

**MESTO SAVREMENIH TRAKTORA  
U POLJOPRIVREDI SR JUGOSLAVIJE**

**THE ROLE OF MODERN TRACTORS IN THE AGRICULTURE OF  
YUGOSLAVIA**

Novaković, D.\*

**REZIME**

U radu se analiziraju osnovni elementi koji doprinose izboru traktora i određivanju njegovog mesta u poljoprivrednoj proizvodnji. Obrazlažu se osnovni pokazatelji funkcionalnosti traktora pri izvršenju poljskih radova. Ukazuje se na specifičnu masu i njen značaj pri oceni potencijalnih vučnih karakteristika traktora. Savremeni, tehnički usavršeni traktori koji se danas proizvode, isporučuju se sa specifičnom masom 40-55 kg/kW. Za njihovo optimalno korišćenje u teškim uslovima rada, specifična masa treba da iznosi 70-85 kg/kW. Potencira se značaj balasta kao odlučujućeg u određivanju mesta i namene traktora u poljoprivrednoj proizvodnji. Predstavljena je ponuda proizvođača traktora na evropskom tržištu. Daju se najznačajnije karakteristike savremenih traktora.

*Ključne reči:* izbor traktora, specifična masa traktora, funkcionalnost traktora, balast

**SUMMARY**

The study was designed to analyze the basic elements contributing to the choice of the tractor and determining its role in agricultural production. Some basic indices influencing the efficacy of tractors under field conditions are discussed. The specific mass and its importance for the estimation of the potential draft characteristics of a tractor are analyzed. Modern, technically enhanced tractors available today have a specific mass 40-55 kg/kW. However, the specific mass under unfavourable working conditions and optimal use is expected to amount to 70-85 kg/kW. Major importance is focused on balance as the basic factor determining the role and use of tractors for agricultural production. The supply of tractors on the European market is presented. The most important properties of modern tractors are given.

*Key words:* tractor choice, specific mass, tractor efficacy, balance

---

\* dr Dragan Novaković, Poljoprivredni fakultet, Beograd

## UVOD

Svi traktori koji se danas proizvode, u širem smislu reči, su savremeni. U proizvodnji traktora ima i traktora koji se proizvode već 40 godina pa su, ipak, savremeni. Dužina vremena trajanja - opstanka traktora zavisi od njegove prilagođenosti potrebama poljoprivrede i konstrukcionog usavršavanja i to je ono što ga čini savremenim. Ukoliko traktor nije prilagođen potrebama poljoprivrede njegova proizvodnja se napušta, a ako je prilagođen potrebama on se usavršava. Pod pojmom savremeni traktor, u užem smislu reči, podrazumeva se traktor koji je tehničko-tehnološki savšeniji od istog takvog traktora ali starije generacije.

Proizvođači traktora posebnu pažnju poklanjaju nameni traktora i u tom smislu ga tehnički usavršavaju kako bi imao skup tehničkih karakteristika koje mu omogućavaju izvršenje što većeg broja operacija. Pored ovoga, traktori se prilagođavaju tipu zemljišta i veličini poseda da bi njihova primena imala i ekonomski efekat.

S jedne strane, proizvođači traktora nude tržištu veliki broj tipova traktora pri čemu u nove tipove ubrajaju i traktore koji po svojim tehničkim karakteristikama nemaju bitnih promena, koje utiču na eksploatacione karakteristike, već su na nivou tehničkih unapređenja - poboljšanja. Na primer, traktor MT-533, sa određenim usavršavanjima, proizvodi se već 40 god. zato što je svojim eksploatacionim karakteristikama prilagođen potrebama naših poljoprivrednih domaćinstava. Takođe, vodeći svetski proizvođač traktora u 1974. god. proizvodio je traktor sa osnovnim tehničkim karakteristikama: snaga motora 199 kW, osnovna masa traktora 10.954 kg, a traktor istog proizvođača samo sa drugom oznakom, danas, ima istu masu i snagu motora, ali je tehnički usavršen. Prema tome, njihove vučne karakteristike su iste, jer su im masa i snaga motora jednaki, a razlika je samo u tehničkoj usavršenosti.

S druge strane su korisnici traktora koji su zainteresovani da nabave traktore različite energetske snabdevenosti koji će im omogućiti sastavljanje optimalne energetske strukture traktorskog parka, a prema zahtevima savremene tehnologije uključujući i ekonomičnost pri različitim uslovima proizvodnje.

Iz ovoga proizilazi dilema: koji traktor kupiti kada su oba "savremena"?

Odluka zavisi od nivoa i kvaliteta stručnog znanja onih koji odlučuju o nabavci traktora, odnosno od njihove sposobnosti da ocene i predvide perspektivni razvoj traktora i da se organizaciono i tehnički pripreme za kupovinu traktora koji se pojave na tržištu. U dosadašnjem načinu odlučivanja, odlučujući uticaj na kupovinu traktora imala je **impresija** na kupca pod uticajem tehničke usavršenosti traktora. Ovakve odluke imale su za posledicu neracionalnost korišćenja traktora u eksploataciji što je ravno **neznanju**. Kada se ova dva elementa spoje, neminovno se donosi **pogrešna odluka**. U sadašnjim uslovima, nivo znanja u većini slučajeva u praksi nije na nivou tehničke usavršenosti savremenih traktora.

Ako se izbor traktora posmatra sa aspekta energetskog bilansa, ne može, a da se ne pođe od analize eksploatacionih pokazatelja i tehnoloških zahteva. Naime, tehnološki zahtevi se postavljaju kao imperativ, dok se eksploatacioni uslovi pokazuju kao jedan od osnovnih ograničavajućih kriterijuma pri optimizaciji parametara agregata, a time i energetskog bilansa operacije.

Osnovni zadatak pri izboru traktora je utvrđivanje energetske parametara traktora i uticaja njihovih međusobnih odnosa: sile vuče, snage vuče i brzine kretanja na sastavljanje optimalnog agregata.

Krajnji cilj pri izboru traktora je dobijanje energetski uravnoteženog traktorsko-mašinskog agregata sa kojim se postiže maksimalna produktivnost rada - učinak i minimalna potrošnja goriva.

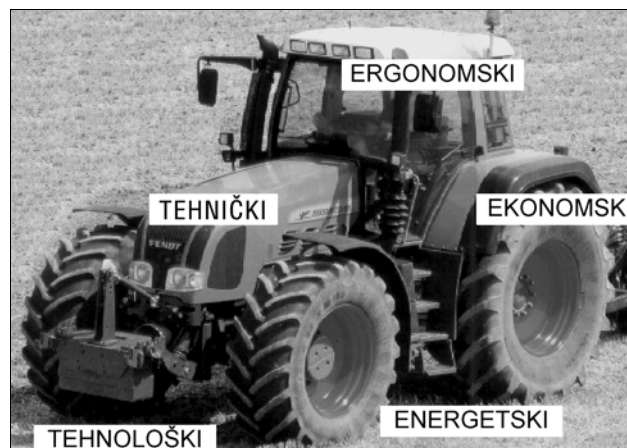
## **DISKUSIJA**

### ***Izbor traktora***

Pri izboru traktora mora se početi od njegove namene tj. od tehnoloških i agrotehničkih zahteva koje traktor mora da ispuni u cilju kvalitetnog obavljanja radnih operacija. Iz tog razloga, traktori namenjeni oranju će imati sasvim drugačije karakteristike u odnosu na traktore namenjene transportu ili u odnosu na traktore specijalnih namena.

Namena traktora opredeljuje njegove vučne karakteristike. Osnovni zahtev je da u eksploatacionom dijapazonu postoji veći broj stepeni prenosa koji će obezbediti različite vučne sile pri različitim brzinama, a da ove brzine budu u okviru tehnoloških brzina za određene operacije. Pri tome, klizanje i koeficijent korisnog dejstva traktora moraju biti u granicama predviđenim za određeni tip traktora.

Osnovni pokazatelji funkcionalnosti traktora pri izvršavanju poljskih radova su:



*Sl.1 Pokazatelji funkcionalnosti traktora  
Fig.1 Indices of tractor efficiency*

tehnološki, energetski, tehnički, ekonomski i ergonomske.

Tehničke karakteristike traktora opredeljuju vučnu silu tj. kategoriju traktora. Treba imati stalno u vidu da traktor svojom masom ostvaruje silu vuče, pri čemu je važna raspodela mase na prednji i zadnji most.

Energetske karakteristike motora utiču na brzinu kretanja i potrošnju goriva. Značajnu

karakteristiku predstavlja moment motora kroz njegovu elastičnost.

Tehnološke karakteristike traktora treba da obezbede kontrolu agrotehničkih parametara i radnih procesa, što manje sabijanje zemljišta itd.

Ergonomske karakteristike traktora treba da obezbede lak i udoban rad operatera.

Ekonomski pokazatelji rada proizilaze iz svih napred navedenih pokazatelja i moraju biti verifikovani maksimalnim učinkom i minimalnom potrošnjom goriva. Da bi se postigli maksimalni ekonomski pokazatelji potrebno je sastaviti optimalni traktorsko-mašinski agregat. Takođe, sve karakteristike traktora moraju biti **pouzdan**e, u prvom redu sa tehničke strane, kako ne bi dolazilo do otkaza bilo pojedinih delova ili celog sistema.

### ***Osnovni parametar izbora traktora***

Osnovni parametar koji određuje tehničku usavršenost traktora jeste njegova specifična masa. Da bi se utvrdile optimalne vrednosti parametara vučnih karakteristika traktora potrebno je izmeriti i obračunati 80-90 različitih veličina i parametara. Specifična masa traktora je kao skener, sve "vidi". Treba je samo razumeti. Jer, specifična masa pokazuje celokupnu potencijalnu vučnu karakteristiku traktora. Savremeni, tehnički usavršeni traktori koji se danas proizvode, isporučuju se sa specifičnom masom 40-55 kg/kW, a za njihovo optimalno korišćenje, za teške uslove rada (oranje), specifična masa treba da iznosi 70-85 kg/kW.

**Primer iz prakse.** Poljoprivredna organizacija je kupila traktor snage motora 147 kW. Traktor je isporučen sa standardnom masom od 8200 kg što odgovara specifičnoj masi 55,78 kg/kW. Balast nije obuhvaćen u prodajnu cenu traktora već se računa kao dodatna oprema, pa iz tog razloga nije nabavljen. Dodatni balast iznosi 4300 kg, a eksploataciona masa traktora sa balastom iznosi 12.500 kg, tako da je specifična masa traktora 85 kg/kW.

Za analizu se ovaj traktor posmatra kao da je sastavljen od dva traktora: I - standardni traktor i II - traktor od dodatnog balansa.

I	- standardni traktor sa masom	8200 kg	snage	96,47 kW
II	- traktor od mase balasta	4300 kg	snage	50,53 kW
Traktor 4 x 4S		12500 kg	snage	147,00 kW

### Eksploatacioni dijapazon sila vuče traktora

Varijanta traktora	Sila vuče - kN		
	$F_{vmin}$	$F_{vopt}$	$F_{vmax}$
I - standardni traktor	2214	33,62	37,72
II - traktor od balasta	1160	17,60	19,76
Traktor 4 x 4S	3374	51,22	57,48

Masa traktora bez balasta - standardni, nepovoljna je sa energetske strane za korišćenje traktora za oranje u težim uslovima rada (teško zemljište, veća dubina rada).

Kod nabavke traktora mora se početi od saznanja da je snaga motora dimenzionisana prema eksploatacionoj masi traktora. Prema tome, ukoliko eksploataciona masa traktora nije usklađena sa vrstom - težinom rada, tada ne može racionalno da se koristi ni energetski potencijal traktora, ma koliki on bio.

U toku jednog ispitivanja, zbog korišćenja traktora sa standardnom masom - bez balasta, (u oranju) dobijeni su sledeći pokazatelji: vučni otpori su iznosili oko 42 kN, došlo je do povećanog klizanja 35-40 %, opterećenje motora iznosilo je 73 %, produktivnost rada je smanjena za 40 %, potrošnja goriva je povećana za 25 %, a nastali su i određeni kvarovi na traktoru. Ovakvim načinom korišćenja traktora, prednosti kojima raspolaže savremeni traktor, ne mogu da dođu do izražaja i da se ostvare.

Drugi primer, savremeni traktor sa snagom motora od 139 kW i masom bez balasta od 6000 kg, specifičnom masom 43 kg/kW, korišćen je za oranje na teškom zemljištu, pri čemu je ostvaren mali koeficijent korisnog dejstva traktora 0,44.

Kod oba traktora postoji isti uzrok nepravilnog korišćenja traktora, a to je neznanje o potrebi korišćenja balasta i neznanje korišćenja elektronskih instrumenata koji se nalaze u kabini traktora i služe da pokazuju režim rada traktora, čime upozoravaju na nepravilnu eksploataciju traktora.

Sušтина neracionalnog korišćenja traktora proizilazi iz mišljenja da vučne sposobnosti (ostvarene sile vuče) traktora zavise od snage motora, što je pogrešno, jer snaga motora utiče na brzinu kretanja traktora, a masa traktora utiče na ostvarenje sile vuče (preko koeficijenta atezije hodnog sistema i podloge po kojoj se kreće).

Pre uvođenja savremenih visokoenergetski snabdevenih traktora u proces poljoprivredne proizvodnje moraju se stvoriti organizaciono-tehnički uslovi za proizvodno-ekonomski uspeh ovih traktora u eksploataciji. U protivnom, racionalnost njihove primene se smanjuje, a u nekim slučajevima to smanjenje ide do te mere da se njihova upotreba - nabavka ekonomski ne isplati.

*Kada se otklone svi uticaji subjektivne prirode na racionalno korišćenje traktora u procesu proizvodnje, može se objektivno odrediti mesto savremenih traktora u poljoprivredi.*

### **Ponuda traktora**

Globalizacija iz različitih oblasti u svetskim razmerama, kao i kriza i problemi poljoprivredne proizvodnje uticali su na stvaranje globalnih kompanija (AGCO, CNH, SLH) i u okviru industrije poljoprivrednih mašina. Razvoj, proizvodnju i distribuciju poljoprivredne tehnike preuzele su globalne kompanije koje su zaokružile svoje proizvodne programe. Veliki proizvođači traktora i kombajna pripajaju male i kvalitetne proizvođače priključnih mašina-oruđa čime proširuju svoje programe i na taj način nude sve što je potrebno poljoprivredi. Nude, od traktora (svih kategorija) i za njih odgovarajuće priključne mašine-oruđa do kombajna. Pri tome je prisutna kvalitetna i organizovana podrška servisne službe i rezervnih delova.

Konkurencija na tržištu je velika, a borba za opstanak beskompromisna i nemilosrdna. Veliki proizvođači diktiraju razvoj proizvoda i postavljaju standarde iz kojih proizilaze zakoni kao uslov plasmana na razvijena zapadna tržišta.

U ovakvom sagledavanju "svetskog poretka" proizvođača poljoprivredne mehanizacije postavlja se pitanje opstanka i mesta našeg najvećeg proizvođača traktora i poljoprivrednih mašina - IMT. želja za samostalnošću je diskutabilna, čak nerealna. Razvoj mnogo košta i IMT u ovom trenutku nije sposoban za ovakvu utakmicu sa gore spomenutim proizvođačima. Kom će se "carstvu" privoleti, predstavlja životnu odluku.

U 2000. god. na evropskom tržištu je 27 proizvođača nudilo 485 tipova traktora kao i 380 tipova voćarsko-vinogradarskih (uskih) traktora. U Tab. 1 su predstavljena 460 traktora (21 proizvođač).

Tab.1. Ponuda proizvođača traktora na evropskom tržištu

Table 1. Supply of tractor producers on the European market

R. b.	Proizvođač traktora Tractor producers	Snaga motora Engine power kW	Ukupno tipova Total types	19-40 kW	41-51 kW	52-73 kW	74-114 kW	115-147 kW	>148 kW
1	Belarus	24-95	11	1	3	5	2	-	-
2	Case - IH	35-265	42	4	6	10	13	3	6
3	Case - Steyr	35-125	19	4	2	5	7	1	-
4	DC - Mercedes Unimog	85-157	5	-	-	1	1	1	2
5	Deutz - Fahr	44-191	24	-	2	9	8	3	2
6	Doppstadt - Systra	40-118	3	1	-	1	-	1	-
7	Fendt	35-200	36	2	2	12	12	3	5
8	Hurlimann	37-140	17	1	3	4	7	2	-
9	JCB	94-138	9	-	-	-	6	3	-
10	John Deere	27-313	48	5	2	16	14	3	8
11	Lamborghini	37-191	20	1	3	4	9	1	2
12	Landini	40-118	33	2	5	16	10	-	-
13	Lindner	38-72	5	1	1	3	-	-	-
14	MF - Massey Ferguson	38-191	25	2	4	5	9	2	3
15	New Holland Ford Fiat	26-177	39	5	5	9	11	5	4
16	Renault	38-177	35	4	4	12	11	3	1
17	Same	37-191	28	2	3	6	13	2	2
18	Ursus	28-125	11	3	2	3	1	2	-
19	UTB - Univerzal	19-74	9	3	2	3	1	-	-
20	Valtra - Valmet	44-118	26	-	2	8	13	3	-
21	Zetor i ZTS	33-132	15	2	4	4	3	2	-
U K U P N O:		19-313	460	43	55	136	151	42	37

U pregledu su izostavljeni traktori sa gumenim gusenicama i specifični traktori koji su manje zastupljeni (Kirovec, Schläuter-Eurotrac, Claas Xerion, Horsch).

### ***Mesto savremenih traktora u poljoprivredi Jugoslavije***

Kada se govori o mestu traktora u poljoprivredi onda se podrazumeva njegova namena u izvršavanju agrotehničkih zahteva. Namenu traktora prvo određuje konstruktor uzimajući u obzir agrotehničke zahteve. Namenu i mesto traktora u procesu poljoprivredne proizvodnje određuje mehanizator - organizator proizvodnje. Najzad, stvarnu namenu određuje kupac koji još pre kupovine treba da zna tačnu namenu traktora.

Kod poljoprivrednog domaćinstva traktor ima opštu namenu i koristi se za sve vrste

poljoprivrednih radova. Karakteristika korišćenja traktora kod poljoprivrednih domaćinstava je naizmeničnost izvršenja tehnoloških radnih procesa: oranje, tanjiranje, priprema zemljišta za setvu, setva i td.. Kod poljoprivrednih kombinata karakteristika izvršavanja tehnoloških radnih procesa je pojedinačno ili istovremeno izvođenje više različitih radnih procesa. U ovakvim slučajevima treba odrediti mesto traktora u izvršenju tehnoloških radnih procesa. Pri tome traktori dobijaju posebnu osnovnu namenu: za oranje, za dopunsku obradu zemljišta, za rad sa kombinovanim agregatima, setvu, transport i dr.

Pri određivanju mesta traktora u tehnologiji proizvodnje mora se voditi računa o potencijalnoj produktivnosti rada traktora sa priključnim mašinama - oruđima i veličini oraničnih površina sa kojima poljoprivredna organizacija raspolaže. Savremeni traktori, velike energetske snabdevenosti 200 kW, mogu u zavisnosti od tipa zemljišta i strukture setve da obrade 1500-2000 ha, od oranja do pripreme zemljišta za setvu.

Prema poljoprivrednoj statistici Eurostat za EU-15 uočavaju se trendovi: smanjenja broja pogonskih jedinica, povećanja površina po pogonskoj jedinici, smanjenje broja radnika, smanjenje starosne granice vlasnika gazdinstva i smanjenje subvencija.

### ***Savremeni traktori***

Motor: Novi uređaji za ubrizgavanje goriva na motorima koji imaju za cilj bolje sagorevanje i smanjenje štetnih sastojaka i izduvnim gasovima osnovna su tendencija razvoja dizel motora (zeleni motori) koji zadovoljavaju propise iz oblasti emisije izduvnih gasova. Novije generacije traktorskih motora rade sa pritiskom ubrizgavanja oko 1350 bar, a razvijene su i kombinacije sa pritiskom ubrizgavanja i do 2000 bar. Fendt, J. Deere i Case kod svojih motora zapremine oko jedne litre po cilindru, ugrađuju četiri ventila pri čemu je dizna u sredini kako bi se pritisak pri sagorevanju podjednako prenosio na sve strane.

Menjački prenosnik: Dostići potencijalne mogućnosti traktora nije moguće bez kontinuelnog menjačkog prenosnika. U tom smislu, Fendt je najbrže odgovorio ovom zahtevu. Koncept transmisije Vario primenjen na serijama: Farmer 400 Vario, Favorit 700 Vario i Favorit 900 Slede ga Case (CASE - CVX i Steyr - CVT) i Claas (sistemski traktor Xerion).

Analizirajući tehničko-tehnološku usavršenost traktora raznih proizvođača koji odgovaraju uslovima eksploatacije i potrebama poljoprivredne proizvodnje može se zaključiti da je firma Fendt, sveukupno posmatrano, dala najbrža i najkvalitetnija rešenja.

Za traktor koji je obeležilo kraj prošlog milenijuma nemački stručni novinari proglasili su Fendt Farmer 400 Vario u kategoriji traktora donje srednje klase snage, sa modelima 409 - 63 kW, 410 - 74 kW i 411 - 81 kW.

Traktori Fendt spadaju u grupu savremenih tehničko-tehnoloških rešenja vodećih svetskih proizvođača traktora sa određenim specifičnim prednostima u tehničko-tehnološkim rešenjima i predstavljaju traktore koji će dominirati početkom XXI veka u poljoprivrednoj proizvodnji na većim poljoprivrednim gazdinstvima.

Menjački prenosnik Vario izveden je tako da može kontinualno da uskladi silu vuče, odnosno vučni otpor oruđa i brzinu kretanja traktora čime se postiže optimalno iskorišćenje energetske potencijala traktora prema specifičnom otporu zemljišta. Vario se sastoji od hidrauličnog i mehaničkog dela. Regulacije hidrostatičke pumpe i motora su povezane, a

nagibne ploče im se zakreću do 45<sup>o</sup> što je izuzetno širok dijapazon koji mu obezbeđuje 0,02-50 km/h, reverzibilno. Garancija od 14000 h rada je pokazatelj visoke pouzdanosti.

Ekonomičnost traktora obezbeđena je i niskom specifičnom potrošnjom goriva motora koja je ispod 200 g/kWh u režimu rada 1300-1850 min<sup>-1</sup>.

Hidraulični mehanizam, standardno opremljen, sa potpunom elektro-hidrauličnom kontrolom i daljinskim upravljanjem ima vrlo visoku podiznu moć, 9180 daN (nazad) i 5100 daN (napred) kod serija 800 i 900.

Kabina traktora obezbeđuje maksimalnu zaštitu i najpovoljnije uslove rada operatera. Elastično oslanjanje kabine i prednjeg-pogonskog mosta (Fendt je nosiocovog trenda) svele su vibracije na minimum. Elektro-hidraulična kontrola položaja prednjeg mosta u vertikalnoj ravni kao i održavanje nivoa šasije nezavisno od položaja točkova i prednjeg mosta predstavlja kvalitetno rešenje. Nivo buke iznosi 72-75 dB(A) što rad čini prijatnim. Raspored komandi i instrumenata omogućava jednostavno i lako rukovanje bez zamora. U kabini traktora ugrađena je elektronika koja predstavlja pokretnu laboratoriju za ispitivanje traktora. Ona meri i registruje trenutni režim rada motora, traktora, potrošnju goriva, širinu zahvata oruđa, klizanje, brzinu kretanja agregata i obračunava učinak.

Traktori Fendt su optimalno energetski izbalansirani za korišćenje na različitim tipovima zemljišta prema zahtevima agrotehnike što se postiže promenom specifične mase traktora korišćenjem balasta u zavisnosti od vrste rada.

Traktor Fendt Favorit 926 Vario sa velikim energetskim potencijalom od 199 kW i promenljivom specifičnom masom od 44,22 kg/kW, 60,3 kg/kW do 70,35 kg/kW može se podešavati prema veličini vučnih otpora koje je potrebno savladati. Iz tog razloga traktor se može racionalno koristiti na različitim tipovima zemljišta.

Potrebe za traktorom sa vučnim karakteristikama kao što je Fendt Favorit 926 Vario proizilaze s jedne strane iz zahteva agrotehnike za oranje na dubini do 40 cm. Prema svojim potencijalnim karakteristikama traktor Fendt Favorit 926 Vario ispunjava osnovna tri zahteva za njegovo korišćenje u procesu poljoprivredne proizvodnje, a to su: agrotehnički zahtev, zahtev za povećanje produktivnosti rada-učinak i ekonomski zahtev tj. isplativost njegove primene.

Na osnovu potencijalne produktivnosti rada pri planiranju nabavke ovog traktora i izradi kalkulacije troškova njegovog korišćenja treba obračun izvršiti za površinu od 1500-2000 hektara u zavisnosti od tipa zemljišta i strukture setve.

## **ZAKLJUČAK**

Analizom karakteristika traktora koji se nalaze na tržištu dolazi se do sledećih saznanja:

- Svi traktori koji se danas proizvode su savremeni. Razlika među njima je tehničko-tehnološka usavršenost.



- Koji traktor kupiti - manje ili više tehnički usavršen?
  - ako se kupi tehnički usavršen i visoko energetska snabdeven traktor, treba koristiti sve prednosti koje ima: energetska potencijal, elektroniku i dr,
  - ako se ne koriste te prednosti, onda ne treba kupiti takav traktor.
- Kako traktor koristiti?

Potrebno je ne samo imati traktor, već ga znati koristiti. U tom smislu potrebno je znanje. S jedne strane, poznavati uslove u kojima će traktor raditi i zahteve agrotehnike i s druge strane, eksploatacione i tehničko-tehnološke karakteristike traktora. Cilj je ostvariti maksimalnu proizvodnost i minimalnu potrošnju goriva.

- Opšti zaključak je da savremene visoko energetska snabdevene i tehničko-tehnološki usavršene traktore treba uvoditi u proces poljoprivredne proizvodnje.
- Naučno i stručno znanje i praktična osposobljenost, ukoliko su na potrebnom nivou, određiće njihovo mesto u eksploataciji i ostvariti profit. Mora se usvojiti princip da neznanje ne upravlja znanjem u stručnom i tehničkom pogledu.

## LITERATURA

- /1/ Đević, M., Novaković, D., Mileusnić, Z., Miodragović, R. (1998): Pokazatelji rada traktorsko-mašinskog agregata u oranju, Revija Agronomska saznanja, Pljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, God. VIII, Br.3-4, str.79-83, Novi Sad
- /2/ Mileusnić, Z., Novaković, D., Đević, M., Miodragović, R. (1998): Vučne karakteristike grupe savremenih traktora, Poljoprivredna tehnika, God. XXII, Br.1, str. 1-10, Beograd
- /3/ Novaković, D. (1994): Sastavljanje optimalnog agregata, Poljotehnika, Br.1, God.II, str. 3, Beograd
- /4/ Novaković, D., Mileusnić, Z., Đević, M., Miodragović, R. (1997): Eksploatacioni pokazatelji rada agregata u obradi zemljišta oranjem, Naučno-stručni skup, Aktuelni problemi mehanizacije poljoprivrede, DPT-97, Poster i Zbornik apstrakta, str. 19, Beograd
- /5/ Novaković, D. (1996): Potencijalne karakteristike traktorskih agregata u obradi zemljišta, Poljoprivredna tehnika, God. 20, Br.1/2, str. 17-34, Beograd
- /6/ Novaković, D. (1997): Traktori i traktorski sistemi u poljoprivrednoj proizvodnji, Poglavlje u Monografiji Savremena poljoprivredna tehnika u biljnoj proizvodnji, Poljoprivredni fakultet, Beograd
- /7/ Obradović, D., Novaković, D., Teofanović, Ž. (1998): Naučne osnove energetske snabdevenosti uvoznih traktora, DPT' 98, Informacione tehnologije i razvoj poljoprivredne tehnike, Poljoprivredni fakultet, str. 53, Beograd
- /8/ Obradović, D., Teofanović, Ž., Dumanović, Z. (1997): Naučne osnove tehničko-tehnološkog napretka u razvoju mehanizacije poljoprivrede proizvodnje početkom 21. veka, Tehnika, God. LII, Br. 7-8, Str. 84-89, Beograd
- /9/ Obradović, D., Novaković, D., Mileusnić, Z. (1995): Analiza osnovnih eksploatacionih parametara traktora jugoslovenske proizvodnje, Poljotehnika 5/6, God. III, str 25-27, Beograd.

- /10/ Obradović, D., Novaković, D., Dumanović, Z. (1996): Vučna i energetska ograničenja racionalnog korišćenja traktora, Naučno-stručni skup, Aktuelni problemi mehanizacije poljoprivrede DPT-96, Zbornik radova, str. 17-23, Poljoprivredni fakultet, Beograd
- /11/ Obradović, D., Novaković, D. (1992): Naučne osnove uvođenja nove tehnike u proces poljoprivredne proizvodnje, XVIII naučni skup, Poljoprivredna tehnika POT 92, Zbornik radova, str. 21-25, Lepenski Vir
- /12/ Obradović, D., Novaković, D., Protić, N. (1995/3-4): How to Achieve Maximum Productivity in Tractor Exploitation, Journal of Scientific Agricultural Research, Vol.56, N<sup>o</sup> 202, pp 83-96, Belgrade

Primljeno: 9.01.2001.

Prihvaćeno: 22.01.2001.