

ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

2017 • 3

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

## БАЯНДАМАЛАРЫ

---

## ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.

PUBLISHED SINCE 1944



Б а с р е д а к т о р ы  
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)  
**Боос Э.Г.** проф., академик (Қазақстан)  
**Величкин В.И.** проф., корр.-мүшесі (Ресей)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Белорус)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Тәжікстан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Қазақстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Ресей)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Ұлыбритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Ұлыбритания)  
**Омбаев А.М.** проф. (Қазақстан)  
**Өтелбаев М.О.** проф., академик (Қазақстан)  
**Садыбеков М.А.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Сатаев М.И.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Қазақстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Харин С.Н.** проф., академик (Қазақстан)  
**Чечин Л.М.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Қытай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»  
ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)  
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.  
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz>, [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор  
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)  
**Боос Э.Г.** проф., академик (Казахстан)  
**Величкин В.И.** проф., чл.-корр. (Россия)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Беларусь)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Таджикистан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Казахстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Россия)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Великобритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Великобритания)  
**Омбаев А.М.** проф. (Казахстан)  
**Отелбаев М.О.** проф., академик (Казахстан)  
**Садьбеков М.А.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Сатаев М.И.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Казахстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Харин С.Н.** проф., академик (Казахстан)  
**Чечин Л.М.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Китай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Кыргызстан)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

---

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017 г.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

**E d i t o r i n c h i e f**doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d:****Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Boos E.G.** prof., academician (Kazakhstan)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)**Duka G.** prof., academician (Moldova)**Ilov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),**Leska Boguslava** prof. (Poland),**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Narayev V.N.** prof. (Russia)**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ombayev A.M.** prof. (Kazakhstan)**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Ramazanov T.S.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Kharun Parlar** prof. (Germany)**Endzhun Gao** prof. (China)**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz> / [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

S. Seylgazina<sup>1</sup>, I. Potoroko<sup>2</sup>, G. Djamanova<sup>1</sup>, A. Koigeldina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Agro technology and forests resources, Shakarim State University of Semey, Semey, Kazakhstan;

<sup>2</sup> Head of department "Food and Biotechnologies", South ural state university (National research university)

saulemukanovna@mail.ru, irina\_potoroko@mail.ru, aygerim\_k@mail.ru

## INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON THE SUPPLY OF NUTRIENTS TO HUNGARIAN SAINFOIN PLANTS

**Abstract.** For plants are easily accessible all soluble, as well as exchange-absorbed of forms of fertilizer elements. The other compounds directly are not available for plants and can be assimilated by them only after the transition to a more accessible form.

Research data on the absorption of mineral nutrition elements by plants allow to conclude that the process of feeding depends on the availability of all the elements. Generally, increasing the concentration in the environment of any element causes not only an increase of its content in plants, but also affects the contents of other elements.

Increased nitrate content can be caused by many reasons, in particular the rise in the rate of nitrogen fertilizer.

Thus, the same ions can act positively or negatively on the absorption of others. With that the orientation steps may vary depending on the condition.

**Key words:** sainfoin, soil, x-ray analysis, elements of nutrition, nitrogen, phosphorus, potassium.

**Introduction.** The absorption of nutrients from the soil is an active physiological process associated with the life of not only the root system, but also the entire plant. An integral part of the metabolism of root cells, including growing cells, are breathing and the synthesis of substances carrying out ion transport, income process of the elements of mineral nutrition.

The productivity of plants and absorption by them of macro and micronutrients are directly dependent on the content of mineral elements in the soil. Fertilizer elements in the soil can be in the soil solution (various mineral and organic soluble compounds), in the organic substance of soil (plant residues, humic substances, microorganisms) and in solid mineral phase of soil [1, 2].

For plants are easily accessible all soluble, as well as exchange-absorbed of forms of fertilizer elements. The other compounds are not directly available for plants and can be assimilated by them only after the transition to a more accessible form (as a result of the destruction of the primary minerals during weathering, mineralization of organic substances and other processes).

It should be noted that under the influence of changes of external conditions, some of macro- and micronutrients in the soil, can change to the indigestible form (by changing the reaction environment, strengthening the microbiological fastening of nutrients and a number of other processes), which causes a decrease of their uptake by plants. The plants themselves provide significant impact on the availability of a variety of the soil nutrients. Changing the reaction environment under the influence of various substances, released by plants, facilitates the transition of a number of inaccessible soil compounds into digestible form.

Continuous improvement of methods of fertilizer application is possible on the basis of in-depth study not only the properties of soils and fertilizers, but also the ever-changing needs of plants for nutrients, nutrient substances admission mechanism and other issues, related to the physiology, plant biochemistry, soil science [3, 4].

Taking into account the forgoing, the studies have been conducted on the effect of environmental conditions on the supply of plants nutrients and optimization of plant nutrition, the use of fertilizers, soil fertility, and taking into account bioclimatic potential to produce high and qualitative agricultural products.

Production experiments were laid out on the farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region. Under the rules of strip system of farming, the area of 100 hectares was divided into 3 sections: 1st section - control - pure sowing of perennial grasses; 2nd section - sowing of perennial grasses under barley cover with doses of mineral fertilizers  $N_{60}P_{40}K_{30}$ ; 3rd section - perennial grasses under barley cover with doses of mineral fertilizers  $N_{80}P_{50}K_{40}$ .

To determine the chemical composition of plants were taken sainfoin samples on the X-ray spectral analysis.

**Experimental.** Daniel Piz, 1969. Joseph I, Goldstein, 1981. Experiences were held at temperature  $22,3^{\circ}C$ , humidity 56% at the Research Center of Radio Ecological Researches of Shakarim SU of Semey.

Study on definition of vitamins was conducted by the method of Bendryshev A.A., Pashkov E.B. at temperature  $22,2^{\circ}C$  with humidity less than 59% [5], and the amino acids were determined according to AUSS 32195-2013 [6].

**Results and discussion.** Plant nutrition should be evaluated both in terms of quantity, i.e. on the dynamics of the assimilation of nutrients during the growing season, and quality, that is, the ratio of nutrients, absorbed by plants in different phases of development.

Studies have shown that in the assimilation of mineral elements by plants an important role plays the ratio of ions in the environment. Each type of plants requires a certain ratio of nutrients, which varies during the growing season. Observance of this ratio has a determining effect on plant productivity and sainfoin crop quality.

In our studies, potassium enters the root system faster than other macronutrients, although the diameter of the hydrated ions of other elements is greater than in the sainfoin stem than potassium. Similarly, calcium enters the roots faster than aluminum ions and sulfur. It should be noted that the ions relationship in the nutriculture medium is not limited by this.

Experimental data showed the following effect of the elements ratios in the environment on their release and accumulation in sainfoin (table 1).

Table 1 - Experimental data on the chemical composition determination of sainfoin by X-ray analysis

№	Name of samples	Place of sample collection	Chemical composition, %
1	Sainfoin (stem)	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	O – 90,16 Mg – 1,18 K – 1,14 Ca – 7,51
2	Sainfoin (leaves)	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	O – 80,28 Mg – 2,85 Al – 0,93 Si – 2,31 P – 0,90 S – 0,56 K – 7,99 Ca – 3,13 Mn – 1,06
3	Sainfoin (flowers)	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	O – 85,40 Mg – 1,74 P – 2,53 S – 1,42 K – 5,35 Ca – 3,55
4	Soil	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	O – 51,17 Na – 0,96 Mg – 1,62 Al – 8,66 Si – 26,05 K – 2,82 Ca – 1,26 Ti – 0,52 Fe – 6,94

Note: f / e - farming enterprise

In our experiments, the close relationship was demonstrated between the iron supply in the plant and its concentration in solution. It is found that by plant nutrition from a solution containing a mixture of elements, especially from the soil solution, a substantial role does not play concentration but a substantial role plays the ratio of elements and their mutual influence.

Changing the supply level of nutrients causes numerous responses of the body. In particular, in the case of a sudden excess of any required element of a mineral nutrition, the defense reaction of plant can appear in an increase in the absorption of other elements. A slight excess of one of the macronutrients, when the plant is not yet threatened with destruction, usually causes a sharp decline in revenue of other mineral elements. Excess of nutrients can be partially eliminated by the introduction of other elements.

It should also be noted that by input into plants the individual macro- and microelements, a lack of which is tested before it, activates a number of metabolic reactions, thereby improving the overall physiological state of the plant, which in turn leads to an increase in needs of other supply elements.

Growth aboveground plant organs and root system development depend on the physiological balance of the nutrient solution. All the nutrient salts necessary for normal growth and development of the plant, should be in the optimal concentrations and ratios in the physiologically balanced solution.

Mono salt solution cannot meet the nutritional needs of plants, even for a short period, as it is physiologically unstable.

Of great importance in the study of absorption consistency of fertilizer elements is a length of experience since by long exposures usually occur appreciable changes in the physiological state of sainfoin experimental plant, particularly in absorbing ability of the root system.

The presence of nitrogen phosphorus and potassium in the nutrient medium largely determines the rate of plant growth and uptake by them of other mineral nutrients. Increasing the level of nitrogen nutrition increases the supply in plants of P, K, Ca, Mg, Fe and Mn. Effect of nitrogen on receipt in plants of above mentioned elements is reversed in its excess dosage depends on its shape.

Excess phosphorus dose reduces delivery of copper, iron, manganese in plants.

With the increasing of availability of plants by basic nutrients (N, P, K) the need of microelements in plants increases. In turn, microelements play an important role in improving the efficiency of macronutrients and their uptake by plants. Thus, in the experiments the nitrogen flow in the plants was reduced by deficiency of iron, manganese.

According to our observations, nitrogen use improved the application of molybdenum and cobalt. In the literature, there is evidence that the uptake of phosphorus by plants increased in the presence of copper, zinc, calcium, molybdenum, but decreased under the influence of magnesium and iron [7, 8]. Admission to the plant of potassium declined under the influence of copper, manganese, nickel, zinc, molybdenum, iron and boron, and increased with the introduction of chlorine [9, 10]

In the absorption of essential mineral nutrients there is close interrelation. Deviation of the concentration of one element by 30-100% of its optimal content of the substrate leads to the absorption change of other nutrients by the plant, the increase in the number of elements found in a lack of concentration, promotes the absorption of other elements, and excess of any element prevents the entry of other elements.

In sharp deviations (100-times or more) of concentrations from the optimum (deficiency or excess) the relative content of other elements is increased; at the same time the absolute value of their receipt decreases due to the abrupt deceleration of plant mass increase. However, a slight decrease in the concentration of one element in the substrate as compared with the optimum limits the absorption of other fertilizer elements by plants.

Data for interaction with anions absorption is considerably less than for cations. As to cations, it shows the presence of antagonism and synergy in the interaction of the individual anions.

According to laboratory tests the total content of the elements in the soil is quite different. Thus, the calcium content in soils varies in 1310 times the content of phosphorus, magnesium, iron, manganese – in 100-300 times. Not less significant fluctuations of these elements, soluble in 1N hydrochloric acid: manganese content in the range 70, and iron - 1420 times. The lowest fluctuation of nitrogen and potassium in soils observed (about 10).

The root system of plants is differentially related to incoming nutrients. Fertilizer elements that are in shortage, comes first in a root, while unwanted ions to the plant can be output in the soil again. Vacuoles

of root cells smooth content fluctuation of fertilizer elements in the environment. They irreversibly retard unwanted items and can store elements that are currently in large quantities in the space surrounding the root [2].

Of great importance to create crop plants is the plants ability to reuse elements of mineral nutrition.

In assessing the sufficiency of plants by nutrients should be taken into account that some of them can be reutilize (reused), for example, by the outflow from the leaves to reproductive organs. However, such elements as calcium, iron, manganese, boron, copper and zinc, are not reutilized; Sulfur in part is used in the organic compounds. Nitrogen, phosphorus, potassium, magnesium can be used repeatedly. According to our observations, it may be noted that the deficit of reusable elements manifests primarily in the older leaves. On older plant organs appear sharper symptoms of elements excess unsuitable to recycle and abundant in the environment.

Also, research was conducted to determine the amino acids and vitamins in sainfoin (Table 2.3).

Table 2 - The experimental data on the determination of vitamins

Name of samples	Place of sample collection	Content of vitamins, mg/100g			
		B <sub>1</sub> , thiamin	B <sub>2</sub> , riboflavin	B <sub>6</sub> , pyridoxin	C, antiscorbutic vitamin
Plant sainfoin	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	0,97236	2,34961	3,14421	-

Experimental data show that in sainfoin pyridoxine in 3.14421 mg / 100 g, riboflamin in 2.34961 mg / 100 g., Thiamine less than 0.97236 mg / 100 g., which is part of a series of enzymes that regulate carbohydrate metabolism as well as exchange of amino acids, and antiscorbutic vitamin is absent.

Table 3 - Experimental data for determining amino acid

Name of samples	Place of sample collection	Name of amino acids	Units	Real content rate of amino acids
Sainfoin	Lab. sample	Valine	mg/100 g	7,05
		Leucine	mg/100 g	1,45
		Phenylalanine	mg/100 g	3,26
		Tryptophane	mg/100 g	1,02
		Methionine	mg/100 g	2,66
		Isoleucine	mg/100 g	2,74
		Arginine	mg/100 g	10,09
		Lysine	mg/100 g	1,62

**Conclusion.** Numerous data on the absorption of mineral nutrition elements by plants allow to conclude that the process of feeding depends on the availability of all the elements. Generally, increasing the concentration in the medium of any element not only causes an increase of its content in plants, but also affects the contents of other elements.

At different levels of availability of mineral nutrition elements the interaction between them flows differently and can be seen the rapid transitions of antagonism in synergism, and vice versa. Reducing of the temperature and illumination increases the effects of excessive doses of mineral nutrients, and humidity increase slightly reduces the negative effects of excessive amounts of mineral elements.

Thus, the same ions can act positively or negatively on the absorption of others. In this orientation steps may vary depending on the conditions.

The study results were implemented in f/e "Ertay".

The right systematic soil cultivation and its fertilization provide its annual improvement of its fertility and increasing of crop yield. According to our observations we can conclude that at different stages of life the sainfoin consumes nutrients in various quantities.



Thus, it is recommended, in the period of active growth - after seed germination until the formation of the first flowers - sainfoin absorbs most nitrogen, since it is a building material in the formation of plant tissue.

During the formation of generative organs - the buds, flowers - sainfoin need the most phosphorus, in preparation of sainfoin for the winter - the important role plays potassium.

Also soil cultivation should be drawn up for each crop rotation, taking into account the requirements of sown crops and technologies of their cultivation, soil characteristics, fore crop, scheduled doses and methods of fertilizer application and to diversify the structure of sown areas, to increase the proportion of perennial grasses in the sown areas structure.

#### REFERENCES

- [1] Agriculture / C. A.Vorobyov, A.N.Kashtanov, A.M.Lykov, I.P. Makarov; Ed. S.A. Vorobyov. M.: Agropromizdat, 1991.-p.527.: P. - (Textbooks and learning aids for students in of higher educational institutions).
- [2] Smirnov P.M., EA Muravin E.A., Agrochemistry. -3rd ed., Rev. and Sub.-M.: Agropromizdat, 1991. 288p.: p. - (Textbooks and Teaching aid for students of higher educational institutions).
- [3] Trapeznikov V.K., Ivanov I.I., Talvinskaya N.G. Local plants nutrition. Publisher "Gilem". UFA. 1999. 260 p.
- [4] Yagodyn B.A., Zhukov Yu. P., Kobzarenko V.I. Agrochemistry / Ed. B.A. Jagodina. M.: Mir, 2003.
- [5] Bondryshev A.A., Pashkov E.B., Pirogov A.V., Shpigut O.A. Determination of water-soluble vitamins in the vitamin premix, dietary supplements pharmaceutical preparations by high-performance liquid chromatography with gradient elution. Vest.Mosk.U.ser.2.Chemistry, 2010 t.51.№ 4.p.315-324.
- [6] GOST 32196-2013 (13903: 2005) MULTI-STANDARD FEED, FEED. Determining method of the amino acid content.
- [7] Workshop on Agricultural Chemistry / V.V.Kidin, I.P.Deriugin, V.I.Kobzarenko and others.; ed. V.V.Kidin. M.: KolosS, 2008. 599 p.: p. (Textbooks and teaching aids for students of higher education institutions).
- [8] Eleshev R.E., Ramazanova R.H., Balgabaev A.M. Agrochemistry workshops textbook A., 2011 pub. Corporation "Dulat" 16.5 pp.
- [9] Eleshev R.E., Sapahova Z. Environmental aspects of the use of mineral fertilizers in the Republic of Kazakhstan "The rational use of soil resources and ecology» // Materials of the International scientific-practical conference. Almaty, 2012. P. 386-390
- [10] Mineev, V.G. Agrochemicals.: M: Moscow State University, KolosS, 2004. 720 p. yл. - (Classical university textbook.Gr.). - ISBN 5-211-04795-8; 5-9532

ӘОК 633.361

С. Сейлгазина<sup>1</sup>, И. Потороко<sup>2</sup>, Г. Джаманова<sup>1</sup>, А. Койгельдина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> «Агротехнология және орман ресурстары» кафедрасы  
Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті, Семей, Қазақстан;

<sup>2</sup> Тамақ және биотехнология кафедрасының меңгерушісі "Оңтүстік-Урал мемлекеттік университеті"

#### ҚОРЕКТІК ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ЭСПАРЦЕТПЕН СІҢІРІЛУІНЕ ҚОРШАҒАН ОРТА ЖАҒДАЙЫНЫҢ ӘСЕРІ

**Аннотация.** Өсімдіктер үшін барлық жақсы еритін, сондай-ақ алмаспалы сіңірілетін қоректік элементтер жетімді. Қалған қосылыстар өсімдіктер үшін тікелей жетімді емес, олар тек қажетті формаға ауысқан жағдайда ғана өсімдіктермен сіңіріледі.

Зерттеу қорытындысы бойынша келесіні тұжырымдауға болады, яғни өсімдіктердің қоректену процесі тікелей барлық элементтермен біркелкі қамтамасыз етілуіне байланысты. Ережеге сәйкес, ортада кез-келген элементтің концентрациясының жоғары болуы, оның өсімдікте көп болып жиналуына ғана емес, сонымен қатар өсімдікпен басқа элементтердің сіңірілуіне де әсерін тигізеді.

Нитраттардың жоғарылауы көптеген себептермен түсіндірілуі мүмкін, көп жағдайда азот тыңайтқыштарының көп берілуіне байланысты.

Осылай бірдей иондар басқа элементтердің өсімдікпен сіңірілуіне оң және теріс әсер етуі мүмкін. Солай бола тура оның бағыты орта жағдайына байланысты өзгеріп отырады.

**Кілт сөздер:** тыңайтқыш, қоректік зат, эспарцет, топырақ, рентгеноспектральді сараптама, қоректік элемент, азот, фосфор, калий.

УДК 633.361

**С. Сейлгазина<sup>1</sup>, И. Потороко<sup>2</sup>, Г. Джаманова<sup>1</sup>, А. Койгельдина<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Кафедра «Агротехнологии и лесных ресурсов», Государственный университет имени Шакарима города Семей, Семей, Казахстан;

<sup>2</sup> Заведующая кафедрой Пищевые и биотехнологии ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет"

## **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПОГЛОЩЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ ЭСПАРЦЕТОМ**

**Аннотация.** Для растений хорошо доступны все растворимые, а также обменно-поглощенные формы элементов питания. Остальные соединения непосредственно недоступны для растений и могут усваиваться ими только после перехода в более доступную форму.

Исследовательские данные по поглощению элементов минерального питания растениями позволяют заключить, что процесс питания зависит от уровня обеспеченности всеми элементами. Как правило, повышение концентрации в среде какого-либо элемента вызывает не только увеличение содержания его в растениях, но и влияет на содержание других элементов.

Повышение содержания нитратов может быть вызвано многими причинами, в частности повышением норм азотных удобрений.

Таким образом, одни и те же ионы могут положительно или отрицательно действовать на поглощение других. При этом направленность действия может изменяться в зависимости от условий.

**Ключевые слова:** удобрение, питательное вещество, эспарцет, почва, рентгеноспектральный анализ, элементы питания, азот, фосфор, калий.

## МАЗМҰНЫ

### Физика

*Бакытов Д., Курманбеков А.С., Исламов Р.А., Парецкая Н.А., Тамазян Р.А., Токмолдин С.Ж., Мартиросян К.С., Ильин А.И.* Иод және кейбір органикалық лигандтармен калийдің кешенді қалыптасуы, нәтижесінде пайда болған қосылыстардың құрылымы мен қасиеттері..... 5

### Химия

*Алибеков Р.С., B.De Meulenaer, Серікбай Ф.Т.* Penicillium caseicola зеңімен дайындалған жұмсақ ірімшікті химиялық талдау..... 17

### Экономика

*Ламбекова А.Н., Нурғалиева А.М.* Банктердегі ішкі бақылаудың мазмұны, мақсаттары мен міндеттері..... 24

### Биология

*Сейлғазина С., Потороко И., Джаманова Г., Койгельдина А.* Қоректік элементтердің эспарцетпен сіңірілуіне қоршаған орта жағдайының әсері ..... 28

### Техникалық ғылымдар

*Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Дильман В.В., Балабеков О.С., Ковалев Д.А.* Биогазды өндіру реакторларда масштабты өтпе және жылу мен массаны беру процестердің модельдеу ерекшеліктері..... 34

*Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.* Жоғарғы үдемелі капиллярлық-кеуектік жылуалмастырғышты зерттеу және есептеу..... 41

*Қалимолдаев М.Н., Бияшев Р.Г., Рог О.А.* Ақпаратқа қол жеткізу саралау үлгісін құру үшін логикасын пайдаланыңыз..... 48

*Сүрімбаев Б.Н., Байқоңырова Ә.Ө., Болотова Л.С.* Алтын құрамды сульфидті кендерді гравитациялық байыту үрдісін зерттеу..... 55

*Машеков С.А., Нұртазаев А.Е., Нұғман Е.З., Абсадықов Б.Н., Машекова А.С.* Бес қапасты бойлық сыналы орнақта жұқа жолақтарды илемдеген кезде пішінбіліктердің иілуін имитациялы модельдеу ..... 61

*Бектүреєва Г.У., Койманова К.С., Мамитова А.Д., Мықтыбаев А.Д., Сағатов Д.А., Достай Ш.С., Ақтаева У.Ж., Жуматаева С.Б., Шапалов Ш.К.* Тағамдық қалдықты және азықты экструзиялық өңдеу..... 73

*Абилжанұлы Т., Абилжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Альиурина А.С.* Пик-3,0 мал азығын кенадымды жинағыш ұсақтағыштың эксплуатациянды-технологиялық көрсеткіштерді анықтау нәтижелері ..... 80

*Сағындықова А.* Көп факторлы эксперимент жоспарлау индукциялық жылытқыш әдісімен астық кептіргіш зерттеу..... 84

*Жакупбекова А.Е.* Университет ситуациялық модель ретінде ситуацияларды топтарға бөлу.....92

### Химия

*Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Ордабаева А.Т., Молдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Жакупова А.Н.* Ауыр көмірсутегі шикізатының тепе-тең кинетикалық анализі ..... 97

*Закарина Н.А., Айтұғанова Ш.Ж., Волкова Л.Д., Ким О.К.* Лантанмен түрлендірілген НУ-цеолитті Al(2,5)NaHMM катализатордың активтілігін күрделі тәжірибелік реакторда зерттеу ..... 104

*Молдахметов З.М.* Қазақстан республикасы органикалық синтез және көмірхимиясы институтындағы ғылыми зерттеулердің жағдайы мен даму мәселелері..... 113

### Биология

*Булгакова О.В., Жаббаева Д.Б., Берсімбаев Р.І.* МикроРНК miR-155-5p Өкпе ісігінің патогенезіндегі рөлі ..... 121

*Жумабаева Б.А., Джанғалина Э.Д., Айташева З.Г., Лебедева Л.П., Зұлпұхар Ж.Т., Туысқанова М.* Алматы облысы жағдайындағы үрмебұршақ дәндерінің белоктық компоненттерінің белсенділігін анықтау..... 130

*Кедельбаев Б.Ш., Есимова А.М., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С., Нарымбаева З.К.* Тасымалданатын мыс катализаторы қатысында гидролитикалық гидрлеу әдісімен коза-пая целлюлозасынан қант спиртін алу процесін зерттеу ..... 140

### Жер туралы ғылым

*Салихов Т.Қ.* Батыс қазақстан облысында жобаланған «Бөкейорда» мемлекеттік табиғи резерватың территориясындағы өсімдік жамылғысының географиялық таралу заңдылықтары ..... 145

### Қоғамдық ғылымдар

*Абдрасилов Т., Қалдыбай Қ., Нурматов Ж.* Ислам философиясындағы адам мәселесі..... 155

*Бақтиярова А. Ж.* Қазақстан Республикасының ауылшаруашылығы саласының бүгінгі жағдайы мен негізгі мәселелері..... 164

*Болтаева А. А.* Қазақстандағы бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің дамуы..... 173

*Косдаулетова Р.Е., Досқалиева Б.Б., Ярдякова И.В.* Қазақстанның менеджментінің заманауи даму бағыттары... 180

*Жұмақаева Б. Д.* Саяси мінез құлық саясаттану ғылымының маңызды аспектілерінің бірі ..... 188

*Купешиова С.Т., Кареке Г.Т.* Жоғары белгісіздік жағдайында тиімді инновациялық жоба тәуекелдердің басқару жүйесін құру..... 194

*Мухтарова К.С., Ахметова З.Б., Ким И.А.* ЕурАзӘЖ елдеріндегі интернет маркетингі инфрақұрылымының дамуы..... 200

*Насимов М. Ө., Паридинова Б. Ж.* Қайта өркендеу дәуіріндегі зайырлы саяси ойлар мен еуропалық ағартушылық дәуірдегі саяси идеялар..... 207

*Сериқова М.А.* Салықтықәкімшілендіруаудиттіңтиімділігінмәселелері..... 215

*Тазабекова А.Ч.* Алматы қаласының өнеркәсібінде кәсіпкерліктің дамуының бағыттары ..... 225

*Темірбаева Д.М.* Қазақстанда балалармен үй аруашылықтарының бөлу үрдістері мен заңдылықтарын..... 233

*Торланбаева К.Ө.* Шоқан Уәлиханов қазақтардағы мұсылмандық туралы..... 244

СОДЕРЖАНИЕ

**Физика**

*Бакытов Д., Курманбеков А.С., Исламов Р.А., Парецкая Н.А., Тамазян Р.А., Токмолдин С.Ж., Мартиросян К.С., Ильин А.И.* Комплексобразование калия с иодом и некоторыми органическими лигандами, структура и свойства образующихся соединений..... 5

**Химия**

*Алибеков Р.С., B.De Meulenaer, Серикбай Ф.Т.* Химический анализ мягкого сыра с плесенью созрелого с *Penicillium caseicola*..... 17

**Экономика**

*Ламбекова А.Н., Нурғалиева А.М.* Содержание, цели и задачи внутреннего контроля в банках..... 24

**Биология**

*Сейлгази́на С., Поторо́ко И., Джама́нова Г., Койгельди́на А.* Влияние условий окружающей среды на поглощение элементов питания эспарцетом..... 28

**Технические науки**

*Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Дильман В.В., Балабеков О.С., Ковалев Д.А.* Особенности моделирования процессов передачи тепла и массы и масштабный переход в реакторах производства биогаза..... 34

*Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.* Исследование и расчет высокофорсированного капиллярно-пористого теплообменника..... 41

*Калимолдаев М.Н., Бияшев Р.Г., Роз О.А.* Применение логики для построения моделей разграничения доступа к информации..... 48

*Суримбаев Б.Н., Байконурова А.О., Болотова Л.С.* Исследование процесса гравитационного обогащения золотосодержащих сульфидных руд..... 55

*Машеков С.А., Нуртазаев А.Е., Нугман Е.З., Абсадыков Б.Н., Машекова А.С.* Имитационное моделирование изгиба валков при прокатке тонких полос в пятиклетевом продольно-клиновом стане..... 61

*Бектуреева Г.У., Койманова К.С., Мамитова А.Д., Мықтыбаев А.Д., Сағатов Д.А., Достай Ш.С., Актаева У.Ж., Жуматаева С.Б., Шапалов Ш.К.* Экструзионная обработка кормов и пищевых отходов..... 73

*Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Альиурина А.С.* Результаты определения эксплуатационно-технологических показателей опытного образца широкозахватного подборщика – измельчителя кормов пик-3,0..... 80

*Сағындықова А.* Исследования процесса сушки зерна посредством индукционных нагревателей методом планирования многофакторного эксперимента..... 84

*Жақупбекова А.Е.* Университет как ситуационная модель классификация проблемных ситуаций..... 92

**Химия**

*Ахметқаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Ордабаева А.Т., Мулдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Жақупова А.Н.* Равновесно-кинетический анализ твердого углеводородного сырья..... 97

*Закарина Н.А., Айтүганова Ш.Ж., Волкова Л.Д., Ким О.К.* Испытания активности модифицированного лантаном НУ-цеолитного катализатора на Al(2,5)NaНММ в крупненьных лабораторных реакторах..... 103

*Мулдахметов З.М.* Состояние и проблемы развития научных исследований в институте органического синтеза и углехимии РК..... 113

**Биология**

*Булгакова О.В., Жабаева Д.Б., Берсимбаев Р.И.* Роль микроРНК miR-155-5p в патогенезе рака легкого..... 121

*Жумабаева Б.А., Джангалина Э.Д., Айташева З.Г., Лебедева Л.П., Зултухар Ж.Т., Туысканова М.* Определение активности белковых компонентов семян фасоли обыкновенной в условиях алматинской области..... 130

*Кедельбаев Б.Ш., Есимова А.М., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С., Нарымбаева З.К.* Исследование процесса получения из целлюлозы гуза-паи сахарного спирта методом гидролитического гидрирования в присутствии нанесенного медного катализатора..... 140

**Науки о Земле**

*Салихов Т.К.* Географические закономерности распределения растительного покрова на территории проектируемого государственного природного резервата «Бокейорда» западно-казахстанской области..... 145

**Общественные науки**

*Абдрасилов Т., Калдыбай К., Нурматов Ж.* Проблема человека в исламской философии..... 155

*Бактиярова А. Ж.* Основные проблемы и текущая ситуация в сельскохозяйственном секторе Республики Казахстан..... 164

*Болтаева А.* Развитие социальной ответственности бизнеса в Казахстане..... 173

*Косдаулетова Р. Е., Досқалиева Б. Б., Ярдықова И. В.* Современные направления развития казахстанского менеджмента..... 180

*Жумақаева Б. Д.* Политическое поведение как объект исследования политической науки..... 188

*Купешова С.Т., Карекке Г.Т.* Построение эффективной системы управления рисками инновационного проекта в условиях высокой неопределенности..... 194

*Мухтарова К.С., Ахметова З.Б., Ким И.А.* Инфраструктура развития интернет-маркетинга в странах ЕАЭС..... 200

*Насимов М. О., Паридинова Б. Ж.* Светская политическая мысль эпохи Возрождения и политические идеи европейского Просвещения..... 207

*Сери́кова М.А.* Проблемы организации аудита эффективности налогового администрирования..... 215

*Тазбақыева А. Ч.* Тенденции развития предпринимательства в промышленности города Алматы..... 225

*Темірбаева Д. М.* Доходы домохозяйств с детьми в Казахстане: тенденции и особенности распределения..... 233

*Торланбаева К.У.* Чокан Валиханов о мусульманстве у казахов..... 244

## CONTENT

<b>Physics</b>	
<i>Bakytov D., Kurmanbekov A.S., Islamov R.A., Paretskaya N.A., Tamazyan R.A., Tokmoldin S.Zh., Martirosyan K.S., Ilin A.I.</i> Potassium complexation with iodine and certain organic ligands, structure and properties of generated compounds.....	5
<b>Chemistry</b>	
<i>Alibekov R.S., Meulenaer B.De, Serikbay F.T.</i> Chemical analysis of soft moldy cheese repined with <i>Penicillium caseicolum</i> .....	17
<b>Economy</b>	
<i>Lambekova A.N., Nurgaliyeva A.M.</i> Contents, objectives and tasks of internal control in banks.....	24
<b>Biology</b>	
<i>Seylgazina S., Potoroko I., Djamanova G., Koigeldina A.</i> Influence of environmental conditions on the supply of nutrients to hungarian sainfoin plants.....	28
<b>Technical sciences</b>	
<i>Sakhmetova G.E., Brener A.M., Dil'man V.V., Balabekov O.S., Kovalev D.A.</i> Peculiarities of modeling the heat and mass transfer with accounting the scaling for biogas production reactors.....	34
<i>Genbach A.A., Jamankulova N.O.</i> Research and calculation of high-forced capillary-porous heat exchanger.....	41
<i>Kalimoldayev M.N., Biyashev R.G., Rog O.A.</i> Application of logic for access control modeling.....	48
<i>Surimbayev B.N., Baikunurova A.O., Bolotova L.S.</i> Investigation of the process of gravity concentration of gold-containing sulfide ores.....	55
<i>Mashkov S.A., Nurtazaev A.E., Nugman Ye.Z., Absadykov B.N., Mashekova A.S.</i> Simulation modeling of the roll bending at the rolling of thin strips in the five-stand longitudinal-wedge mill.....	61
<i>Bekturyeva G.U., Koimanova K.S., Mamitova A.D., Miktibayev A.D., Sagatov D.A., Dostay Sh.S., Aktayeva U.Zh., Zhumatayeva S.B. Sh.K. Shapalov</i> Extrusion processing of food wastes in feed.....	73
<i>Abilzhanuly T., Abilzhanov D.T., Soldatov V.T., Alshurina A.S.</i> Results of determination operational-technological indicators of experimental sample of wide pickup chopper pik-3,0.....	80
<i>Sagyndikova Aigul.</i> Investigation of the grain drying process by induction heaters by method of planning a multifactor experiment.....	84
<i>Zhakupbekova A.Y.</i> The university as a situational model and classification of problematic situations.....	92
<b>Chemistry</b>	
<i>Akhmetkarimova Zh.S., Muldakhmetov Z.M., Ordabaeva A.T., Muldakhmetov Zh.H., Baikenov M.I., Dyusekenov A.M., Zhakupova A.N.</i> Equilibrium kinetic analysis of solid hydrocarbons.....	97
<i>Zakarina N. A., Aytuganova Zh. Sh., Volkova L.D., Kim O.K.</i> Tests of activity of hy-catalyst based on Al(2,5)NaHMM modified by lantan in bigger laboratory reactors .....	103
<i>Muldakhmetov Z. M.</i> The status and problems of development of scientific research in the institute of organic synthesis and coal chemistry of Kazakhstan.....	113
<b>Biology</b>	
<i>Bulgakova O.V., Zhabayeva D.B., Bersimbaev I.R.</i> The role of miR-155-5p in the pathogenesis of lung cancer.....	121
<i>Zhumabayeva B.A., Dzhangalina E.D., Aytasheva Z.G., Lebedeva L.P., Zulpukhar Zh.T., Tuysqanova M.</i> Determination of protein components activities for common bean harvested in almaty region .....	130
<i>Kedelbayev B.Sh., Yessimova A.M., Kudassova D.E., Rysbayeva G.S., Narymbaeva Z.K.</i> Study the process of obtaining of sugar alcohol from guza-paya cellulose by hydrolytic hydrogenation in the presence of supported copper catalyst.....	140
<b>Earth science</b>	
<i>Salikhov T.K.</i> Geographical distribution patterns of vegetation in design of state nature reserve "Bokeyorda" west kazakhstan region.....	145
<b>Social Sciences</b>	
<i>Abdrassilov T.K., K.Kaldybay K., Nurmatov Zh. Y.</i> The problem of man in islamic philosophy.....	155
<i>Bakhtiyarova A. Zh.</i> The basic problems and current situation in the agricultural sector of the Republic of Kazakhstan.....	164
<i>Boltaeva A.A.</i> Development of social responsibility of business in Kazakhstan.....	173
<i>Kosdauletova R.Y., Doskaliyeva B. B., Yardyakova I.</i> Modern directions of development of kazakhstan management.....	180
<i>Zhumakayeva B.D.</i> Political behavior as a subject of the political science study.....	188
<i>Kupeshova S.T., Kareke G.T.</i> Building an effective risk management system for an innovative project under conditions of high uncertainty.....	194
<i>Mukhtarova K.S., Akhmetova Z.B., Kim I.A.</i> Development of internet-marketing infrastructure in the eurAsian economic union.....	200
<i>Nassimov M. O., Paridinova B. Zh.</i> Secular political thought of the renaissance and the political ideas of the european enlightenment .....	207
<i>Serikova M.A.</i> Problems of organization of performance audit in tax administration .....	215
<i>Tazabekova A.</i> Entrepreneurship development trends in the industry of Almaty city.....	225
<i>Temirbayeva D. M.</i> Household income with children in Kazakhstan: trends and distribution patterns.....	233
<i>Torlanbayeva K.U.</i> Chokan Valikhanov on Islam among the Kazakhs.....	244

### **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 01.06.2017.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
7,9 п.л. Тираж 2000. Заказ 3.