbohydrate and protein metabolism in plants. Fe is an integral part of chlorophyll.

Mo is a cofactor of enzymes that catalyze nitrogen metabolism and amino acid synthesis in plants. The main function of Mn in plants is to activate the enzyme systems involved in photosynthesis, respiration and nitrogen assimilation. Zn plays an important role in maintaining plant metabolism [8, 9].

Scientists note that nutrition of maize plants with microelements during the formation of 7-8 leaves will increase the intensity of plant growth, enhance the graininess of the ears and improve the quality of seeds. In this phase of development, Zn, Mn, B, Cu are critically important. Two-thirds of the absorption of B, Mn, Fe occurs before the reproductive growth phase. Most of Zn (over 70%) is absorbed by plants in the late stages of vegetative and early stages of reproductive growth [10].

A perspective agrotechnological method of providing plants with microelements during the growing season is foliar fertilization of crops. The main advantages of applying microelements directly to vegetative plants are avoidance of interaction with the soil environment, which is characterized by certain physicochemical and biological features, provision of plants with nutrients during critical periods of their development, getting nutrients on the plant surface and their direct integration in metabolic reactions [4, 5].

Scientists note that the penetration of nutrients into the plant occurs due to diffusion through cracks and imperfections in the cuticle, stomata, leaf hairs, trichomes and other specialized epidermal cells. After passing through the cuticle, nutrients can accumulate in the intercellular space before they reach metabolically active cells. After assimilation into the metabolism, micronutrients have limited remobilization to other organs, making the timing of micronutrient supply by demand even more important [10].

## References

1. Gheith E.M.S., El-Badry O.Z., Lamloom S.F., Ali H.M., Siddiqui M.H., Ghareeb R.Y., El-Sheikh M.H., Jebril J., Abdelsalam N.R., Kandil E.E. Maize (*Zea mays* L.) Productivity and nitrogen use efficiency in response to nitrogen application levels and time. *Frontiers of plant science*. 2022. 13. 941343. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.941343>
2. Gurmu S. Review on effect of phosphorous fertilizer and its availability on growth and development of maize (*Zea mays* L.). *Environmental earth sciences*. 2023. 13 (4).
3. Shehzad M., Hira A., Khalid M., Muhammad J., Majid M. T., Mehdi M., Naeem S., Ayesha A., Muhammad A.Q., Hafiz M.R.J., Khuram M., Aqeel A., Sadaf

K. Influence of various mineral phosphorus sources on growth and yield of maize (*Zea mays* L.) in rainfed conditions of Rawalakot, Azad Jammu and Kashmir. *International Journal of Agricultural Technology*. 2020. 16 (6). 1505-1514.

4. Ul-Allah S., Ijaz M., Nawaz A., Sattar A., Sher A., Naeem M., Shahzad U., Farooq U., Nawaz F., Mahmood K. Potassium application improves grain yield and alleviates drought susceptibility in diverse maize hybrids. *Plants*. 2020. 9. 75. <https://doi.org/10.3390/plants9010075>

5. Lv X., Li T., Wen X., Liao Y., Liu Y. Effect of potassium foliage application post-anthesis on grain filling of wheat under drought stress. *Field Crops Research*. 2017. 206. 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.02.015>

6. Zahoor R., Dong H., Abid M., Zhao W., Wang Y., Zhou Z. Potassium fertilizer improves drought stress alleviation potential in cotton by enhancing photosynthesis and carbohydrate metabolism. *Environmental and Experimental Botany*. 2017. 137. 73-83. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2017.02.002>

7. Dong Y.H., Silbermann M., Speiser A., Forieri I., Linster E., Poschet G., Samami A.A., Wanatabe M., Sticht C., Teleman A.A. Sulfur availability regulates plant growth via glucose-TOR signalling. *Nature Communication*. 2017. 8. 1174. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01224-w>

8. Kopriva S., Calderwood A., Weckopp S.C., Koprivova A. Plant sulphur and big data. *Plant Science*. 2015. 241. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2015.09.014>

9. Courbet G., Gallardo K., Vigani G., Brunel-Muguet S., Trouverie J., Salon C., Ourry A. Disentangling the complexity and diversity of crosstalk between sulfur and other mineral nutrients in cultivated plants. *Journal of experimental botany*. 2019. 70 (16). 4183-4196. <https://doi.org/10.1093/jxb/erz214>

10. Stewart Z.P., Paparozzi E.T., Wortmann C.S., Jha P.K., Shapiro C.A. Effect of foliar micronutrients (B, Mn, Fe, Zn) on maize grain yield, micronutrient recovery, uptake, and partitioning. *Plants*. 2021. 10. 528. <https://doi.org/10.3390/plants10030528>

**UDK 633.34:631.5**

### **THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZATION AND PRE-SOWING SEED TREATMENT ON SOYBEAN YIELD**

**Yeremko L.** Dr. Of Agricultural Sciences, Department of Crop Production  
e-mail: liudmyla.yeremko@pdau.edu.ua

*Poltava State Agrarian University*

**Staniak M.** Prof. Dr. Hab., Department of Crops and Yield Quality  
e-mail: staniakm@iung.pulawy.pl

**Czopek K.** Dr. Of Agricultural Sciences, Department of Crops and Yield Quality

**Stępień-Warda A.** Dr. Of Agricultural Sciences, Department of Crops and Yield Quality

*Institute of Soil Science and Plant Cultivation - State Research Institute, Poland*

The expansion of the population and the corresponding growth in consumption