

330.35:631.452

**ANALIZA COMPARATIVĂ
A EFICIENȚEI ECONOMICE
A UTILIZĂRII NUTRIENȚILOR
ÎN SISTEMELE CONVENȚIONAL
ȘI CONSERVATIV DE LUCRARE
A SOLULUI**

*Conf. univ. dr. Grigore BALTAG, UASM
g.baltag@uasm.md*

Este greu astăzi să convingi un fermier de a trece la o nouă tehnologie necunoscută, dacă nu există calcule ale ratei de rentabilitate comercială, calcule care argumentează raționamentul economic al acesteia. În prezentul articol se efectuează o analiză comparativă dintre sistemul conservativ și cel convențional de lucrare a solului, la costurile nutrienților (îngrășămintelor) pentru cele mai răspândite culturi agricole cultivate în entitățile agricole din țară. Aplicarea nutrienților în procesul cultivării rămâne o necesitate, indiferent de tehnologia aplicată, iar ponderea costurilor acestora, în structura costului de producție, se modifică în funcție de tehnologia aplicată. Conform rezultatelor obținute, în articol se constată modificări esențiale, în structura costurilor unitare la culturile analizate, în funcție de nivelul nutrienților.

Cuvinte-cheie: tehnologie conservativă, costuri de producție, nutrienți, ponderea costurilor, agricultură conservativă.

JEL: Q12, Q18, Q24.

Introducere

Aplicarea nutrienților sau a îngrășămintelor pe terenurile agricole a căpătat importanță din momentul descoperirii lor și datorită conținutului de substanță activă ca factor de influență asupra productivității

330.35:631.452

**COMPARATIVE ANALYSIS
OF THE ECONOMIC
EFFICIENCY OF NUTRIENT
USE IN CONVENTIONAL
AND CONSERVATIVE SOIL
WORK SYSTEMS**

*Assoc. Prof., PhD Grigore BALTAG, UASM
g.baltag@uasm.md*

It is hard today to convince a farmer to move to a new and unknown technology if there are no calculations on return on sales that argue its economic reasoning. In this article, a comparative analysis shall be carried out between the conservative and conventional soil work system at the costs of nutrients (fertilisers) for the most widespread agricultural crops grown in agricultural entities in the country. The use of nutrients in the cultivation process remains a necessity, regardless of the technology applied, and the share of their costs, in the structure of the cost of production, changes according to the technology applied. According to the results obtained, essential changes are found in the structure of unit costs in the crops analysed, depending on the level of nutrients.

Keywords: conservative technology, production costs, nutrients, cost share, conservative agriculture.

JEL: Q12, Q18, Q24.

Introduction

The application of nutrients or fertilisers on agricultural land has become important since their discovery and because of the content of the active substance as an influence on the productivity of agricultural

culturii agricole. Actualmente nici un producător nu își imaginează cultivarea plantelor fără nutrienți. Pentru unii dintre ei nutriția plantelor a devenit o obișnuință și un instrument indispensabil în procesul de cultivare, astfel, încât datorită acesteia sistemul de producere, distribuire și comercializare la nivel mondial a devenit o industrie complexă și multinațională cu rulaj de sute de miliarde dolari SUA. Republica Moldova nu a rămas izolată în acest sens și, treptat, a fost încadrată în circuitul mondial al pieței de livrare și comercializare a nutrienților pentru îmbunătățirea fertilității solului și a nutriției plantelor [2].

La moment, preocupările agricultorilor cu privire la nutrienți sunt de natură financiară și tehnologică. Altfel spus, antreprenorii caută să administreze nutrienții cu eficiență maximă la un preț mai mic. Piața nutrienților este destul de variată, dar, uneori, lipsa de cunoștințe necesare la agricultori și goana comercianților de a-și spori vânzările duc la efectul invers – eficiență scăzută și preț înalt.

Una dintre cele mai recente provocări, cu care se confruntă agricultorii, este depășirea problemelor, ce vin odată cu schimbările climatice în agricultură, cum ar fi: încălzirea globală, reducerea nivelului de umiditate în sol, aversele de ploaie, vijeliile, grindina ș.a. Cele mai frecvente întrebări, ce apar din partea agricultorilor în mod constant, sunt de genul – Cum se poate crește și conserva fertilitatea solurilor în condiții aride? Ce tipuri de nutrienți se recomandă în cazul lucrărilor de menținere a umidității în sol etc.? Aceste chestiuni apar și în contextul trecerii unor fermieri de la agricultura convențională la cea conservativă.

În articolul de față vom efectua o analiză comparativă a eficienței economice la aplicarea nutrienților în agricultura convențională și agricultura conservativă.

crops. Currently, no producer imagines the cultivation of nutrient-free plants. For some of them plant nutrition has become a habit and an indispensable tool in the cultivation process, so that due to this global production, distribution and marketing system has become a complex industry and multinational with a turnover of hundreds of billions of U.S. dollars. The Republic of Moldova has not remained isolated in this respect and has gradually been placed in the global flow of supply and sales of nutrients to improve soil fertility and plant nutrition [2].

Currently, farmers' concerns about nutrients are of a financial and technological nature. In other words, entrepreneurs seek to manage nutrients with maximum efficiency at a lower price. The nutrient market is quite varied, but sometimes the lack of knowledge needed for farmers and the rush for traders to increase their sales lead to the reverse effect – low efficiency and high price.

One of the latest challenges faced by farmers is overcoming problems that come with climate change in agriculture such as global warming, reducing moisture levels in the soil, rain showers, storms, hail and so on. The most frequently asked questions that arise from farmers are like – How can soil fertility increase and preserve in arid conditions? What types of nutrients are recommended for work to maintain moisture in soil, etc.? These issues also arise in the context of the transition of farmers from conventional to conservative agriculture.

In this article we will carry out a comparative analysis of economic efficiency when applying nutrients in conventional agriculture and conservative agriculture.

Material and method

The materials analysed are presented on the basis of systematized data and information accumulated at field schools for

Material și metodă

Materialele analizate sunt prezentate în baza datelor sistematizate și informației acumulate la școlile de câmp pentru fermieri, organizate de către Fondul Internațional pentru Dezvoltarea Agricolă, oficiul din Republica Moldova (UCIP IFAD). În cadrul acestor școli, la două loturi, unul demonstrativ și altul de cercetare, s-au aplicat sisteme agricole diferite. Pe lotul de cercetare lucrările de bază ale solului au avut loc conform sistemului agriculturii convenționale, pe cel demonstrativ – conform agriculturii conservative [2].

Drept metode s-au folosit explicația și raționamentul cu ajutorul cărora s-a analizat avantajul comparativ al managementului nutrienților în cadrul agriculturii convenționale și conservative, având în final – elaborarea unei ipoteze.

La elaborarea acestui studiu s-au analizat costurile nutrienților pentru culturile de grâu de toamnă, orz de toamnă, porumb, soia, floarea-soarelui și rapiță. Costurile au fost analizate separat pentru fiecare sistem de prelucrare a solului.

Rezultate și discuții

Eficiența economică a utilizării nutrienților se caracterizează prin cantitatea de profit net, obținut suplimentar la o unitate de greutate (kg, q, t) a îngrășămintelor, aplicate la 1 hectar de cultură și la 1 leu costuri, utilizate pentru achiziționarea și folosirea îngrășămintelor. Pentru a calcula acești indicatori, ținând cont de modificările intensității capitalului de producție, se determină capacitatea investițiilor de capital obținute prin utilizarea de îngrășăminte.

Nivelul eficienței economice a utilizării îngrășămintelor la diferite culturi depinde de selectarea corectă a tipurilor, dozelor și metodelor de aplicare a acestora.

Pentru a determina eficiența economică a utilizării nutrienților se analizează doi

farmers, organized by the International Fund for Agricultural Development, the Office of the Republic of Moldova (UCIP IFAD). Within these schools, different agricultural systems were applied to two lots, one demonstration and research. On the control group the basic works of the soil took place according to the conventional agriculture system, on the demonstration one – according to conservative agriculture [2].

Explanation and reasoning were used as methods by which the comparative advantage of nutrient management in conventional and conservative agriculture was analysed, having finally – developed a hypothesis.

In the elaboration of this study, the costs of nutrients for autumn wheat crops, autumn barley, maize, soybeans, sunflowers and rapeseed were analysed. The costs were analysed separately for each soil processing system.

Results and discussions

The economic efficiency of nutrient use is characterised by the amount of net profit, additionally obtained at a unit of weight (kg, q, t) of fertilisers applied per 1 hectare of crop and MDL 1 costs used for the purchase and use of fertilisers. In order to calculate these indicators, taking into account changes in the intensity of the production capital, the capacity of capital investments obtained through the use of fertilisers shall be determined.

The level of economic efficiency of the use of fertilisers in different crops depends on the correct selection of types, doses and methods of their application.

In order to determine the economic efficiency of nutrient use, two factors were analysed: the cost of raising the harvest in the calculation to MDL 1, additional costs associated with the use of fertilisers (basic

factori: costul creșterii recoltei în calcul la 1 leu, costuri suplimentare asociate utilizării îngrășămintelor (indicator de valoare de bază) și cantitatea de producție suplimentară obținută în urma aplicării îngrășămintelor.

Cererea scăzută de producție-marfă nu poate fi o condiție pentru determinarea eficienței economice a utilizării nutrienților, formată prin reducerea costurilor de producție. Soluționarea acestei probleme depinde de calcularea corectă a costului producției, estimarea creșterii randamentului obținut în cazul utilizării îngrășămintelor, erbicidelor sau altor substanțe chimice aplicate suplimentar.

Agricultura conservativă reprezintă sistemul de lucrare a solului, prin care se anulează acțiunile mecanice asupra solului (discuitul, aratul, boronitul etc.), în scopul reținerii nivelului înalt al umidității în sol, în condițiile succesiunii culturilor ca resursă de acumulare a materiei organice în sol. Resturile organice, lăsate după recoltare, constituie stratul organic ce acoperă solul pentru a-l proteja de eroziune, încălzire și a menține umiditatea. Actualmente, acoperirea solului cu materie organică este unica soluție identificată de savanți în scopul protecției față de temperaturile înalte și schimbările climatice. În asemenea condiții cultivarea plantelor agricole are loc direct, fără lucrări tehnologice premergătoare, această tehnologie fiind cunoscută ca *no tillage sau no till* (tradus din engleză – *fără plug*). Interesul față de agricultura conservativă din partea agricultorilor se explică prin sporirea recoltei la *ha* după al treilea an consecutiv de aplicare a tehnologiei *no till* [3].

În agricultura conservativă importanța nutrienților se reduce pe măsură ce durata tehnologiei *no till* crește. Conform afirmațiilor unor savanți autohtoni, la al șaselea an de implementare a tehnologiei, necesarul de nutrienți scade sau chiar poate să se reducă

value indicator) and the quantity of production obtained from the use of fertilisers.

Low demand for production cannot be a condition for determining the economic efficiency of nutrient use, formed by reducing production costs. The resolution of this problem depends on the correct calculation of the cost of production, the estimation of the increase in yield achieved in the case of the use of fertilisers, herbicides or other additionally applied chemicals.

Conservative farming is the soil work system to undo mechanical actions on the soil (disking, ploughing, harrowing, etc.) in order to retain the high level of moisture in the soil, under the conditions of the succession of crops. Organic debris, left after harvest, represent the organic layer covering the soil to protect it from erosion, heating and maintain moisture. Currently, soil coverage with organic matter is the only solution identified by scientists for the purpose of protection from high temperatures and climate change. In such conditions, the cultivation of agricultural plants takes place directly, without prior technological work, this technology being known as *no tillage* or *no till* (meaning in English – *without plough*). Farmers' interest in conservative agriculture is explained by increasing the harvest by *ha* after the third consecutive year of using the *no till* technology [3].

In conservative agriculture the importance of nutrients is reduced as the duration of *no till* technology increases. According to some local scientists, at the sixth year of technology implementation, the nutrient requirement decreases or even may be reduced [4]. This article are shown the comparative calculations carried out when applying nutrients in conventional and conservative agriculture according to one *ha* and a *q* (*q*ental = 100 kg) to agricultural crops.

[4]. În acest articol se prezintă calculele comparative, efectuate la aplicarea nutrienților în cadrul agriculturii convenționale și celei conservative în funcție de un *ha* și un *q* (*quential* = 100 kg) la culturile agricole.

Costurile la nutrienți, în valoarea totală pe culturi, au pondere diferită în funcție de cultură și metoda de prelucrare a solului. În condițiile tehnologiei *no till* de lucrare a solului costurile au tendința de a se majora, însă nu sunt clar accentuate. Această afirmație este demonstrată în tabelul 1 de mai jos.

The costs of nutrients, in the total value per crop, have a different weight depending on the crop and the method of soil processing. Under the conditions of *no till* soil work technology costs tend to increase, but are not clearly exacerbated. This statement is demonstrated in table 1 below.

Tabelul 1/ Table 1

Costurile comparative la nutrienții pentru diferite culturi în funcție de suprafața și cantitatea recoltată/ Comparative costs for nutrients for different crops depending on the area and quantity harvested

Cultura/ Production		Agricultura convențională, lei/ Conventional agriculture, MDL	Agricultura conservativă, lei/ Conservative agriculture, MDL	Ritmul de reducere a costurilor în agricultura conservativă față de cea convențională, %/ Cost-cutting rate in conventional versus conservative agriculture, %
Grâul de toamnă/ Autumn wheat	la ha/ to h	1800	1220	-32
	la q/to q	51	24	-53
Orzul de toamnă/ Autumn Barley	la ha/to h	1400	1100	-21
	la q/to q	40	23	-43
Porumbul boabe/ Corn grains	la ha/ to h	1600	2500	+56
	la q/ to q	40	38	-4
Soia/Soia	la ha/ to h	1220	950	-22
	la q/ to q	81	38	-53
Floarea-soarelui/ Sunflower	la ha/ to h	1300	1280	-2
	la q/ to q	65	40	-38
Rapița/ Rape	la ha/ to h	1250	1250	0
	la q/ to q	63	42	-33

Sursa: elaborat de autor după [1] și școlile de câmp pentru fermieri/

Source: elaborated by the author according to [1] and field schools for farmers

La examinarea datelor prezentate în tabelul 1 se observă că, în cadrul sistemului agriculturii conservative, costurile sunt mai reduse decât în cazul celei convenționale la toate culturile analizate.

La grâul de toamnă costul nutrienților în sistemul convențional este mai mare decât în cel conservativ cu 580 lei per *ha*, ritmul de reducere constituind 32%. În calcul la 1 *q* producție ritmul de reducere constituie 53%. Prin urmare, se vede că în calcul la o unitate de producție ritmul de reducere a costurilor la nutrienți este mai mare decât în calcul pe suprafața totală. Ritmul de reducere mai mare a costurilor, în calcul pentru unitate de producție, se explică prin recolta mai mare obținută în sistemul agriculturii conservative prin tehnologia *no till*.

La orzul de toamnă costul nutrienților, în valoarea totală a costurilor, în calcul la un *ha* pentru agricultura convențională, constituie 1400 lei, pentru agricultura conservativă acest indicator este de 1100 lei, ritmul de reducere fiind de 21%. La o unitate de producție costurile nutrienților constituie 40 de lei și 23 de lei respectiv. Aici ritmul de reducere ajunge până la 43% în sistemul conservativ de lucrare a solului.

La producția de porumb boabe avem o altă situație. Costul nutrienților, din costul total al producției calculat la un *ha* în sistemul conservativ, este mai mare decât în cel convențional. Ritmul de majorare este de circa 56%. În mărimi absolute se modifică de la 1600 lei, în sistemul convențional, până la 2500 lei în cel conservativ. Problema, în cazul acestei culturi, constă în sporirea cantității nutrienților încorporați la un *ha* în scopul sporirii nivelului de elemente nutritive. Chiar și în situația respectivă, costurile la un *q* producție se reduc. În astfel de situații s-ar putea reuși reducerea costurilor la un *q* pentru nutrienți, din contul sporirii productivității culturii, prin aplicarea tehnologiei *no till*.

When examining the data presented in table 1, it is noted that, under the conservative agriculture system, costs are lower than for conventional ones in all crops analysed.

At autumn wheat the cost of nutrients in the conventional system is higher than in the conservative one by MDL 580 per *ha*, the reduction rate being 32%. In calculation of 1 *q* production the reduction rate is 53%. It is therefore apparent that the pace of reduction of nutrient costs is higher than in total area calculation at a production unit. The higher cost-cutting pace, in the calculation for the production unit, is explained by the higher harvest obtained in the conservative farming system through *no till* technology.

At autumn barley the cost of nutrients, in the total cost value, in calculation at a *ha* for conventional agriculture, constitutes MDL 1400, for conservative agriculture this indicator is MDL 1100, the reduction rate being 21%. At one production facility the costs of nutrients constitute MDL 40 and MDL 23 respectively. Here the reduction rate reaches up to 43% in the conservative system of soil work.

In the production of corn grains we have another situation. The cost of nutrients, of the total cost of production calculated at one *ha* in the conservative system, is higher than in conventional. The rate of increase is about 56%. In absolute sizes it changes from MDL 1600, in the conventional system, up to MDL 2500 in the conservative one. The problem with this crop is to increase the amount of nutrients incorporated to one *ha* in order to increase the level of nutrients. Even in that situation, costs per *q* production are reduced. In such situations, it could be possible to reduce costs to a *q* for nutrients, on account of increasing crop productivity by applying *no till* technology.

La cultura de soia costurile nutrienților, la un *ha* în agricultura conservativă, se reduc cu 270 lei față de agricultura convențională. Ritmul de reducere constituie 22%. În calcul la un *q* costurile la nutrienți se reduc cu un ritm de 53% din contul majorării productivității, dar și a reducerii costurilor la o unitate de suprafață. La un *q* producție de soia costurile nutrienților au o valoare de 38 lei în sistemul agriculturii conservative, iar în cel convențional ajunge la circa 80 lei per *q*.

La floarea-soarelui, costurile nutrienților în calcul la 1 *ha* de teren însămânțat, sunt aproximativ la același nivel pentru ambele sisteme de lucrare a solului. În calcul la 1 *q* producție diferența este semnificativă. Nivelul costurilor nutrienților în sistemul convențional ajunge până la 65 lei la *q*, iar sistemul conservativ de lucrare a solului acestea se reduc până la 40 lei la *q*. Această reducere este semnificativă pentru cultura respectivă în condițiile prețurilor instabile de achiziție a semințelor de floarea-soarelui și a prezenței monopolului la procesare.

La rapiță costurile substanțelor nutritive încorporate în sol ajung până la 1250 lei în calcul la 1 *ha* pentru ambele sisteme de prelucrare a solului. Această situație nu este specifică și costurilor în calcul la un *q*. Nivelul acestora în tehnologia *no till* s-au redus cu circa 33% și constituie 42 lei față de agricultura convențională care a înregistrat circa 63 lei per *q*.

Din cele analizate mai sus putem formula patru reguli referitoare la aplicarea tehnologiei *no till* în sistemul agriculturii conservative:

1. La toate culturile analizate costul substanțelor nutritive în calcul la 1 *q* producție, se reduce în diapazonul de la 4% până la 53%;
2. La toate culturile, cu excepția porumbului boabe, în calcul la un *ha*, costul

In soybean culture the costs of nutrients, at a *ha* in conservative agriculture, are reduced by MDL 270 compared to conventional agriculture. The rate of reduction is 22%. In the calculation of a *q* nutrient costs are reduced by a rate of 53% of the account of increased productivity, as well as the reduction in costs per surface unit. At a *q* soya production the costs of nutrients have a value of MDL 38 in the conservative agriculture system, and in conventional the one it reaches about MDL 80 per *q*.

At sunflower, the costs of nutrients in the calculation of 1 *ha* of seeded land are approximately at the same level for both soil work systems. In the calculation of 1 *q* production the difference is significant. The level of nutrient costs in the conventional system reaches up to MDL 65 per *q*, and the conservative soil work system is reduced to MDL 40 per *q*. This reduction is significant for this crop under the conditions of unstable prices of sunflower seeds purchase and the presence of a monopoly at processing.

At rape, the costs of nutrients incorporated in the soil reach up to MDL 1250 in calculation at 1 *ha* for both soil processing systems. This situation is not specific and the costs in the calculation for one *q*. Their level in *no till* technology has decreased by about 33% and constitutes MDL 42 compared to conventional agriculture which registered about MDL 63 per *q*.

From the above we can formulate four rules on the application of *no till* technology to the conservative farming system:

1. In all analysed cultures the cost of nutrients in the calculation to 1 *q* production, it is reduced in the diapason from 4% to 53%;
2. In all crops, with the exception of grain maize, in the calculation of one *ha*, the cost of nutrients shall not exceed the

substanțelor nutritive nu depășește nivelul celor înregistrate în sistemul convențional;

3. La culturile cerealiere din prima grupă și de soia nivelul costurilor în calcul la un *ha* suprafață însămânțată se reduce;
4. Deși la culturile tehnice, unde nivelul costurilor la substanțele nutritive în calcul la un *ha* sunt la același nivel pentru ambele sisteme de lucrare a solului, în calcul la un *q* producție, costurile se micșorează.

Reieșind din regulile enumerate mai sus, putem formula următoarele argumente în favoarea dezvoltării tehnologiei *no till* pentru culturile analizate:

1. Productivitatea culturilor sporește în condițiile aplicării tehnologiei *no till*;
2. Se creează rezerve suplimentare pentru sporirea normelor de încorporare a substanțelor nutritive;
3. Eficiența substanțelor nutritive devine mai semnificativă în raport cu producția globală recoltată.

O altă particularitate a analizei eficienței nutrienților în sistemele de lucrare a solului este ponderea valorii nutrienților aplicați în costul total al culturii. În tabelul ce urmează datele sunt calculate în baza celor din tabelul 1.

level of those recorded in the conventional system;

3. In cereal crops in the first group and soy the level of costs in the calculation at a *ha* sown surface is reduced;
4. Although in technical crops, where the level of costs for nutrients in the calculation at one *ha* are at the same level for both soil work systems, in the calculation of a production *q*, the costs are reduced.

Following the rules listed above, we can make the following arguments in favour of developing *no till* technology for the crops analysed:

1. Crop productivity increases with *no till* technology;
2. Additional reserves are created to increase the rules for the incorporation of nutrients;
3. The efficiency of nutrients becomes more significant compared to the overall harvested production.

Another peculiarity of nutrient efficiency analysis in soil work systems is the share of the value of nutrients applied in the total cost of culture. In the following table the data are calculated on the basis of those presented in table 1.

Tabelul 2/Table 2

**Analiza comparativă a ponderii costurilor la nutrienți pentru diferite culturi/
Comparative analysis of the nutrient costs share for different crops**

Indicatorul/ Pointer		Agricultura convențională, lei/ Conventional agriculture, MDL	Agricultura conservativă, lei/ Conservative agriculture, MDL
Grâu de toamnă/ Autumn wheat	la <i>ha</i> / to <i>h</i>	23%	35%
	la <i>q</i> / to <i>q</i>	21%	35%
Orz de toamnă/ Autumn barley	la <i>ha</i> / to <i>h</i>	18%	34%
	la <i>q</i> / to <i>q</i>	16%	34%

Indicatorul/ Pointer		Agricultura convențională, lei/ Conventional agriculture, MDL	Agricultura conservativă, lei/ Conservative agriculture, MDL
Porumb boabe/ Corn grains	la ha/ to h	19%	63%
	la q/ to q	18%	63%
Soia/Soia	la ha/ to h	13%	25%
	la q/ to q	13%	25%
Floarea- soarelui/ Sunflower	la ha/ to h	16%	28%
	la q/ to q	8%	28%
Rapița/Rape	la ha/ to h	23%	35%
	la q/ to q	13%	35%

Sursa: elaborat de autor în baza datelor preluate din [1]/

Source: developed by the author based on data taken from [1]

Se observă că ponderea costurilor la nutrienți în sistemul agriculturii convenționale, în calcul la un *ha*, variază de la 32% pentru cultura grâu de toamnă până la 13% la cultura soia [1, pag.75-86]. În calcul la un *q* producție, ponderea costurilor la nutrienți variază de la 21% la grâu de toamnă până la 8% la floarea-soarelui.

În sistemul conservativ de lucrare a solului se observă o sporire a ponderii costului la substanțele nutritive atât la o unitate de suprafață, cât și la o unitate de producție. Ponderea cea mai mare în calcul la un *ha* teren însămânțat s-a înregistrat la porumb boabe, circa 63%, iar cea mai redusă este la cultura de soia în mărime de 25%. La nivel de unitate de producție, cea mai mare pondere o deține producția de porumb boabe, iar cea mai mică – de soia. Ponderea costurilor la substanțele nutritive în sistemul conservativ de lucrare a solului, în ambele dimensiuni, sunt la același nivel.

Ținând cont de rezultatele analizei efectuate în tabelul 2, putem constata următoarele:

1. *În sistemul convențional:*

a) cea mai mare pondere a costurilor la

It is noted that the share of nutrient costs in the conventional agriculture system, in calculation in one *ha*, ranges from 32% for autumn wheat culture to 13% to soy culture [1, p.75-86]. In calculation of a *q* production, the share of nutrient costs ranges from 21% to autumn wheat to 8% sunflower.

In the conservative soil work system, an increase in the cost of nutrients is observed at both a surface unit and a production facility. The highest share in the calculation of a *ha* seeded land was recorded in grain maize, about 63%, and the lowest is at the soy bean crop in the size of 25%. At the level of the production unit, the largest share is the production of maize grains and the lowest – soybeans. The share of costs on nutrients in the conservative soil work system, in both dimensions, is at the same level.

Taking into account the results of the analysis carried out in table 2, we can state the following:

1. *In the conventional system:*

a) the largest share of the costs of nu-

substanțele nutritive aplicate în sol se înregistrează la grâul de toamnă;

- b) cea mai mică pondere a costurilor o deține cultura de soia.

2. *În sistemul conservativ:*

- a) cea mai mare pondere a costurilor la nutrienți se înregistrează la porumb boabe;
- b) cea mai redusă pondere a costurilor la nutrienți se înregistrează la soia;
- c) ponderea costurilor la nutrienți este mai înaltă decât la alte sisteme de lucrare a solului.

În sistemul conservativ de lucrare a solului ponderea costurilor este mai înaltă, deși, nominal, nivelul acestora se reduce în calcul la un q producție. În primul rând, aceasta se explică prin reducerea numărului de lucrări de bază a solului, fapt ce constituie un element important în favoarea aplicării sistemului conservativ de lucrare a solului. Odată cu aplicarea acestui sistem are loc majorarea productivității culturilor agricole. Prin urmare, reducerea numărului de lucrări de bază a solului (aratul, boronitul, discuitul, tăvălugitul ș.a.), în scopul măririi productivității culturilor, creează un efect economic favorabil pentru sporirea rentabilității producției.

Culturile analizate în articolul respectiv au fost selectate în baza unor observări în teren, și anume:

1. Sunt mai des semănate pe loturile demonstrative a școlilor de câmp de fermieri;
2. Sunt cele mai des recomandate de către savanți ca și culturi de inițiere a trecerii de la agricultura convențională la cea conservativă;
3. Sunt culturile cu un sistem similar al lucrărilor de bază a solului.

În perioada 2016-2018 evoluția indicatorilor de bază la aceste culturi a fost diferită.

trients applied in the soil shall be recorded in autumn wheat;

- b) the lowest share of costs is the soy bean culture.

2. *In the conservative system:*

- a) the largest share of nutrient costs shall be recorded in maize grains;
- b) the lowest share of nutrient costs shall be recorded in soybeans;
- c) the share of nutrient costs is higher than other soil work systems.

In the conservative system of soil work the cost share is higher, although, nominally, their level is reduced to a production q . First, this is explained by the reduction of the number of basic soil works, which is an important element in favour of the application of the preserver system of soil work. With the use of this system, the productivity of agricultural crops occurs. Therefore, reducing the number of basic soil works (ploughing, sulking, discuit, roller, and so on) in order to increase crop productivity creates a favourable economic effect for increasing the profitability of production.

The crops analysed in the present article were selected on the basis of field observations, namely:

1. They are more often sown on the demonstration batches of the farmers' field schools;
2. They are most often recommended by scientists as crops to initiate the transition from conventional to conservative agriculture;
3. They are crops with a similar system of basic soil facts.

During the period 2016-2018 the evolution of basic indicators in these cultures was different.

Tabelul 3/Table 3

**Dinamica principalilor indicatori la culturile agricole analizate/
Dynamics of the main indicators in the agricultural crops analysed**

Cultura/ Production	2016		2017		2018	
	Recolta globală, mii tone/ Global harvest, thousands tons	Recolta medie, q/ha/ Average harvest, q/ha	Recolta globală, mii tone/ Global harvest, thousands tons	Recolta medie, q/ha/ Average harvest, q/ha	Recolta globală, mii tone/ Global harvest, thousands tons	Recolta medie, q/ha/ Average harvest, q/ha
Grâu/ Wheat	58	6	15	9	49	2
Orz/ Barley	76	4	71	4	19	8
Porumb boabe/ Corn grains	21	3	41	3	41	2
Soia/Soia	3	2	5	5	0	3
Floarea soarelui/ Sunflower	97	0	86	2	51	2
Rapița/Rape	40	24	67	25	79	20

Sursa: elaborat de autor după [5]/ Source: elaborated by the author according to [5]

Din datele prezentate în tabelul 3 se vede că recolta globală la culturile cerealiere se reduce în dinamică, deși recolta medie la *ha* rămâne constantă cu unele modificări anuale. Aceasta se explică prin micșorarea suprafețelor însămânțate cu aceste culturi din cauza condițiilor meteorologice nesatisfăcătoare. În ultimii ani a sporit interesul față de cultura de porumb, datorită prețului de achiziție înalt oferit de către companiile de achiziție a cerealelor. Astfel, cultura respectivă își sporește recolta atât din contul productivității, cât și din suprafețele însămânțate. În aceeași situație sunt și celelalte culturi prezentate în tabelul 3 – oferta înaltă la prețul de achiziție a producției.

Prin urmare, se constată că în Republica Moldova există potențial pentru aplicarea sistemului conservativ de prelucrare a solului, luând în considerare culturile analizate și calculele prezentate.

From the data presented in table 3 we can note that the overall harvest in cereal crops is reduced in dynamics, although the average *ha* harvest remains constant with some annual changes. This is explained by shrinking the areas sown with these crops due to unsatisfactory weather conditions. In recent years, interest in maize cultivation has increased due to the high purchase price offered by grain purchase companies. Thus, that crop increases its harvest from both productivity and seeded areas. In the same situation are the other crops presented in table 3 – the high offer at the purchase price of production.

Therefore we can state that there is potential for the implementation of the conservative soil processing system in the Republic of Moldova, taking into account the analysed crops and the calculations presented.

Concluzie

În condiții climaterice constante, în Republica Moldova este posibilă aplicarea tehnologiei *no till* în sistemul conservativ de lucrare a solului și pot fi obținute rezultate semnificative pozitive în aplicarea substanțelor nutritive în sol.

Făcând o totalizare a ipotezelor înaintate în acest articol, constatăm următoarele: *la toate culturile analizate costul substanțelor nutritive în calcul la 1 q producție, se reduce în diapazonul de la 4% până la 53%*. Această concluzie se consideră una justificativă, în raport cu temerile care mai persistă printre agricultorii autohtoni.

Evident că aceste rezultate nu pot fi valabile pentru toate entitățile din țară, care încearcă să aplice sistemul conservativ de lucrare a solului cu semănatul direct a acestor culturi, însă, totuși calculele noastre pot fi luate în considerare de către agricultorii interesați, cel puțin pentru metodologia abordată.

Conclusion

Under constant climatic conditions, in the Republic of Moldova it is possible to apply *no till* technology to the preserver system of soil work and significant positive results can be achieved in the application of nutrients in the soil.

By totalling the assumptions submitted in this article, we find the following: *in all cultures analysed the cost of nutrients in the calculation to 1 q production, is reduced in the diapason from 4% to 53%*. This conclusion is considered a supporting one in relation to the fears that still persist among domestic farmers.

Obviously these results cannot apply to all entities in the country, which attempt to apply the conservative soil work system with the direct sowing of these crops, but nonetheless our calculations can be taken into account by farmers, at least for the methodology addressed.

Bibliografie/Bibliography:

1. BAJURA, T.; STRATAN, A. și SCOBIOALĂ, P. 2019. *Tarife și costuri în agricultură*. Chișinău: INCE, 2019. p.157. ISBN 978-9975-4453-2-0.
2. CARPENTER, Stephen. Ecosystems and human well-being: findings of the Scenarios Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment. *Millennium Ecosystem Assessment Series*. 2005, Vol. II.
3. CERBARI, Valerian ș.a. Remedierea stării de calitate și capacității de producție a cernoziomurilor obișnuite din sudul Moldovei sub influența unor măsuri fitotehnice. *Mediul ambient*. 2012, 1 (61).
4. RURAC, Mihail. Ce reprezintă agricultura conservativă? *Agroexpert*. www.agroexpert.md, 2019.
5. www.statistica.md