

ECONOMIE/ECONOMY

SUNT OARE EFICIENT UTILIZATE
CIORNOZIOMURILE MOLDOVEI?

*Dumitru PARMACLI, dr. hab., US „B.P.HASDEU”
Alexandru STRATAN, dr. hab., IEFS*

În această lucrare a fost realizată evaluarea stării actuale a eficienței utilizării terenurilor, precum și fundamentată relației matematice dintre cost și productivitate. La fel, este propusă o formulă care permite determinarea veniturilor la un hectar de teren prin exemple concrete și sunt prezentate rezervele privind creșterea producției finite și eficienței economice a acestora. De asemenea, articol prezintă, metodele de calcul profit marginal, precum și recoltare asigură nivelul dorit de profitabilitate.

Cuvinte cheie: *eficiența utilizării terenurilor, costul producției, productivitatea culturilor agricole, profitul din vânzări.*

Pământul este bogăția cea mai importantă a societății. Iată de ce creșterea productivității sale constituie o sarcină națională. Îmbunătățirea fertilității solului este una dintre principalele sarcini ale agriculturii și ale fiecărui utilizator de teren. Acest imperativ este destul de actual pentru Republica Moldova, căreia îi este caracteristică densitatea mare a populației și practic exploatarea deplină a fondului funciar. Subsolul țării este aproape lipsit de minereuri și combustibili fosili utili, hidroresursele proprii sunt destul de limitate, pădurile ocupă o suprafață mică. De aceea, principalele forțe naturale de producție, utilizate în economia națională, sunt clima (resursele de căldură și lumină), parțial, relieful și, în special, solul, care determină, în mare măsură, potențialul economic al republicii și rolul acesteia în diviziunea internațională a muncii [2, p. 27-28].

La 1 ianuarie 2009, fondul funciar al Republicii Moldova a constituit 3384,6 mii de hectare, inclusiv terenuri cu destinație agricolă – 2503,6 mii ha sau circa ¾ din toată suprafața țării; terenul arabil deținea în structura terenurilor agricole – 72,7%, iar plantațiile multianuale – 12,1%. Amintim, că peste 80% din terenurile agricole sunt cernoziomuri de fertilitate înaltă, potențialul cărora urmează a fi utilizat din plin. Ca urmare a privatizării terenurilor, în proprietatea statului au rămas 26,4% terenuri agricole, din care 14,6% – teren arabil, 12,4% – livezi și vii, adică statul deține aproape fiecare al șaptelea hectar de teren arabil și fiecare al optulea hectar de plantații perene [4, p. 331].

Analiza dinamicii suprafețelor terenurilor agricole din Republica Moldova, în perioada anilor 1940-2009, indică o reducere semnificativă a utilizării pământului ca mijloc principal de producție în agricultură. Astfel, în perioada analizată, suprafața terenurilor utilizate în ramură a scăzut de la 2864 mii ha, în a.1940, până la 2504 mii ha, în a.2009, adică cu 360 de mii ha sau 12,6%.

Suprafața terenurilor lucrate în a.1950, odată cu finalizarea colectivizării în masă în mediul rural, a constituit

IS THE MOLDOVAN BLACK SOIL USED
EFFICIENTLY?

*Dmitrii PARMACLI, PhD, US „B.P.HASDEU”
Alexandru STRATAN, PhD, IEFS*

The article gives an evaluation of modern efficiency of land use and explains the mathematical link between the cost of production and the crop yield. It introduces a number of formulas for calculating profitability per 1 hectare of land. Using particular examples, it also exhibits a reserve for agricultural production growth and its economic efficiency. The article also introduces the methods of computing marginal profit and the crop yield which provide the desired level of profitability.

Keywords: *efficiency of land exploitation cost of production, agricultural crop yield, net profit, marginal profit, profitability coefficient.*

Land is the most important treasure of each society. That is why an increase of its production capability represents a nationwide goal. An increase of soil fertility is one the main objectives of agriculture and of each land user in particular. Such situation is quite relevant for the Republic of Moldova which has a high density of population and substantially fully developed resources of land. The country lacks ore and fuel reserves, its own water resources are limited and its forests cover a relatively small area. Therefore, the main natural sources of production used in the country's agriculture are climate (thermal and daylight resources), partially terrain, and particularly soil, which largely determine the economic potential of the republic and its role in the international division of labor.

On January 1, 2009 Moldova's land reserve was equal to 3,384.6 thousand hectares, including the lands of agricultural use of 2,503.6 thousand hectares or almost ¾ of the country's territory. Plow land had reached 72.7% of all land reserves and perennial plantings had reached 12.1% accordingly. As a result of land privatization upheld in the country after 1995, only 26.4% of total farmland – of which 14.6% are plow lands and 12.4% are gardens and vineyards – remained under the government control. Thus, today the state owns every seventh hectare of plow land and every eighth hectare of perennial plantings [4, p.331].

Analysis of the dynamic of the size of Moldova's agricultural land areas in 1940-2009 shows a substantial decrease in the use of land as a major source of agricultural production. For instance, within the given period the area of farmland has diminished from 2,864 thousand hectares in 1940 to 2,504 thousand hectares in 2009, that is a decrease by 360 thousand hectares or by 12.6%.

In 1950, by the end of the collectivization in the countryside, the area of the republic's cultivated land

2112 mii ha, iar suprafața pășunilor și fânețelor depășea 691 mii ha, adică la trei hectare de teren lucrat revenea un hectar de pășune și fânețe. Suprafața terenului arabil și plantațiilor perene, după 30 de ani, s-a majorat cu 199,5 mii ha, iar suprafața pășunilor și fânețelor a scăzut cu 403,4 mii ha. Constatăm, că din contul aratului pășunilor a crescut suprafața terenului prelucrat în agricultură. O suprafață substanțială a pășunilor puțin productive, adesea situate pe pante de 4-6°, era tot mai frecvent folosită pentru cultivarea cerealelor, a plantelor furajere, strugurilor și a altor produse.

În scopul îndeplinirii planurilor de producere și comercializare a produselor agricole către statul, în mediul rural (anii 1950-1975), înainte de a recurge la tehnologiile intensive de cultivare a culturilor agricole, erau pe larg utilizați factorii extensivi de dezvoltare a ramurii. Introducerea în circulația agricolă activă a terenurilor agricole pe pante, cu productivitate scăzută, a agravat în această perioadă problema eroziunii acvatice a solului în țară.

De remarcat, că, în prezent, în Republica Moldova, spre deosebire de țările cu economie de piață dezvoltate, lipsesc legăturile de marketing avantajoase între producători, procesatori și rețelele de comercializare. Producătorii producției-marfă agricole, de regulă, nu dispun de informația necesară despre consumatorii produselor sale, prețurile de piață, concurenți, despre situația pe piața autohtonă și mondială a anumitor produse, precum și prognozele de dezvoltare a acestora. Iar acest lucru condiționează imposibilitatea producătorilor rurali de a planifica volumul și structura producției pe termen mediu, adică – 3-5 ani. Anual, aceștia sunt nevoiți să modifice structura suprafețelor semincere, ceea ce influențează negativ asupra eficienței utilizării principalului mijloc de producere – pământului.

Astfel, în ultimii 3 ani, în medie, comparativ cu indicatorii medii anuali din perioada de pînă la reforme (aa.1986-1990), productivitatea grâului de toamnă a fost redusă de peste 1,5 ori, a porumbului – de cca. 1,7 ori, a floării-soarelui – de peste 1,6 ori (tabelul 1). De remarcat, totuși, că suprafețele semănate cu grâu de toamnă, porumb și floarea-soarelui, au atins în ultimii trei ani aproape $\frac{3}{4}$ din toată suprafața semănăturilor.

totalled 2,112 thousand hectares whereas the area of pastures and hayfields was over 691 thousand hectares or nearly one third of total cultivated land. 30 years later the area of plow land and perennial plantings increased by 199.5 thousand hectares, but the area of pastures and hayfields went down by 403.4 thousand hectares. As we can see, the country's agriculture saw an increase in the area of cultivated lands due to higher pasture tillage. A substantial part of low-productive pasture lands located on side hills at an angle of 4-6° to the ground was undergoing a wider use for grain, grape, and nutriments production.

In the period of 1970-1975, before the implementation of intensive technologies of land cultivation, with the scope of fulfilling the plans of production and sales of agricultural products to the state, the country's farmers were widely using extensive factors of sector development. Introduction of low-productive side hill lands into an active agricultural use in those years has aggravated Moldova's already hard-to-solve problem of water erosion of soil.

At this point we should note that today Moldova lacks the mutually beneficial marketing link between producers, processors, and retailers, unlike the highly developed countries with market economies. Producers of agricultural goods usually do not have the necessary information about their major consumers, market prices, competitors, and domestic and global markets and their possible future trends. Agricultural producers cannot plan amounts and target structure of their production on a long-term basis (for at least 3-5 years). They have to change the structure of seeding areas every year, which has a negative effect on the efficiency of use of the major source of production – land.

Thus, compared to the annual yields of the reconstruction period (1986-1990), the average crop yield of the past three years has decreased by more than 1.5 times for wheat, almost 1.7 times for corn, and nearly 1.6 times for sunflower (Table 1). Let us note that within the last three years the area of wheat, corn, and sunflower seeding has reached almost $\frac{3}{4}$ of the entire area of cultivated land.

Tabelul 1/Table 1

Indicatorii medii anuali ai randamentului resurselor funciare ale RM, perioada anilor 1951-2008, q/ha/
Average Annual Land Productivity of the Republic of Moldova in 1951-2008 (quintal/hectare)

Perioada/ Years	Cerealiere/ Grain Crops	Inclusiv/Including:		Floarea-soarelui/ Sunflower
		Grâu de toamnă/ Wheat	Porumb/ Corn	
1951-1955	12,3	11,8	14,0	10,1
1956-1960	18,0	16,4	20,6	13,4
1961-1965	22,1	15,5	30,7	15,6
1966-1970	25,7	20,6	33,8	16,4
1971-1975	32,0	33,1	35,7	17,4
1976-1980	33,1	35,3	35,4	16,4
1981-1985	33,1	34,5	36,5	18,2
1986-1990	34,2	36,5	39,6	19,6
1991-1995	30,4	32,5	33,1	13,7
1996-2000	25,2	24,5	30,3	12,1
2001-2005	24,5	24,0	27,9	12,1
2006-2008	22,1	23,4	23,4	12,1

Sursa: Elaborat de autori în baza datelor Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova./Source Composed by the Authors; Based on the Data of the National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova

În continuare vom menționa câteva cauze ale scăderii drastice a productivității terenurilor.

Potrivit datelor analitice, obținute de către V. V. Dokuciaev, solurile Moldovei (mai mult de 100 de ani în urmă) conțineau humus în proporție de peste 5%. În anii următori, fertilitatea naturală a solului din țară a fost în continuare scădere. În prezent, conținutul de humus a atins nivelul de 3,1% în medie pentru întreaga suprafață arabilă. Către sfârșitul secolului XX a rămas aproximativ 60% din fertilitatea naturală inițială a solului [3, p. 44].

De asemenea, constatăm, că în republică s-a redus semnificativ gradul de utilizare a produselor chimice la producerea cerealelor, culturilor tehnice, legumicole și altor culturi. Dacă, în aa.1980-1990, pierderea elementelor nutritive de bază pentru plante a fost compensată prin introducerea de elemente minerale și organice în proporție de 60%, actualmente, aceasta este recuperată în proporție doar de 10%. În ultimii 15 ani, introducerea îngrășămintelor organice s-a redus de la 9,7 pînă la 0,07 milioane tone sau de 140 de ori, iar a îngrășămintelor minerale – de 27 de ori, de la 217,2 pînă la 11,3 mii tone. Utilizarea apei pentru irigare a scăzut pînă la 100 m³ în calcul la un hectar, ceea ce constituie de 4 ori mai puțin decît o irigare standard [3, p.41].

Reducerea rolului factorilor de intensificare se observă la cultivarea tuturor culturilor, în deosebi – la reducerea productivității porumbului, florii-soarelui, legumelor și a altor culturi. După tehnologiile moderne, în prezent, în țară sunt cultivate doar aproximativ 10% din suprafețele cu porumb, 20% – din cele cu grâu de toamnă și 15% – din cele cu viță de vie. În celelalte cazuri, se atestă revenirea la tehnologiile primitive. Iată de ce în privința productivității terenurilor, în ansamblu pe țară, s-a admis o înapoiere cu 40 de ani. Astfel, în medie, în perioada aa.2002-2008, productivitatea grâului de toamnă corespunde nivelului anului 1970, a porumbului – din anii 1960-1963, a sfeclei de zahăr – din aa.1961-1965, a florii-soarelui – din aa.1956-1960, a tutunului – aa.1961-1963, a legumelor – aa.1951-1955, a cartofilor – aa.1965-1970, fructelor – a.1950, iar a strugurilor – celui din a.1960.

Cauza unei astfel de scăderi bruște a nivelului de intensitate a cultivării pământului nu constă numai în reducerea utilizării îngrășămintelor organice și minerale, asigurarea tehnico-materială insuficientă și incompletă, ceea ce reduce adaptarea ramurii la condițiile meteorologice nefavorabile, dar și, nu mai puțin important, în reducerea, răspândită peste tot, a calității îndeplinirii operațiunilor tehnologice, provocate suplimentar motivelor menționate mai sus, inclusiv de fragmentarea excesivă a terenurilor. Totodată, cota de teren de dimensiuni nu prea mari (în medie, unui proprietar îi revin 1,3 hectare, iar mărimea medie a unui lot dintr-o gospodărie țărănească (fermă) nu depășește 1,8 hectare) a fost repartizată în trei sau mai multe locuri (pe terenuri neirigate și irigate, terenuri arabile și plantații perene). Ultima cauză a provocat, de asemenea, consecințe negative ce a condus la încălcarea totală a asolamentelor culturilor, a consecutivității normale de cultivare a plantelor.

Libertatea totală a beneficiarilor terenurilor a condus, concomitent, la o schimbare semnificativă a structurii suprafețelor cultivate, în direcția scăderii bruște a ponderii mazării și plantelor perene care contribuie la restabilirea fertilității solului, precum și la o creștere a suprafețelor de

Let us discuss several reasons for a decrease in land productivity.

According to the analytical data obtained by V.V. Dokuchaev nearly 100 years ago, Moldovan soil used to contain over 5% of humus. In subsequent years, the natural fertility of the republic's soil gradually diminished. Today, the concentration of humus has reached the level of 3.1%. By the end of the 20th century only about 60% of initial soil fertility remained [3, p.44].

Moldova has witnessed a substantial decrease in the level of chemicalization in the production of grain, industrial, vegetable, and other crops. In the period of 1980-1990, 60% of leaching of major components of plant nutrition was compensated by applying mineral and organic fertilizers, today it is only 10%. Within the last 15 years, the use of organic fertilizers went down from 9.7 million tons to 0.07 million tons, i.e. by 140 times. The use of mineral fertilizers decreased by 27 times – from 217.2 to 11.3 thousand tons. The use of water decreased to 100 cubic meters per hectare which is 4 times less than the amount of a standard field watering (~400 cubic meters) [3, p.41].

A less significant role of intensification factors can be discerned at cultivating all types of crops. A fall in the yield of corn, sunflower, and vegetables is particularly noticeable. Only 10% of corn seeding, 20% of wheat seeding, and 15% of grape plantation are being cultivated today according to modern technologies. That is why the republic's soil fertility is on the same level as 40 years ago. Thus, the average 2002-2008 yield of wheat corresponds to the level of 1970, the yield of corn – to the level of 1960-1963, the yield of vegetables – to 1951-1955, of potatoes – to 1965-1970, of fruit – to 1950, and of grapes – to 1960.

Some of the reasons of such a drastic decrease of the level of cultivation intensity are lower levels of applied organic and mineral fertilizers and insufficient and incomplete supply of technical equipment which lowers the sector's adaptability to unfavorable weather conditions. Yet, the most important reason of lower soil fertility is a generally decreasing quality of technological operations caused by – except the above-mentioned reasons – an excessive number of land subdivisions. We observe a historically low land quota (an average of 1.3 hectares per owner and 1.8 hectares per collective farm) was spread in three or more locations (on boghara and watered soil, on pastures and perennial plantings). The latter had also led to a total breakdown of crop rotation, i.e. of a normal cycle of crop cultivation.

A complete independence of land owners has also caused a significant change in the structure of cultivated areas, having a sharp decrease in the average weight of peas and perennial grasses which stimulate increased soil fertility, and having a sharp increase of cultivated land under the sunflower, a highly profitable, but highly fertility-draining type of crop. Thus, we have attained a structure of cultivated land which does not correspond to the recommendations of science and practice.

We should note that today's science has bred high-yielding sorts and hybrids for all types of grain crops,

florea-soarelui, ca o cultură înalt profitabilă, dar care epuizează cel mai puternic solul. Adică, s-a ajuns la o astfel de structură a semănăturilor, care nu corelează cu recomandările științei și practicii.

Este imposibil să nu atragem atenția asupra faptului că, la ora actuală, știința a produs soiuri de înaltă productivitate și hibridi pentru toate culturile cerealiere, florea-soarelui, sfecla de zahăr, legume. Însă, acestea necesită, de regulă, un agrofond mai mare, disciplină tehnologică riguroasă, ceea ce nu există acum în practică. Revenind la tehnologii primitive cu soiuri moderne și hibridi, ne mințim pe noi înșine, luăm o cale eronată, fapt confirmat de productivitatea ultimilor ani. Posibil, lucrurile stau mai bine la producția cerealelor de toamnă, întrucât soiurile existente sunt mai bine adaptate la realitatea noastră severă.

Perioada de pînă la reforme, bineînțeles, se deosebia de cea curentă prin baza tehnico-materială mai puternică, cantitatea mai mare de îngrășăminte încorporate, utilizarea în mod mai eficient a suprafețelor irigate. Dar oare numai acest fapt a asigurat indicatorii sus-numiți privind cantitatea de producție obținută la o unitate de suprafață?

Evaluând obiectiv starea actuală a economiei agrare, trebuie de menționat că condițiile de producere a grâului, legumelor, viței de vie și a altor culturi s-au înrăutățit din mai multe puncte de vedere, ramura a fost afectată de „boli” necunoscute anterior lucrătorilor rurali, care au reușit, într-o perioadă scurtă, să paralizeze activitatea vitală a gospodăriilor agricole. La acest fapt au contribuit un șir întreg de cauze, ce nu depind de țărani: condițiile climaterice severe, disparitatea progresivă crescătoare a prețurilor la resurse materiale și tehnice și la produsele agricole, care a condus la un deficit foarte mare de resurse financiare în întreprinderile agricole, privatizarea nesăbuită a pământului, scăderea bruscă a culturii agrare (pământul a început să fie cultivat de foștii crescători de animale, constructori și chiar intelectualitatea rurală, care nu dețin aptitudinile necesare), distrugerea bazei tehnico-materiale – fundamentul oricărei producții.

Cu regret, statul nu numai că nu a prevenit distrugerea bazei materiale în agricultură, formată timp de zeci de ani, dar chiar a contribuit la aceasta prin indiferența manifestată. În zile numărute au fost distruse ferme și complexe întregi de animale, ateliere mecanice, tabere de câmp, arii mecanizate, depozite de păstrare a legumelor, precum și alte obiecte, foarte necesare mediului rural actual. Însă aceasta ține deja de domeniul trecutului.

Prima etapă a reformei agrare a fost finalizată, iar fermierii au apreciat importanța privatizării terenurilor pe experiența lor proprie, convingându-se cât este de dificil în condițiile pieței să soluționeze simultan nu numai problema producerii, ci și problema vânzării profitabile a producției.

Speranța belșugului a rămas un vis irealizabil. Gospodăriile țărănești (de fermieri) și cooperativele agricole au ajuns acum la o nouă problemă în autogestionarea lor: cum de atins un nivel mai înalt al randamentului pământului, care ne hrănește. Într-adevăr, astăzi nu există nici o sarcină mai importantă decât utilizarea deplină a fertilității naturale a terenurilor agricole. Agronomii cunosc o mulțime de căi de sporire a productivității. Însă, într-un articol de volum mic nu avem posibilitate de a examina detaliat această problemă. Vom pune accent doar pe acele rezerve, ce nu necesită

sunflower, beet, and vegetables. However, they usually demand higher soil preparation and strict technological discipline, something that the country currently lacks. A return to primitive old technologies on modern sorts and hybrids is self-deception, a way to nowhere, which is confirmed by the crop yield of the last few years. The situation is probably slightly better in the production of autumn sown cereals because their available sorts are better adapted to our severe reality.

The reconstruction period of the late 1980's obviously differs from the current period by a more vigorous technical equipment base, higher levels of applied fertilizers, and more efficient use of irrigated land. But did only these factors provide the above-mentioned amounts of production per unit of land?

While evaluating the current state of the country's agricultural economy, it is important to note that the production conditions for wheat, vegetables, grapes, and other crops have been significantly complicated due to unknown plant diseases which temporarily managed to paralyze the farm activities. This was caused by a whole number of factors which did not depend on the farmers: severe weather conditions, progressively increasing disparity of prices on technical resources and agricultural products causing large financial deficits at agricultural enterprises, poorly-planned privatization of land, a drastic decrease in the culture of land cultivation (largely performed by stock farmers, construction workers, and even countryside intellectuals having little or no preparation), and a destroyed technical reserve base which is a basis for any type of production.

Unfortunately the government did not anticipate the destruction of its agriculture's technical base which was being accumulated for decades. Nevertheless the state's ignorance directly or indirectly contributed to it. Within a few months, entire livestock farms and complexes, mechanical shops, rolling mills, mechanized thrashing floors, greenhouses, and other indispensable countryside attributes were destroyed.

The first stage of agrarian reforms is over; farmers have evaluated the importance of privatization of land based on their own experience. They have realized how difficult it is – given the new market conditions – to solve the problems of both agricultural production and its profitable sale.

Hope for abundance remained a dream not yet realized including collective farms and cooperative agricultural enterprises have come to a new problem in their self-management: how to achieve a higher output from our fosterer, land. And it is true that today there isn't a more important objective than a complete use of natural fertility of agricultural land. Agriculturists know that there are plenty of ways of increasing fertility. There aren't many opportunities to consider this problem in more details in the context of a short article. We will stop only on the reserves which do not require capital investments or any substantial financial support.

It is known that the cultivation of wheat requires 58 technological operations, of corn – 46 technological operations, for sunflower and grapes – 50 and 56

investiții capitale și resurse financiare semnificative.

Este cunoscut faptul, că la cultivarea grâului de toamnă sunt efectuate 58 de operații tehnologice, porumbului – 46, florei-soarelui – 50, viței de vie – 56 de operațiuni. De asemenea, cunoaștem că realizarea calitativă a operațiunilor tehnologice constituie cheia productivității înalte.

Cu toată siguranța, afirmăm că, în anii de reformă, calitatea efectuării lucrărilor agricole a scăzut brusc. În condițiile gospodăriilor țărănești și unor întreprinderi agricole mici nu este asigurată formarea profesională a mecanicilor, legumicultorilor și viticultorilor, lipsește controlul adecvat asupra calității desfășurării lucrărilor în câmpuri și plantații multianuale. Situația este agravată de faptul că procesul de producție este gestionat, de regulă, de către un specialist de un oarecare profil, care nu cunoaște toate particularitățile tehnologiei de cultivare atât a culturilor de câmp, viței de vie, precum și problemele protecției plantelor.

Este deosebit de important de a atinge un nivel înalt al calității îndeplinirii operațiunilor, care au influență determinantă asupra productivității: prelucrarea solului până la semănat și adâncimea încorporării semințelor, uniformitatea semănării acestora, încărcătura cu ochi a butucilor la tăierea lor, legatul calitativ și la timp al coardelor, calitatea preparării soluțiilor chimice și pulverizarea plantelor în timp util etc.

Potrivit experienței, doar din contul sporirii calității lucrărilor efectuate în câmpuri și plantații perene poate fi majorată productivitatea cu 10-15% (fără investiții suplimentare de resurse), iar pentru unele culturi – mai mult.

Examinarea detaliată a influenței tuturor factorilor de producție asupra eficienței utilizării terenurilor agricole a permis dezvăluirea relației matematice dintre costul producției și productivitate. În acest scop, după cum este cunoscut, toate consumurile legate de producerea și vânzarea producției sunt divizate în fixe și variabile. Ultimele, spre deosebire de cele convențional-constante, se caracterizează prin valoarea lor dependentă de volumul producției produse. La acestea se atarnă, cu precădere, cheltuielile legate de recoltarea și comercializarea producției.

Costul unitar al producției (Z) poate fi exprimat prin formula [1, p. 306-309]:

$$Z = ATC = \frac{FC}{q} + AVC, \text{ lei/q}$$

unde: FC – consumuri convențional-constante în calcul la 1 ha, lei;

AVC – consumuri variabile în calcul la 1 q de producție, lei; q – productivitatea, q/ha.

După cum putem observa, creșterea productivității contribuie nu numai la sporirea volumului producției vândute, dar și la reducerea semnificativă a costului unei unități de producție, iar influența acesteia din urmă este și mai puternică.

Prin exemple concrete vom arăta care sunt rezervele reale de care dispun producătorii agricoli autohtoni. Pentru aceasta, vom analiza indicatorii productivității cerealelor, leguminoaselor și florei-soarelui din două raioane învecinate din zona de sud a Republicii Moldova – Cantemir și Leova, cu condiții naturale similare și resurse funciare identice după calitate (tabelul 2).

operations respectively. It is also known that a qualitative conduct of technological operations is the key to a high crop yield.

We can state with measured certainty that within the years of privatization and reforms (after 1995) the quality of conducted agricultural operations has drastically fallen. The system of collective farms and relatively small agricultural entities does not cover the education of mechanizers, vegetable growers, and grape growers. It lacks the proper control over the quality of work in the fields and on perennial plantings. The situation is aggravated by the fact that the entire production is usually supervised by a professional of a single domain who does not know all the specifics of cultivation technologies for both field crops and for grapes, as well as the issues of plant protection.

It is particularly important to achieve a high level of execution of operations which have a direct effect on the crop yield. They effect the pre-planting dressing of land and the depth of seeds' cover, the evenness of their planting, the density of eyes of grapes before they're cut, the timing and quality of vineyard tying, the quality of preparation of chemical solutions, the appropriate timing of sprinkling the plants, among other issues.

As experience shows, by increasing the quality of execution of field and perennial planting operations it is possible to increase the crop yield by 10-15% (without additional capital investments), and for some types of crops – by even more.

A detailed research of the influence of all factors of production on the efficiency of agricultural land use lets us derive a mathematical link between the cost and the yield of agricultural output. All costs associated with the production and sales of output, as is known, are divided into fixed and variable costs. The latter, unlike the fixed costs, are known to depend on the amount of production output. They mainly include the costs associated with collection and sales of production.

The cost per unit of production (Z) can be expressed by the formula [1, p. 306-309]:

$$Z = ATC = \frac{FC}{q} + AVC, \text{ Moldovan Lei/quintal}$$

where: FC are the fixed costs in lei per one hectare of land;

AVC are the average variable cost in lei per one quintal of production;

q is the crop yield in quintal/hectare.

As we can see, an increase in the crop yield leads not only to an increase in the amount of production sales, but also to a substantial decrease of an average cost per unit, in which case the latter effect has a higher weight.

At this point, let us use particular examples to show what kind of real reserves our agricultural producers really possess. For this purpose, we will consider the crop yields of cereal crops, grain legumes, and sunflower of two neighboring Southern Districts of the Republic of Moldova – Cantemir and Leova – having similar natural conditions and identical land resources (Table 2).

Tabelul 2/Table 2

**Indicatorii productivității cerealelor și leguminoaselor pentru boabe și florii soarelui în întreprinderile agricole din r-nele Cantemir și Leova, perioada anilor 2004-2008, q/ha/
Annual Yield of Cereal Crops and Grain Legumes and Sunflower at Agricultural Enterprises of the Cantemir and the Leova Districts, 2004-2008 (quintal/hectare)**

Anii /Years	Raionul Cantemir/ District: Cantemir		Raionul Leova/ District: Leova		Indicatorii r-nului Cantemir față de r-nul Leova, % /Cantemir to Leova Yield Ratio (%)	
	Cereale/ Cereal crops	Floarea- soarelui/Sun flower	Cereale/ Cereal crops	Floarea- soarelui /Sunflower	Cereale/ Cereal crops	Floarea- soarelui/Sunflower
2004	27,0	13,5	21,0	8,4	128,6	160,7
2005	25,1	10,7	21,6	9,2	116,2	116,3
2006	21,2	12,8	19,9	12,2	106,5	104,9
2007	10,8	6,6	9,6	5,5	112,5	120,0
2008	29,3	17,4	30,3	17,3	96,7	100,6
Media pentru perioada aa.2004- 2008 /Average within 2004-2008	22,8	12,4	20,8	10,3	109,6	120,4

Sursa: Elaborat de autori în baza datelor Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova./Composed by the Authors; Based on the Data of the National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova

Reieșind din datele tabelului 2, constatăm, că producția de cereale și leguminoase din r-ul Cantemir, în medie pe 5 ani analizați, a depășit indicatorii din r-nul Leova cu 9,6%. Din practică cunoaștem că este mai dificil de a asigura o roadă mai mare la hectar de pe o suprafață mai mare de teren. Cu toate acestea, suprafața medie anuală de cultivare a culturilor menționate în r-nul Cantemir a constituit 10 219 ha, față de 8133 ha la vecinii săi, adică cu ¼ mai mult. O situație similară se observă și la producerea florii-soarelui: de pe o suprafață de 3493 ha de cultură oleaginoasă în r-nul Cantemir au fost obținute 43152 q de semințe, iar în r-nul Leova, respectiv 3067 ha și 31626 q. După cum vedem, în r-nul Cantemir, avînd o suprafață de teren cu 13,9% mai mare, productivitatea semănăturilor a depășit indicatorii vecinilor săi cu 1/5.

Dacă lucrătorii întreprinderilor agricole din Republica Moldova, din contul efectuării lucrărilor mai calitative și în timp cât mai util, în a.2008, ar fi reușit să mărească productivitatea cerealelor cu 10%, atunci roada boabelor la hectar (q) ar fi constituit 33,9 q/ha.

Consumurile convențional-constante (FC) la 1 ha de semănături, în medie pe întreprinderilor agricole din republică, au constituit 2430 lei, consumurile variabile unitare (AVC) – 24,91 lei/q. Prin urmare, reieșind din varianta existentă (de bază), costul va fi:

$$Z_{\sigma} = \frac{FC}{q_{\sigma}} + AVC = \frac{2430}{30,8} + 24,91 = 10,38 \text{ lei/q/ Moldovan Lei/quintal.}$$

În varianta nouă, în cazul posibilei creșteri de 10%:

The data of Table 2 demonstrates that during the five years of conducted research the yield of cereal crops and grain legumes in the Cantemir District surpassed the one of the Leova District by an average of 9.6%. As practice shows, the larger the area, the more difficult it is to obtain a higher output per hectare of its land. Nevertheless, the average annual area of cultivation of the above-mentioned types of crops is higher in the District of Cantemir with its 10,219 hectares of land versus the 8,133 hectares of its neighbor (a difference by a factor of nearly ¼). An analogous situation occurs at the production of sunflower. Cantemir managed to obtain 43,152 quintal of seeds from 3,493 hectares of maslinic crops area, Leova – 31,626 quintal from 3,067 hectares respectively. As we can see, having 13.9% more cultivated area, Cantemir had its crops productivity exceeding the one of Leova by nearly 1/5.

If in 2008 the workers of Moldova's agricultural enterprises – due to a more qualitative and timely execution of technological operations – could raise the productivity of grain crops by 10%, the grain output per hectare of land (q) would reach 33.9 quintal/hectare.

In 2008, the fixed costs (FC) per hectare of land on average in the country totaled 2,430 Moldovan Lei (~ 200.00 US Dollars)¹, the average variable costs (AVC) – 24.91 Moldovan Lei/center (~ 2.00 US Dollars). Then, the unit cost based on the existing (basic) approach is:

Using the new approach of the estimated 10% increase in the crop yield, we will obtain:

¹ 1 US Dollar ~ 12 Moldovan Lei

$$Z_n = \frac{FC}{q_n} + AVC = \frac{2430}{33,9} + 24,91 = 96,6 \text{ lei/q/ Moldovan Lei/quintal}$$

În anul 2008, prețul mediu de vânzare (P) a culturilor cerealiere a atins 132,5 lei/q. Pentru a stabili efectul economic, obținut din vânzarea boabelor, produse în condiții noi, se folosește formula [5, p. 8]:

$$\mathcal{E} = q_n (P_n - Z_n) - q_o (P_o - Z_o), \text{ lei/ha/ Moldovan Lei/hectare.}$$

În cazul unui preț de vânzare fix:

$$\mathcal{E} = 33,9(132,5 - 96,6) - 30,8(132,5 - 103,8) = 333,0 \text{ lei/ha/}$$

Inclusiv, efectul economic, obținut din contul:

- creșterii productivității:

$$\mathcal{E}_q = (q_n - q_o) \cdot (P - Z_o) = (33,9 - 30,8) \cdot (132,5 - 103,8) = 89,0 \text{ lei/ha;}$$

- reducerii costului:

$$\mathcal{E}_z = (Z_o - Z_n) \cdot q_n = (103,8 - 96,6) \cdot 33,9 = 244,0 \text{ lei/ha.}$$

Aceste calcule relevă, că efectul economic din contul reducerii costului producției depășește de peste 2,7 ori profitul obținut din sporul productivității.

Consumurile pentru carburanți și lubrifianți la un hectar de culturi cerealiere, în condițiile tehnologiei de cultivare existente, constituie 975 lei. Astfel, sporirea productivității cu 10%, în cazul consumurilor invariabile, duce la obținerea unui efect economic egal cu 1/3 din cheltuielile pentru carburanți și lubrifianți.

De asemenea, calculele denotă că creșterea cu 10% a roadei florii-soarelui, în întreprinderile agricole din țară, în a.2008, ar fi oferit un venit suplimentar de 416,8 lei/ha. Această sumă este suficientă pentru a acoperi 42% din cheltuielile pentru combustibil și lubrifianți.

Este important de remarcat că în agricultură, spre deosebire de alte ramuri, există anumite particularități, care determină o pondere destul de mare a cocsomurilor convențional-constante în structura costului producției. De exemplu, la producerea cerealelor-boabe și florii-soarelui, ponderea acestor cheltuieli atinge 78-85%. Prin urmare, este foarte important din punct de vedere economic, ca cheltuielile, ce țin de lucrarea solului, semănat, îngrijirea plantelor, să asigure un volum maxim al producției obținute de pe o unitate de suprafață.

O sarcină importantă pentru agricultorii din republică este restabilirea fertilității solurilor și, pe această bază, asigurarea nivelului anterior al productivității terenurilor agricole. Rezervele existente ale fertilității neutilizate a cernoziomurilor moldovenești sunt confirmate de datele statistice: productivitatea grâului de toamnă în total pe țară a atins nivelul de 40,1 q/ha (nivelul anului 1989) și 40,3 q/ha (a.1993), a porumbului – 50,2 q/ha (a.1989) și 48,1 q/ha (a.1991), a florii-soarelui – 21,2 q/ha (a.1988) și 21,8 q/ha (a.1989), iar a strugurilor – 94,5 q/ha (a.1982) și 74,6 q/ha (a.1984).

In 2008 the average sales price (P) of the grain crops in the country reached 132.5 lei/quintal. In order to establish an economic effect obtained from the sales of grain produced under the new conditions, we will apply the formula [5, p.8]:

Assuming the sales price to remain constant, we will have the economic effect equal to:

Including the effect attained by:

- an increase in the crop yield:

- a decrease in the production cost:

Let us notice that the economic effect obtained by a decrease in the production costs exceeds the incremental revenues received by an increase in crop yield by over 2.7 times.

The petroleum, oil, and lubricants (POL) expenses per hectare of grain crops – given the currently available technologies of cultivation – totaled 975 Moldovan Lei (~ 81 US Dollars). Thus, a 10% increase in the crop yield – assuming constant costs – helps us to obtain an economic effect equal to 1/3 of the POL expenses.

Calculations show that in 2008 a 10% increase in the crop yield of sunflower at the country's agricultural enterprises would provide an average additional operating profit of 416.8 lei/quintal. This would be enough to cover 42% of the POL expenses.

It is important to note that in agriculture – unlike in many other economic sectors – fixed costs tend to have quite a substantial weight in the total structure of production costs. For instance, fixed costs might reach 78-85% of total costs in the production of grain crops. Therefore, it is very important – from an economic standpoint – to make sure that the costs associated with the development, seeding, plantings' support and care provide a maximum production output per unit of land.

One of the major objectives for Moldova's farmers and agriculturists today is to reconstitute the country's soil fertility and to provide the former level of productivity of agricultural lands. Moreover, statistical data confirms the existing reserves of unused fertility of the Moldovan black soil: the average yield of wheat around the country reached 40.1 quintal/hectare in 1989 and 40.3 quintal/hectare in 1993, the yield of corn has reached 50.2 quintal/hectare in 1989 and 48.1 quintal/hectare in 1991, of sunflower – 21.2 quintal/hectare in 1988 and 21.8 quintal/hectare in 1989, of grapes – 94.5 quintal/hectare in 1982 and 74.6 quintal/hectare in 1984 respectively.

Bibliografie:

1. Коваленко Н. Я. Экономика сельского хозяйства. Москва, изд-во ЭКМОС, 1999.
2. Пармакли Д. М. Экономический потенциал земли в сельском хозяйстве. Монография. – Ch.: ASEM, 2006.

3. Пармакли Д. М., Бабий Л. И. Аграрная экономика. Учебник. Chișinău, 2008.
4. Anuarul statistic al Republicii Moldova, 2009.
5. Методические рекомендации по экономической оценке интенсивных технологий производства зерна. Москва, ВАСХНИЛ, 1987.