

L. Korbut

(Preveo: inž. Tomo Beštak, Agrarni institut, Zagreb)

VAŽNA PITANJA MEHANIZACIJE POLJOPRIVREDNOG GOSPODARSTVA

Pod ovim naslovom L. Korbut u sovjetskom časopisu »Voprosi ekonomiki« br. 8/1963. iznosi osnovne smjernice razvitka poljoprivredne mehanizacije SSSR-a. Donosimo članak L. Korbuta — s izvjesnim skraćenjima, radi njegove zanimljivosti u pogledu ideja i tehničkih rješenja kojima sovjetski ljudi žele unaprijediti poljoprivrednu proizvodnju svoje zemlje.

Programom KPSS je predviđeno povećanje proizvodnosti rada u prvih 10 godina za 2,5 puta, a u daljnjih 10, odnosno ukupno za 20 godina, za 5—6 puta. Osnova izvršenja tog zadatka treba da bude daljnja mehanizacija poljoprivrede, primjena kompleksne mehanizacije, izrada uređaja za automatizaciju i uvođenje sistema strojeva s visokim tehničko-ekonomskim kapacitetima koji će odgovarati proizvodnim uvjetima svake pokrajine.

Predračuni pokazuju da bi, ako se pođe od tipova traktora kakvi se sada proizvode, za kompleksnu mehanizaciju poljoprivrede u narednih 10 godina trebalo povećati traktorski park kolhoza i sovhoza za više od 3 puta, tj. na 3,5 milijuna traktora. Pri takvom rastu traktorskog parka neophodno je odgovarajuće povećati i broj poljoprivrednih (priključnih) strojeva, broj mehanizatorskih kadrova i ojačati remontnu bazu (radionice). Za sve to potrebna su ogromna sredstva. Konačno, značajan porast traktorskog parka u poljoprivredi je neizbježan, ali radi svrsishodnosti treba povećanje broja spojiti s povećanjem snaga traktora.

Posljednjih godina naučno-istraživački instituti za mehanizaciju poljoprivrede, konstruktorske organizacije i napredni mehanizatori iznalazili su mogućnosti povišenja radnih brzina traktora i strojeva u obradi tla, sjetvi, međurednoj kultivaciji, berbi i drugim poljoprivrednim radovima. Povećanje brzina omogućuje veliko povećanje proizvodnosti traktorskih agregata i izvršenje poljoprivrednih radova u agrotehničkom roku pri relativno manjoj količini tehnike odnosno manjem broju mašina.

Praktičan rad na uvođenju povišenih brzina u poljoprivrednu proizvodnju provodit će se u dvije etape. U prvoj etapi radna brzina povisit će se od 3,5—6 km/h na 6—9 km/h. U drugoj etapi bit će moguće povećanje radnih brzina do 10—15 km/h ali u tom slučaju neophodno je izgraditi poljoprivredne strojeve posebno predodređene za brzo oranje, sjetvu, berbu i druge radove. Trebat će također unijeti izmjenu i u redoslijed i u tehnologiju izvođenja mehaniziranih radova.

Da bi se prešlo na povišene brzine obrade zemlje, potrebno je znatno uvećati snagu svih tipova i kategorija traktora. Poljoprivredni traktori se danas klasificiraju po sili što ju razvijaju na poteznici u prvom stupnju prenosa. Kao što su pokazala naučna ispitivanja, potreba svih grana poljoprivredne proizvodnje i pokrajina u državi, mogu biti zadovoljene sa 7 klasa traktora: 600, 900, 1.400, 3.000, 4.000, 5.000, 6.000 kg vučne sile na poteznici.

Koliko je neophodno povećati snagu motora, da bi se polučile osnovne brzine i vučne sile, može se konstatirati na primjeru u poljoprivredi najraširenijeg traktora kategorije 3.000 kg. Traktor »DT-54« s motorom snage 54 KS koji razvija vučnu silu od 3.000 kg na prvom stupnju prenosa, tj. kod brzine od 3,6 km/h. Da se povisi radna brzina ovog traktora do 5 km/h potreban je motor snage 75 KS, pri brzini od 6 km/h 100 KS a pri brzini u prvom stupnju prenosa od 8 km/h potreban je motor snage 145—150 KS. O prednostima u proizvodnosti rada uslijed takvog povećanja snage traktora kategorije 3.000 kg vučne sile, može se suditi prema slijedećim podacima:

| | Snaga motora u KS | Dnevni učinak u oranju tla | Povećanje produktivnosti u % |
|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| traktor DT-54 | 54 | 7,6 | 100 |
| traktor DT-75 | 75 | 10,6 | 140 |
| traktor klase 3 tone (3.000 kg) | 100 | 13,7 | 180 |

Na taj način pri povišenim snagama traktora kategorije 3.000 kg od 100 KS dnevna proizvodnost rada se povisuje sa 80%, tj. praktički se gotovo dva puta umanjuje potreba za traktorima te kategorije. Ne manje prednosti mogu se postići povišenjem snage traktora drugih kategorija. Uzmimo na primjer najrasprostranjeniji univerzalni traktor točkaš »Belarus« kategorije 1.400 kg na radovima u obradi kukuruza i šećerne repe. Povećavši snagu motora tom traktoru od 50 na 70—80 KS moguće je ne samo uvećati radne brzine, nego i agregirati ga strojevima većeg radnog zahvata. U sadašnje vrijeme traktor »Belarus« radi sa šestorednom sijačicom i kultivatorima. S motorom od 70—80 KS on može raditi sa 8 ili dvanaestrednim sijačicama-kultivatorima. To smanjuje potrebe u traktorima kategorije 1400 kg samo u obradi kukuruza za skoro 350 hiljada komada.

Povećanje proizvodnosti rada je glavni ali ne i jedini dobitak od povećanja snaga traktora. Opremanje poljoprivrede snažnijim traktorima popraćeno je relativnim smanjenjem utroška metala i rada u industriji, zato što se utrošak metala i potrebnog rada u proizvodnji traktora ne povećava proporcionalno s porastom njihove snage. Na primjer traktor DT-75 s motorom jačine 75 KS je svega 100 kg teži od traktora DT-54 snage 54 KS. Pri tome se smanjuje utrošak materijala (metala) i u proizvodnji poljoprivrednih (priključnih) strojeva, jer se proporcionalno porastu proizvodnosti, smanjuje opća potreba za njima.

U industriji traktora već se vrše radovi na pripremi masovne proizvodnje snažnijih traktora. Veliki interes predstavlja traktor »Kirovec« napravljen u Kirovskoj tvornici u Lenjingradu, koji sada prelazi ispitivanja. Taj gigant ima dizel motor snage 220 KS. U prvom stupnju prenosa, tj. na brzini od 6,5 km/h traktor može davati vučnu silu na poteznici od 5.000 kg.

U konstrukciji traktora ima mnogo mehanizama: hidrottransformator, hidraulično upravljanje, kabina sa grijanjem i ventilacijom itd. Već u prvoj etapi ispitivanja traktor je u agregatu sa osmerobrazdnom plugom orao do 2,5 ha/h — dakle 3 puta više nego gusjeničar DT-54. Na transportnim radovima brzina traktora u vuči tereta od 8—10 tona dostizala je 30 km/h. Najveće teškoće za traktore te vrste javljaju se u radovima koji zahtijevaju visoku prohodnost traktora i maleni specifični pritisak hodnih organa na tlo; ako ih ispunjava, traktor ne smije ostavljati duboke kolotečine. Ispitivanja izvršena 1963. godine pokazuju, da je konstruktorski kolektiv tvornice Kirov uspješno savladao i ovu teškoću.

U Čeljakovskoj tvornici traktora konstruiran je i priveden proizvodnji novi traktor-gusjeničar »T-130« snage 130 KS. Karakteristika njegovog motora je visoka ekonomičnost iskorištenja goriva. Utrošak dizelovog goriva (plinsko ulje) iznosi 168—170 g/KSh. Po ovom pokazatelju traktor »T-130« prevazilazi preimućstva na osnovu progresivnog toplotnog procesa — direktno ubrizgavanje goriva u ćeliju na klip. Kod ispitivanja traktor je pokazao za 60% veću proizvodnost nego njegov prethodnik traktor »S-100«. Volgogradska tvornica traktora vrši pripreme za proizvodnju novog 75 KS jakog traktora »DT-75« koji će zamijeniti traktor »DT-54«. Novi univerzalni traktor-točkaš kategorije 1.400 kg proizvodit će Tvornica traktora u Minsku. Novi traktor se odlikuje većom snagom motora, usavršenijom transmisijom, hidrauličnim upravljačem, hidrauličnim opterećenjem zadnjih točkova (radi poboljšanja vučnih svojstava) i nizom drugih usavršenih mehanizama. Lipecka tvornica traktora prešla je na proizvodnju novog modela međurednog (row coop) traktora »T-40« kategorije 900 kg, primijenjen je prvi puta u praksi domaće proizvodnje traktora motor sa zračnim hlađenjem.

Svi nabrojani novi modeli traktora imaju motore povećanih snaga i veće radne brzine. Ali u najskorije vrijeme slijedi izgradnja traktora kategorije 3.000 kg sa 95—100 KS, kategorije 1.400 kg sa 70—80 KS i kategorije 900 kg sa 50—60 KS. U drugoj etapi povećanja radnih brzina predstoji da se riješi niz uzajamnih tehničkih problema. Prije svega treba znatno povećati snabdjevenost traktora energijom, tj. snagu motora.

Ispitivanja Saveznog naučno-istraživačkog instituta za mehanizaciju poljoprivrede su pokazala, da je za traktore kategorije 1.400 kg (Belarus optimalna snaga 100—110 KS, kategorije 3.000 kg oko 150 KS. Nužan je i novi pristup konstrukciji poljoprivrednih strojeva. Rastu potrebe za čvrstoćom-otpornošću stroja, sa svojstvima materijala koja ih čine otpornim na veća drumska opterećenja. Treba iznaći širu primjenu strojeva s aktivnim radnim organima, pogonom preko SPU traktora a također i kombinirane agregate koji istovremeno izvode nekoliko operacija-radova. Iskorištenje svrsishodnih agregata uvjetuje neophodnost preispitivanja tehnologije poljoprivrednih radova, sprovođenje ravnjanja polja, povećanja preciznosti sjetve širokorednih usjeva i mehanizacije pomoćnih (pratećih) radova. Na kraju moraju se osigurati normalni radni uvjeti za traktoriste (udobna, podesna sjedišta, kabine nepropusne za prašinu, s ventilacijom, dobra vidljivost, lakoća upravljanja agregatom itd.).

Tvornice traktora su u tekućoj godini izradile prototipove traktora saobrazno budućoj poljoprivrednoj energetici. Prototipovi su predani vodećim naučnim institutima na ispitivanje. Ova ispitivanja će precizirati potrebe na brzohodnim traktorima i objaviti tehnološka svojstva njihovog iskorištenja (tehničko-eksploataciona svojstva).

Tehnička i ekonomska svrsishodnost povećanja snaga traktora svih kategorija potvrđuje se ne samo podacima domaće nauke i navedenih ispitivanja već i praksom stranih zemalja, u prvom redu USA.

Uvođenje snažnih traktora u poljoprivrednu proizvodnju dat će mogućnost primjene širokozahvatne tehnike na mnogim radovima. O tome, ukoliko je to pogodno, može se suditi po strojevima. Sveopće priznanje postigao je dvofazni način spremanja žitarica — košnja vindroverom i kombajniranje iz otkosa, kombajniranje s pin-up uređajem. Prva operacija košnje žita izvodi se traktorskim žeticama (vindroverom) zahvata 4,6 i 4,9 m. Ove žetelice su donekle zadovoljavale potrebe kolhoza i sovhoza evropskog dijela SSSR. U uvjetima beskrajinih prostora Sibira, Kazahstana i Povolžja pokazale su se nedovoljno produktivne. Trebalo je konstruirati žetelice šireg zahvata.

Već prošle godine nerijetko je pojedina žetelica zahvata 10 m kosila za dan 120—140 ha pšenice. Pri tome se trošak rada na 1 ha požnjevene površine smanjio skoro za dva puta, a novčani troškovi smanjeni su za 20% u odnosu na žetelice zahvata 4,9 m. Pored toga širokozahvatne žetelice formiraju veći otkos i stvaraju povoljne uvjete za potpunije iskorištenje propusne moći vršalice kombajna. Ispitivanjima je ustanovljeno da se kod skupljanja otkosa odlaganih širokozahvatnom žeticom proizvodnost kombajna povećava za 40—50%.

Savremenu etapu razvitka poljoprivrede karakterizira buran tehnički progres u ostalim granama privrede. Na stvaranju novih tehničkih sredstava za poljoprivredu radi ogromna armija naučnika, konstruktora, učenjaka i tehničara. Kao smjena starih dolaze novi strojevi (usavršeniji) uvode se visokoefektivna umjetna gnojiva, herbicidi, sredstva za zaštitu bilja itd.

Ali ima jedna strana poljoprivredne proizvodnje gdje tehnički progres svoj stremljujući tok kao da zamjenjuje s umjerenim pa čak i sporim hodom. Riječ je o tehnologiji obrade, njege i berbe poljoprivrednih usjeva. Mnogobrojnost raščlanjenih operacija jedna je od karakterističnih osobina poljoprivredne tehnologije. Na primjer proces obrade i spremanja zrnatih klasatih kultura sada je raščlanjen na 19, a kukuruza (za zrno) na 26 operacija. Do nekog stupnja ta je raščlanjenost poljskih radova neiskorištena, ukoliko se to odnosi na potrebu formiranja i razvitka kulturnog bilja, neophodnost njegove zaštite od »bolesti« i štetnika a također i na čuvanje vlage u tlu. Ali ne u manjem stupnju množina raščlanjenih operacija se objašnjava time, što su se one formirale u uvjetima

kada se energetska poljoprivreda bazirala na životinjskoj vuči. Na taj način konjska je vuča praktički isključivala mogućnost spajanja operacija i primjenu kombiniranih agregata. I tek prelazom na mehaničku (strojnu) vuču i pojavom traktora s njegovim neograničenim mogućnostima povećanja vučne snage stvoreni su neophodni uvjeti za korjenitu reviziju tehnologije obrade, njege, zaštite i berbe poljoprivrednih kultura.

U usavršavanju tehnologije poljoprivredne proizvodnje leže ogromne rezerve povećanja proizvodnosti rada i smanjenja troškova proizvodnje. O tom dovoljno uvjerljivo govori pokus proslavljenih majstora — traktorista (Pervicki i drugi). Neprestano usavršavanje obrade i berbe kukuruza omogućilo je grupi Pervickoga da u sastavu od tri čovjeka dostigne slijedeće rezultate:

| Godina | 1959. | 1960. | 1961. | 1962. |
|---|-----------|--------|--------|--------|
| zaduženja grupe površinom | 300 ha | 400 ha | 600 ha | 700 ha |
| ukupna proizvodnja zrna | 4.900 mtc | 12.500 | 18.000 | 25.968 |
| proizvodnja zrna po 1 traktor. | 2.400 mtc | 4.160 | 6.000 | 8.656 |
| utrošak rada za proizvodnju 1 mtc zrna u minutama | 26,6 | 11 | 10,8 | 8,5 |

Ne manji interes predstavljaju rezultati rada grupe Svetločnog koja je proizvodila šećernu repu po novoj tehnologiji.

Radi usporedbe dati su odgovarajući rezultati kolhoza »Lenjinski put« svrstani redom kao i kod Svetločnog.

| Tehnološki proces proizvodnje šećerne repe: | Utrošak rada na 1 ha (čovjek — sat) | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|
| | grupa Svetločnog | 5. odjel kolhoza »Lenjinov put« |
| osnovna obrada tla | 6,0 | 6,1 |
| predsjetvena obrada tla | 1,5 | 82,8 |
| od toga ručnog rada | — | 75,0 (91%) |
| priprema sjemena i sjetva | 1,5 | 1,9 |
| njega usjeva | 18,0 | 144,5 |
| od toga ručnog rada | 15,7 (87%) | 142,2 (98%) |
| spremanje repe (kod berbe) | 23,0 | 157,8 |
| od toga ručni rad | 9,3 (40%) | 147,8 (94%) |
| u k u p n o utrošen rad | 50,0 | 393,1 |
| od toga ručni rad | 25,0 (50%) | 365,0 (93%) |

U kolhozima i sovhozima naše zemlje postoje ogromne rezerve za smanjenje utroška rada na jedinicu proizvoda na račun daljnjeg usavršavanja tehnologije.

Usavršavanje tehnologije može ići u slijedećem principijelnom smjeru: smanjenje operacija, njihovo spajanje (kombinirano izvođenje) osiguranje lančanog (kontinuiranog) izvođenja radnih operacija, izbor najracionalnijih shema rasporeda biljaka, pravilan raspored radova na poljske (pokretne i stacionirane, pripremu proizvoda za utovar i transport.

Savremena dostignuća u oblasti mehanizacije, kemizacije, i selekcije daju mogućnost bez šteta po uzgajane kulture, smanjiti broj tehnoloških operacija. Na primjer: još donedavna nije bilo moguće postići visoke prinose kukuruza bez ručnog prorjeđivanja biljaka u kućicama. Kalibrirano sjeme s preciznom sjetvom učinili su tu neproizvodnu operaciju nepotrebnom; ili drugi primjer: pravila agrotehnike su preporučivala provođenje tri uslužne i tri poprečne kultivacije kvadratne sjetve kukuruza. Primjena herbicida unijela je bitnu izmjenu u te preporuke. Šada je u zonama sa dosta vlage moguće proći sa dvjema, a nekada i sa jednom međurednom kultivacijom umjesto šest.

Također veliki zadaci predstoje da se riješe i u oblasti mehanizacije radova na stočarskim farmama. Zbog niskog nivoa mehanizacije u toj najvažnijoj grani poljoprivredne proizvodnje troškovi rada i novčani troškovi na 100 kg mlijeka i mesa ostaju i dalje visoki. Kao karakteristika mehanizacije stočarske proizvodnje pojavljuje se činjenica, da ako nije mehaniziran i samo jedan proces na farmi, jako se snizuje ekonomski efekat primjene sve ostale mehanizacije pa rastu novčani troškovi i utrošak rada.

Na početku 1963. godine na farmama krupne rogata stoke nivo mehanizacije bio je slijedeći: opskrba vodom 45%, mužnja krava 21%, čišćenje štala od gnoja 10% i dopremanje krme 4,5%. Na taj način na farmama krupne stoke, međutim, ne samo da je nizak nivo mehanizacije, već se mehanizacija primjenjuje nekompletno, i isključivo na pojedinačnim operacijama. Takvo pitanje karakteristično je i za druge grane stočarstva.

Ne može se a da se ne spomene i to da mnogi tipski projekti stočarskih farmi nisu u skladu s tipovima opreme i strojeva koji izlaze iz industrije. Vrlo se često novo postrojenje farme uvodi u eksploataciju pri nemontiranoj opremi. Mnogi strojevi za stočarstvo nedovoljno su proizvodni i imaju slabe tehničko-ekonomske i eksploatacione osobine.

U sadašnje vrijeme izrađeni su kompleti strojeva i opreme za farme različitog smjera i obima proizvodnje koji dozvoljavaju mehanizaciju svih proizvodnih procesa. Poduzimaju se mjere za postavljanje kompleksne mehanizacije u kolhoze i sovhoze. Proračuni pokazuju, da je primjenom kompleksne opreme na farmama, koje drže stoku slobodno (nevezanu), moguće smanjiti utrošak rada na 100 l mlijeka na svega 3 ljudska radna sata.

Da bi se udovoljilo potrebama sovhoza i kolhoza za strojevima i opremom za farme, neophodno je značajno povećati njihovu proizvodnju, specijalizirati se u toj proizvodnji rasporedom proizvoda po tvornicama i razviti rad na stvaranju nove tehnike. Uvođenje kompleksne mehanizacije proizvodnih procesa na stočarskim farmama neodložan je zadatak u najbližoj budućnosti.