

V. BECK

DINAMIKA KOEFICIJENTA MEHANIZIRANOSTI U PROIZVODNJI ŠEĆERNE REPE

IZVOD

Analiza utroška sati rada ljudi i sati rada strojeva po ha, kao i njihov odnos (koeficijent mehaniziranosti) po fazama radova, odnosno po operacijama koje čine te faze - mogu poslužiti kao indikator za pronalaženje mjesta mogućih racionalizacija i još nedovoljno mehaniziranih operacija.

Razdoblje koje je u ovom radu analizirano, ispoljava niz karakterističnih pojava.

Mehanizacija i promjene organizacije rada predstavljaju bitne forme ispoljavanja naučno-tehn. progressa u poljoprivredi. Najvažnije posljedice su slijedeće: Brže unošenje suvremene poljoprivredne tehnike i tehnologije, posebno mehaničke vuče, smanjenje ljudskog rada u poljoprivredi, povećanje produktivnosti rada i prinosa.

Koeficijenti mehaniziranosti u proizvodnji šećerne repe u istraživanom periodu (1960-1970, and 1971-1983) in "BELJE" PIK shows the relation which has the tendency of shifting towards the ideal ("1").

ABSTRACT

The analysis of working hour consumption of physical labor and the working hour of machines per hectar, as well as their relation according to the phases of work, that is according to the operations which represent these phases, can serve as an indicator for finding place for a possible rationalizing and for till unsufficiently mechanized operations.

The period under observation and analysis show a series of characteristics.

Mechanization and changes in labour organization are essential forms of scientific-technical progress in agriculture. As for the consequences, the most important ones are the following: An accelerated introduction of modern agricultural technique and technology of mechanical draught power, decrease of the share of human work in agriculture, increase of labour productivity and yields.

The coefficient of mechanization in sugar beet production during the investigated (1960-1970, and 1971-1983) in "BELJE" PIK shows the relation which has the tendency of shifting towards the ideal ("1").

UVOD

Na oraničnim površinama društvenog sektora područja Zajednice Općina Osijek (ZO Osijek), siju se na 68,1-77,2 % oraničnih površina tri tzv. osnovne ratarske kulture (pšenica, kukuruz i šećerna repa). Među njima u toj strukturi, zastupljenost šećerne repe iznosila je 11,8-14,4 % u minulih pet godina.

Trend zasijanih površina šećernom repom u minulom dvanaestogodišnjem periodu, iznosio je $Y_c = 18816 + 152,1x - 0,069x^2$.

Niz kvalitativnih promjena u tehnološki proces proizvodnje šećerne repe, a time i promjene u organizaciji izvođenja radova, unio je stupanj mehaniziranosti procesa proizvodnje šećerne repe.

Dr Mr Vladimir Beck, red. prof.
BTZNC-OOUR Poljoprivredni fakultet u Osijeku

To se naročito odrazilo još u prethodnoj tzv. "fazi mehanizacije" radnih procesa (period od 1960–1970. godine), kada je istovremeno došlo i do znatne zamjene učešća sati živog ljudskog rada po ha. Time je porastao "koeficijent mehaniziranosti", odnosno kvocijent odnosa sati rada ljudi i strojeva znatno je krenuo prema idealnom odnosu koji iznosi 1,0.

U minulom desetogodišnjem vremenskom periodu (1971–1980) i dalje se vrši zamjena živog ljudskog rada, ali sa traktorima veće snage motora, čime se smanjilo i učešće sati rada strojeva po ha. To je djelovalo na smanjenje korištenih sati rada traktora i kombajna za 18,5 sati/ha ili izraženo trendom čija jačina i smjer iznose $Y_c = 35,10 - 0,91x - 0,25x^2$, odnosno na smanjenje učešća sati rada ljudi za 161 sati/ha, a to izraženo trendom iznosi $Y_c = 290,51 - 9,65x - 0,74x^2$. Na društvenom sektoru područja ZO Osijek u tom periodu, smanjio se udio sati po ha mehaniziranog rada u tehnološkom procesu proizvodnje šećerne repe za 48%, odnosno učešće sati po ha živog ljudskog rada za 43%.

U 1971. godini u poljoprivrednim Kombinatima područja ZO Osijek, prosječno učešće sati rada strojeva je iznosilo 38,28 sati/ha, da bi se kroz 10-togodišnji period smanjilo na 22,38 sati/ha, odnosno učešće živog ljudskog rada sa 280 sati/ha se smanjilo na 119 sati/ha (1980. g.). Prema tome i koeficijent mehaniziranosti se smanjio, a smjer i jačina iznose:

$$Y_c = 7,53 - 0,24x + 0,008x^2.$$

Svakako da ovi odnosi imaju odraz na povišenje produktivnosti rada, koja mjerena odnosom korištenog ljudskog rada za proizvodnju 100 kg šećerne repe na društvenom sektoru ZO Osijek, iznosi u periodu od 1971–1980. godine:

$$Y_c = 0,72 - 0,05x + 0,008x^2.$$

Analizirajući tehnologiju proizvodnje šećerne repe i mjere koje djeluju na stupanj mehaniziranosti rada po fazama radova u tehnološkom procesu proizvodnje šećerne repe, moguće su daljnje racionalizacije procesa proizvodnje, što ima i opet neposredan odraz na povećanje produktivnosti rada.

Grafički prikaz promjena nakon 1980. godine, namjerno je izdvojen, jer predstavlja period u kojem dolazi do novih promjena koje nose posebne karakteristike stupnja mehaniziranosti.

Ako se te promjene uključe u prikaz trenda od 1971–1983. godine, tada jačina i smjer trenda iznose:

$$Y_c = 6,20 - 0,019x + 0,024x^2$$

što pokazuje znatnu usporenost jačine pada i smjera koeficijenta mehanizacije.

PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Istraživanje učešća utroška sati rada ljudi i sati rada strojeva po ha na "BELJE" PIK-u, u tehnološkom procesu proizvodnje šećerne repe (u periodu 1971–1983. god. i uporedba sa prethodnim periodom od 1960–1970. god.), predmet je ovog istraživanja.

Stalna teritorijalna struktura i neprekidni tok opremanja suvremenim tehničkim sredstvima za rad na "BELJE" PIK-u pravi su odraz promjena i stupnja mehaniziranosti proizvodnje šećerne repe na društvenom sektoru ZO Osijek.

U proizvodnji šećerne repe naglašen je tehnički progres i njegov utjecaj na smanjenje učešća sati rada ljudi i sati rada strojeva po ha. Taj odnos i njegova dinamika u spomenutim vremenskim periodima, mjereni su "koeficijentom mehaniziranosti" u tehnološkom procesu proizvodnje šećerne repe. Težnja idealnoj vrijednosti ovog odnosa koja se želi postići iznosi 1,0.

Ova istraživanja daju polaznu osnovu za iznalaženje mjesta mogućih racionalizacija rada u tehnološkom procesu proizvodnje tj. pri izvođenju radnih operacija u proizvodnji šećerne repe. Pošto se odraz tih postupaka očituje na smanjenju učešća rada ljudi, tj. njegovu zamjenu mehaniziranim radom, povećati će se i produktivnost rada.

Prema tome, cilj je utvrditi osnovna obilježja koja su odraz mjerila stupnja mehaniziranosti radnog procesa, a to su:

- a) Učešće živog ljudskog rada i rada strojeva po ha u proizvodnji šećerne repe i
- b) Koeficijent mehaniziranosti kao odnos učešća sati živog ljudskog rada po ha prema učešću sati rada strojeva po ha u proizvodnji šećerne repe.

METOD RADA I IZVORI PODATAKA

Ovim istraživanjem su utvrđene i obuhvaćene promjene u tehnologiji proizvodnje šećerne repe kao i kronološki evidentirane tehničke i slične inovacije, te praćeni korišteni sati rada ljudi i strojeva po ha u dva minula vremenska perioda u proizvodnji šećerne repe.

Matematičko-statističkom obradom prikazane su dugoročne razvojne tendencije što i čini posebnu osnovu upoređivanja vrijednosti istraživnog obilježja kao "koeficijenta mehaniziranosti".

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

1. Učešće sati živog ljudskog rada i sati rada strojeva po ha u proizvodnji šećerne repe.

U tehnologiji proizvodnje šećerne repe (na Belje PIK-u), bilo je daleko više i intenzivnijih promjena u smislu intenziteta smanjenja korištenja živog ljudskog rada po ha, nego u tehnologiji drugih ratarskih kultura. Promjene tehnoloških postupaka, najviše su nastajale i pratile uvađanje novih sredstava za rad (strojeva).

Djelovanje suvremenije mehanizacije na zamjenu živog ljudskog rada mehaniziranim radom, odrazilo se na smanjenje učešća živog ljudskog rada naročito u periodu od 1960–1970. godine. Tada se učešće živog ljudskog rada po ha smanjilo u proizvodnji šećerne repe sa 613,42 sati/ha na 275,12 sati/ha, odnosno za 55,15 % (Trend je $Y_c = 444,27 - 33,83 x$).

Nakon toga, u periodu od 1971–1983. godine, ovo učešće sati živog ljudskog rada i dalje se intenzivno smanjivalo. Po smjeru i jačini trenda ono iznosi $Y_c = 179,15 - 9,396 x$ tj. smanjilo se opet za 47,9 %.

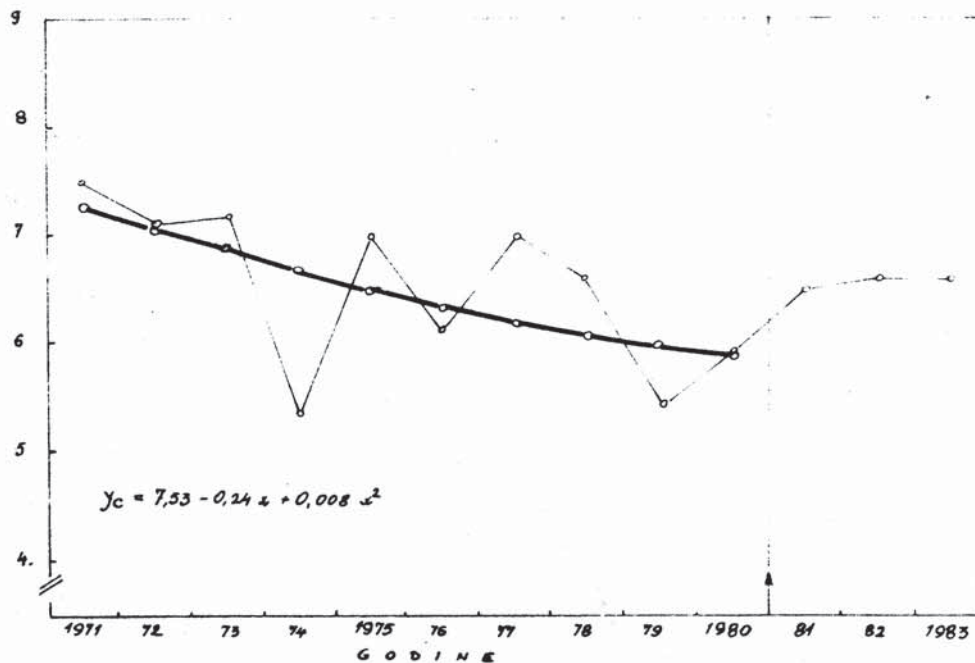
Iako je uvađanjem suvremenije opreme porastao stupanj mehaniziranosti radnih procesa i time vršena zamjena učešća sati rada ljudi, nije došlo do povećanja učešća sati rada strojeva po ha. Na to su istovremeno pozitivno djelovale promjene u tehnologiji proizvodnje šećerne repe (upotreba monogermnog sjemena, sredstava za zaštitu, postupci vađenja šećerne repe, itd..) i nabava traktora veće snage motora.

Istovremeno, učešće sati rada strojeva u periodu od 1962–1970. godine, a prema trendu, smanjilo se za 48,44 sati/ha na 32,25 sati/ha, odnosno za 34,45 %. Do konca 1983. godine prema trendu, smanjilo se učešće sati rada strojeva opet i to za 43,8 %, odnosno još za 11,52 sati/ha ($Y_c = 20,54 - 0,959 x$).

Trend ovih promjena u dva minula višegodišnja perioda, prikazan je na grafikonima 3 i 4.

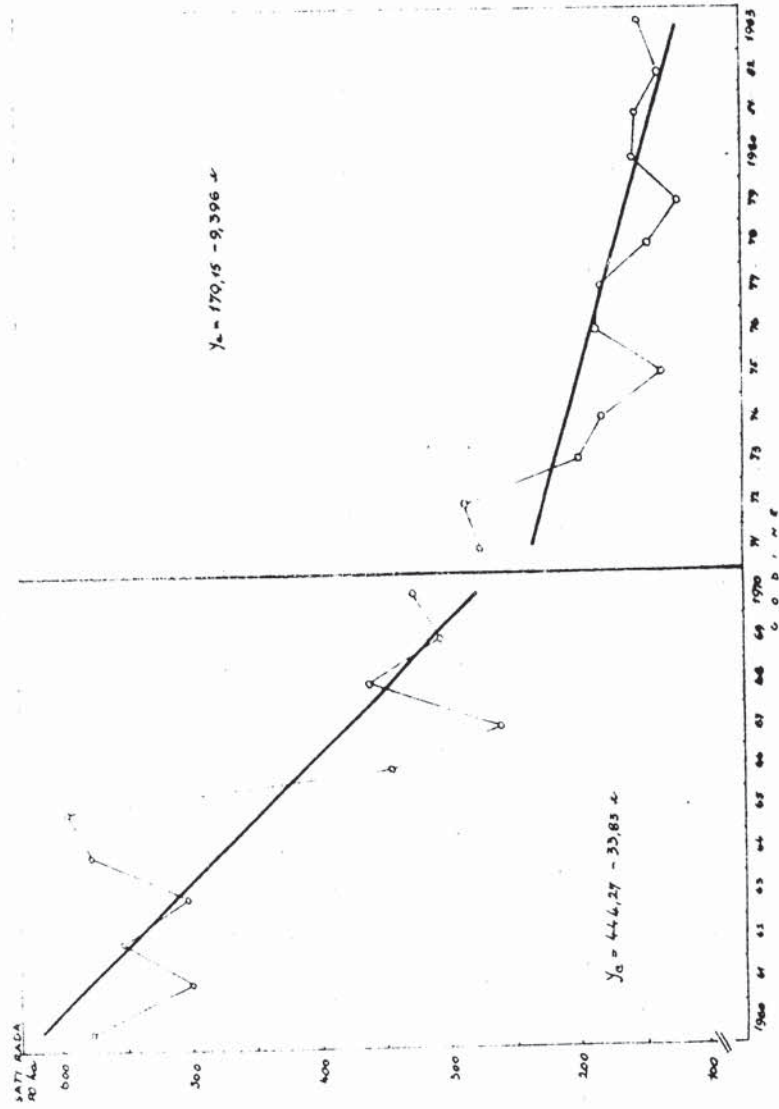
Grafikon 1. – Trend koeficijenta mehaniziranosti u proizvodnji šećerne repe na društvenom sektoru područja ZO Osijek u periodu od 1971–1980. godine.

– The coefficient of mechanization in sugar beet production of social area, of social sector ZO Osijek. The period 1971-1980.

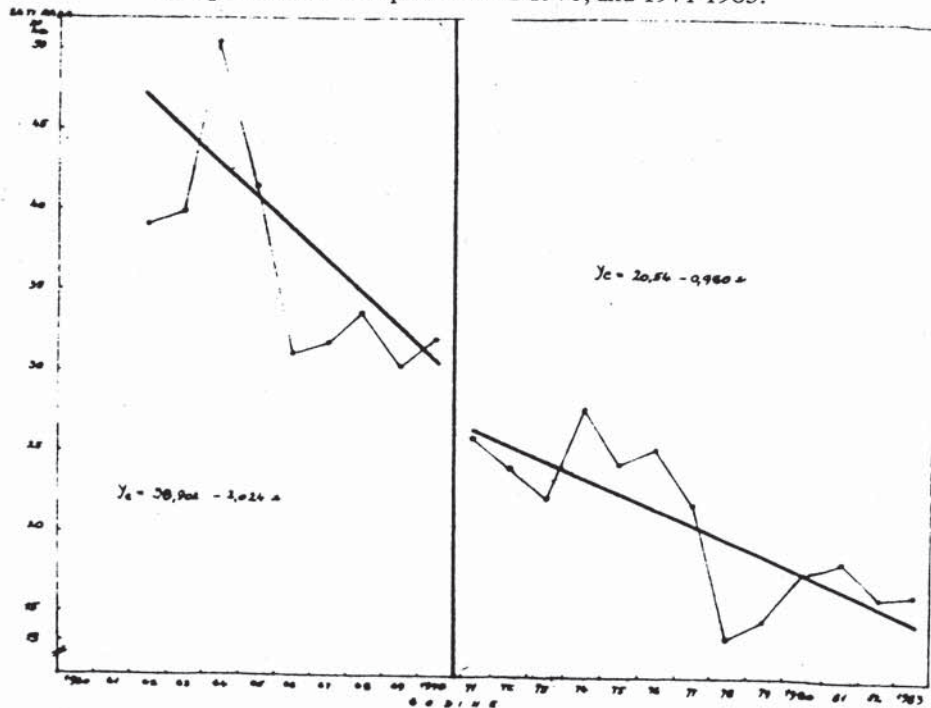


Grafikon 2. ... Učešće sati rada ljudi po ha u proizvodnji šećerne repe u periodu od 1960-1970. godine i od 1971-1983. godine

— The analysis of working consumption of physical labour per hectar of sugar beet production. The period 1960-1970, and 1971-1982.



Grafikon 3. – Učešće traktora i samokretnih strojeva po ha u proizvodnji šećerne repe u periodu od 1962–1970. godine i 1971–1983. godine
 – The analysis of working hour consumption of mashine per hectar of sugar beet production. The period 1962-1970, and 1971-1983.



2. Koeficijent mehanizacije u procesu proizvodnje šećerne repe na "BELJE" PIK-u u periodu od 1971–1983. godine.

Zamjena živog ljudskog rada radom strojeva u procesu proizvodnje šećerne repe, bila je stalno prisutna.

U vremenskom periodu od 1962. godine do 1970. godine, ovo se naročito odnosi na radne operacije, odnosno postupke u fazama radova – njege usjeva i vađenja šećerne repe. Time su i nastale promjene odnosa učešća sati živog ljudskog rada prema učešću sati rada strojeva po 1 ha izražene koeficijentom mehanizacije.

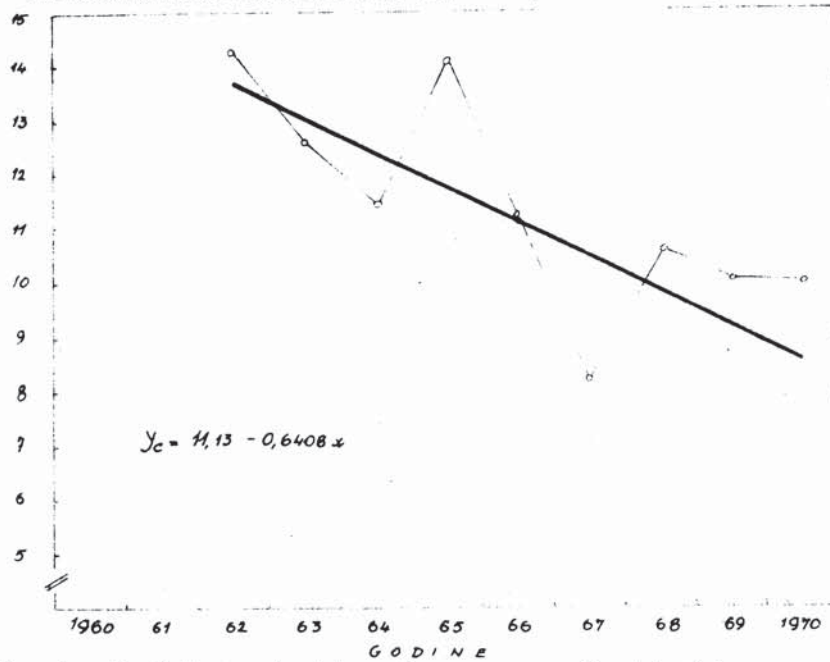
Ove promjene tj. KOEFICIJENT MEHANIZIRANOSTI procesa proizvodnje šećerne repe, prikazane trendom, imale su smjer i jačinu $Y_c = 11,13 - 0,6408 x$. Koeficijent mehanizacije se smanjio sa 13,69 na 8,57, tj. za 37,4 %. (Grafikon 4.–).

Intenzitet (jačina i smjer) ovog odnosa (sati rada po ha živog ljudskog rada prema učešću sati rada strojeva), a koji čine koeficijent mehaniziranosti kod triju osnovnih ratarskih kultura, iznosio je najviše za šećernu repu, manje za kukuruz, a najmanje za pšenicu. Ovo se odnosi na period od 1962–1970. godine.

Nakon toga, u minulom 13-togodišnjem vremenskom periodu (1971–1983. god.), ove promjene i pored smanjenja učešća sati živog ljudskog rada i rada strojeva po ha, pokazuju vrlo male promjene koeficijenta mehaniziranosti. Sam trend za spomenuti vremenski period je $Y_c = 8,312 - 0,0475 x + 0,0452 x^2$. (Grafikon 5.–).

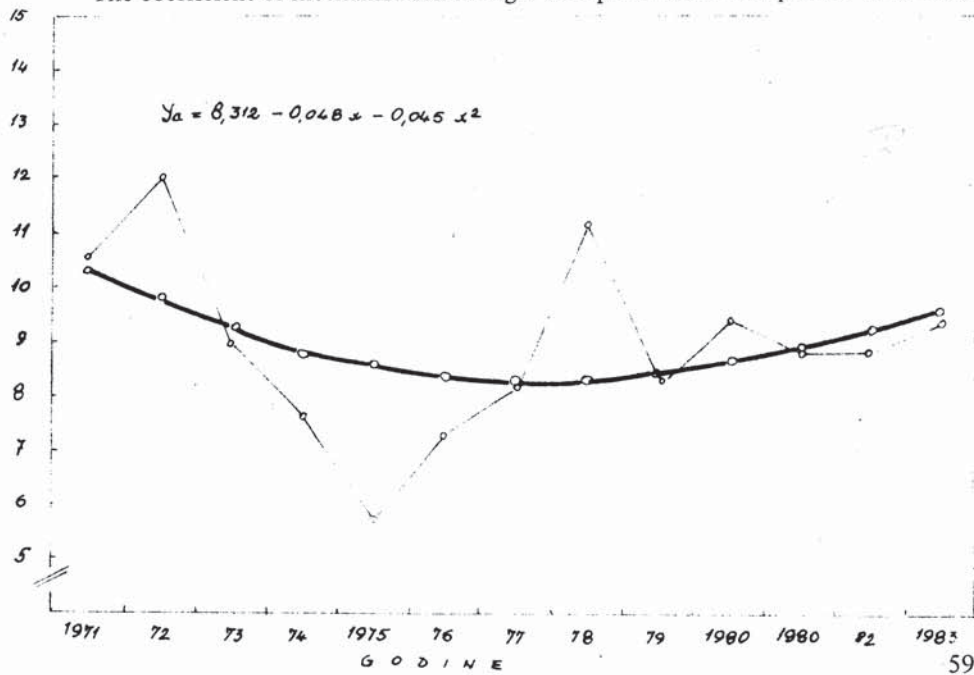
Grafikon 4. – Koefficient mehaniziranosti u procesu proizvodnje šećerne repe. Period od 1962–1970. god.

– The coefficient of mechanization in sugar beet production. The period 1962-1970.



Grafikon 5. – Koefficient mehaniziranosti u procesu proizvodnje šećerne repe. Period od 1971–1983. god.

The coefficient of mechanization in sugar beet production. The period 1971-1983.



ZAKLJUČCI

Organizaciono-tehnička i tehnološka racionalizacija radnih procesa na "BELJE" PIK-u, naročito je utjecala na smanjenje utroška sati živog ljudskog rada po ha u periodu od 1962–1970. godine.

U proizvodnji šećerne repe, trend ovih promjena, tj. učešće živog ljudskog rada po ha, iznosio je:

$$Y_c = 444,27 - 33,83 x,$$

a trend utroška sati rada traktora i kombajna:

$$Y_c = 38,9022 - 2,024 x.$$

Učešće živog ljudskog rada se smanjilo za 55,15 %, a učešće sati rada strojeva za 34,45 % po ha. Ovo smanjenje bilo je naročito jako u fazi "njege usjeva" i "vađenju šećerne repe".

U periodu od 1971–1983. godine pored promjena tehnoloških postupaka, a u fazi kompleksne mehanizacije, nova sredstva za rad (strojevi) veće snage, djelovala su na daljnje smanjenje učešća sati živog ljudskog rada i rada strojeva po ha.

Trend ovih promjena (period 1971–1983) prikazan grafički, iznosi

$$\text{za živi ljudski rad} - Y_c = 179,15 - 9,396 x$$

$$\text{za rad strojeva} - Y_c = 20,54 - 0,96 x.$$

Učešće živog ljudskog rada se smanjilo za 47,9 %, a učešće sati rada strojeva za 43,8 %.

Veliko smanjenje učešća faze "vađenja šećerne repe", nastavilo se i u ovom periodu.

Promjena odnosa učešća sati rada ljudi i sati rada strojeva po ha u istraživanim periodima, izraženi "koeficijentom mehaniziranosti" tj. u smjeru vrijednosti "1,0", pokazuju odnose izražene trendom –

$$Y_c = 11,13 - 0,6408 x \quad (1962-1970),$$

$$Y_c = 8,312 - 0,0475 x + 0,0452 x^2 \quad (1971-1983)$$

Ustanovljene tendencije smanjenja odnosa koji rezultira iz ukupno utrošenih sati živog ljudskog rada i rada strojeva po ha, prikazani su kao "prosjek" procesa proizvodnje.

Stavljajući i upoređujući te odnose po grupama radova, može se otkriti stupanj mehaniziranosti pojedinih faza tehnološkog procesa kao i mjesta gdje je moguće vršiti racionalizaciju postupaka, odnosno izvođenja radova.

SUMMARY

THE DYNAMICS OF THE COEFFICIENT OF MECHANIZATION IN PROCESS OF SUGAR BEET PRODUCTION

The Biotechnical Research and Teaching Center - BTZNC OOUR Faculty of Agriculture - Osijek

Organizational, technical and technological rationalization of "BELJE" PIK working processes had special influence on reduction of working hours consumption of physical labour per hectare in period 1962-1970.

Tendency of these changes i. e. share of physical labour per hectar, in production of sugar beet, used to amount:

$$y_c = 444,27 - 33,83 x$$

while tendency of working horus consumption of tractors and combine harvesters was:

$$y_c = 38,9022 - 2,024 x$$

Physical labour decreased for 55,15%, and mechanical work decreased for 34,45% per hectar. The decrease was especially great in the phase of rearing of crops and pulling out of the sugar beet.

In the period 1971-1983, in addition to changes of technological processes, in the phase of complex mechanization, new machines of greater power had influence on the decrease of working hour consumption, of physical labour and of the work of machines per hectar.

Trend of the changes (period 1971-1983), shown graphycally amounts:

$$\text{for physical labor} - Y_c = 179,15 - 9,396 x$$

$$\text{for mechanical work} - Y_c = 20,54 - 0,96 x$$

Physical labour consumption decreased for 47,9%, and mechanical work consumption for 43,8%.

Great decrease of the phase "pulling out of sugar beet", continued in this period, as well.

The change of relation between working horus consumption of physical labour and working horus of machines per hectar during the observed period, shoun by the coefficient of mechanization, that is towards the value of "1", show relations expressed by the trend -

$$y_c = 11,13 - 0,6408 x \quad (1962-1970)$$

$$y_c = 8,312 - 0,0475 x + 0,0452 x^2 \quad (1971-1983)$$

Established tendencies of the decrease of the relation that resultz from total working hour consumption of physical labour and the work of machines per hectar, are shoun as "average" of the process of production.

Putting side by side and comparing these relations from one group of works to another, one can find out the technological process and places where rationalization of the process is possible.

LITERATURA

1. Prof. Dr J. Brčić i suradnici: Mehanizacija poljoprivrede, Poljoprivredni fakultet Zagreb, Zagreb 1973.
2. Dr Mr P. Karoglan: Mehanizacija poljoprivrede, Poglavlje: Ekonomska funkcija strojeva. Poljoprivredni fakultet Zagreb, Zagreb 1973.