

Mindezeknek a követelményeknek a természet olyan kulturált szemléletére kell épülniök, amely nem tulajdonít másodlagos szerepet a természetnek az ember életében, az alkotó tevékenységében. A szemléletnek dinamikusnak kell lennie, amely körültekintően értelmezi az ember beavatkozását a természetbe.

Mindig újra és újra át kell gondolni a természet és a kultúra, a természet és a technika viszonyát, valamint a természetnek az emberi tudás kibontakozásában betöltött szerepét.

Már maga a szemlélet szükségességének tudata is érték, már ez is óvatossá teszi az embert a környezetet befolyásoló munkában.

Adatok a hidraulikus darukkal ellátott D4K-B traktorok stabilitásáról

FINTA ISTVÁN

A különféle társadalmi berendezkedésű országok különböző fejlettségi fokon álló, erdészeti anyagmozgatással foglalkozó szervezetei kapacitásuk jelentős részét nemzeti sajátosságaiknak megfelelően más-más úton ugyan, de egyaránt az anyagmozgatás egészének fejlesztését akadályozó, viszonylag elmaradottabb rakodási és üritési munkák hatékonyságának fokozására fordítják.

E világjelenség hazai vetületének egyik mozzanataként került sor az ERTI gondozásában, a MÉM illetékes osztályának megbízásából, a Mecseki Efag területén és műszaki erdészetében, a hazánkban eléggé elterjedt és kedvelt HIAB 173 és 177 típusú, valamint az 1969. év nyarán beszerzett FISKARS F 6000 típusú hidraulikus daruk tájékoztató, műszaki vizsgálatára.

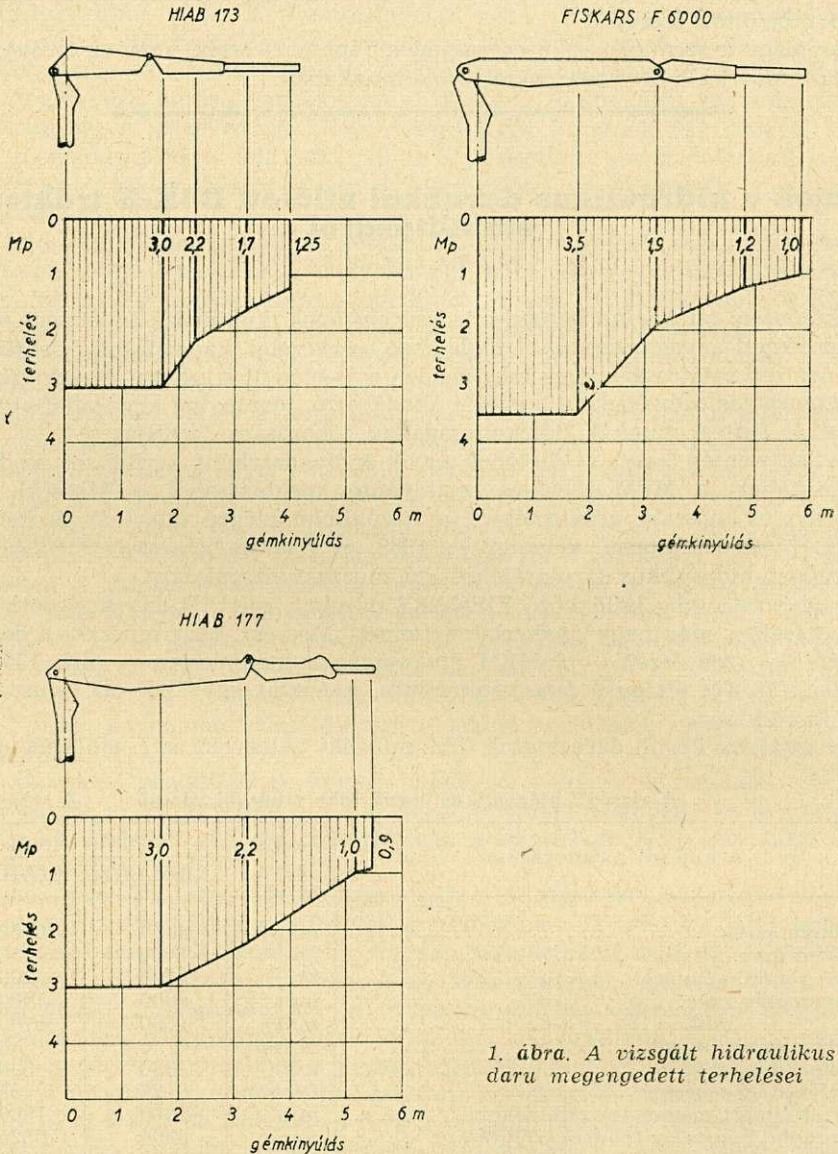
Az egymástól alig különböző FISKARS darukat, a HIAB daruk szerelésében és javításában már nagy gyakorlatot szerzett Mecseki Efag műszaki erdészete szerelte fel 1969 őszén — a MÉM kívánságának megfelelően — ZIL 130G és TATRA 138 6×6 típusú tehergépkocsikra, valamint egy D4K—B típusú uni-verzális traktorra.

A vizsgálatra került darutípusok főbb műszaki jellemzőit az 1. táblázat tartal-

A vizsgált hidraulikus daruk főbb műszaki adatai 1. táblázat

A mutató megnevezése	mérték-egys.	a daru típusa	
		FISKARS	HIAB 173
Emelőnyomaték	mkp	6000	5000
Emelőerő max. gémmel	kp	1000	1250
min. gémmel	kp	3500	3000
Gémhosszúság max.	mm	5800	4000
min.	mm	1700	1700
Teheremelés sebessége	m/mp	0,4	0,3
Gémelfordítási szög	fok	380	360
Gémelfordítási sebesség	fok/mp	25	25
Állványtól mért magasság szállításkor	mm	2350	1860
Legnagyobb magasság talajtól szállításkor	mm	3300	2625
A daru össztömege, feltöltve, komplett	kp	1390	1023
Markoló+rotátor tömege	kp	230	155
Olajnyomás max.	kp/cm ²	175	160
Szivattyútéljesítmény	lit/p	30	28
Olajtartály úrtartalma	lit.	60	65
Emelőnyomatékhoz viszonyított fajlagos darutömeg	kp	230	210

mazza, amelyből az első pillanatra megállapítható, hogy a két típus azonos, vagy közel azonos jellemzőkkel bír. Jelentős különbségeket éppen a stabilitást meghatározó emelőnyomaték, a talajtól mért legmagasabb pont és a daruk össztömege esetében találunk. Ezek a paraméterek, valamint az 1. ábrán látható s a



1. ábra. A vizsgált hidraulikus daru megengedett terhelései

daruk nevezetes pontjaira vonatkozó megengedett terheléseket tartalmazó grafikonok eleve amellett bizonyítanak, hogy a két típus különböző osztályba tartozik, tehát csak relatíve hasonlíthatók össze. Igen érdekes az a körülmény, hogy a két típus emelőnyomatékához viszonyított fajlagos darutömege között

csupán 10 kp nagyságrendű eltérés mutatkozik, ami lényegében azt jelenti, hogy a FISKARS daru, nagy emelőteljesítményéhez képest, viszonylag könnyű. Sajnálatos azonban az a tény, hogy a FISKARS daru közel 500 mm-rel magasabb a HIAB darunál, s ez a különbség felszerelt állapotban további 200 mm-rel növekszik.

Az 1. ábra grafikonjai társaságában azokat a konstrukciós különbségeket is láthatjuk, amelyek a gém kialakításánál meghatározzák a gépegységek stabilitását. Az ábrából jól kitűnik, hogy a HIAB 173 gémjét megközelítően egyenszilárdságú tartónak képezték ki, így tömegpontjának függőleges hatásvonala még 0° gémemelési és 90° gémelfordítási szög esetén is alig lépi túl a traktorstabilitás biztonsági területét. Ránézésre is lényegesen kedvezőtlenebb a helyzet a FISKARS darunál, melynek gémje végig közel azonos keresztmetszetű, így tömegpontjának függőleges hatásvonala esetenként a biztonsági terület többszörösén is kívül esik. Ebben közrejátszik az a körülmény is, hogy a FISKARS alapgémje közel kétszer hosszabb a HIAB gémjénél, ezért a pótgém mozgatását végző, kihelyezett hidraulikus henger tömege is fokozza a kedvezőtlen tömegeloszlást. A teljesség kedvéért a HIAB 177 daru nyomtatékadatai is idekíváncsoznak, azt bizonyítandó, hogy abban az osztályban, ahová a HIAB 177 és a FISKARS tartozik, már az ilyen gémkialakítás mondható általánosnak.

A statikai alapfogalmakra támaszkodó szubjektív megállapításokat bizonyítja a 2. táblázat, mely a két darutípus tömegméréseinek egy részét tartalmazza. A

2. táblázat

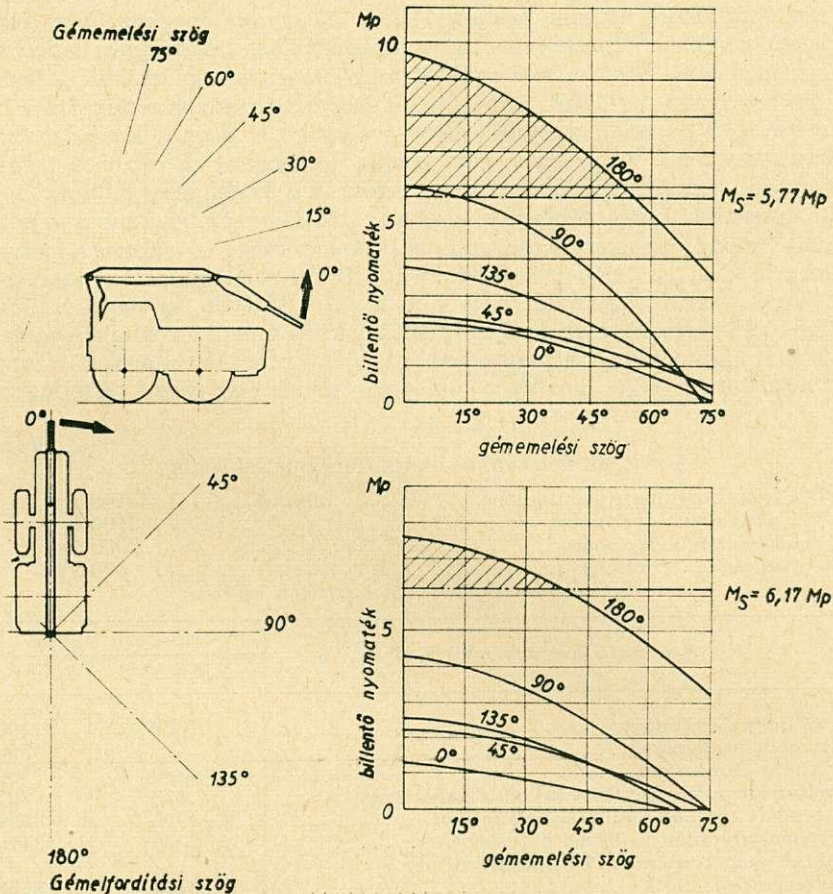
A vizsgált hidraulikus daruk tömegmérési adatai

a traktor tömege üzemkészen	5100 kp
mellső tengelynyomása	3100 kp
hátsó tengelynyomása	2000 kp
felszerelhető pótsúly	600 kp
terheletlen állapotban mért értékek kp-ban	

A mutató megnevezése	A daru típusa	
	FISKARS	HIAB 173
Jármű és daru össztömege	7000	7160
Pótsúly mellső tengelyen	—	300
hátsó tengelyen	300	300
Traktortömeghez viszonyított fajlagos darutömeg	273	205
Mellső tengelynyomás szállítási helyzetben	3990	3600
Hátsó tengelynyomás szállítási helyzetben	2930	3470
Jobb oldali tengelynyomás, 0° gémelfordítás, 0° gémemelés mellett	3420	3530
Bal oldali tengelynyomás, 0° gémelfordítás, 0° gémemelés mellett	3370	3470
Hátsó tengelynyomás 180° gémelfordítás, 0° gémemelés mellett	5280	4905
Bal hátsó keréknyomás 270° gémelfordítás, 0° gémemelés mellett	3160	2730
Bal hátsó keréknyomás 90° gémelfordítás, 0° gémemelés mellett	520	1290

táblázatot tanulmányozva azonnal szembeötlik a darukkal ellátott traktorok tengelynyomásai közti eltérés. Látjuk, hogy a FISKARS esetében a mellső és hátsó tengelynyomások között közel 1000 kp a különbség, tehát fennmaradt a traktor orrnehéz jellege. Ugyanekkor a HIAB darunál mutatkozó, alig 130 kp tengelynyomáskülönbséggel a traktor megközelítően egyensúlyba került. Az a

körülmény, hogy a FISKARS daru tömege 50—50⁰-ban a mellső és hátsó tengelyek között oszlik meg, a HIAB daru tömege viszont csak 25⁰-ban terheli a mellső tengelyt, ugyancsak a gémkialakítási különbségekből adódik. Ez a tömegeloszlási tendencia tapasztalható a mérési adatok többségénél, s különösen jól látszik a bal hátsó keréknyomás esetében, amikor is az 520 kp-ra csökkent



2. ábra. A stabilizáló és a billentő nyomatékok változása a gémemelési szög függvényében, különböző gémfordítási szögek esetében

keréknyomás miatt a traktor elvesztette stabilitását, s a daruval még sík, egyenletes terepen sem lehet az emelőteljesítményt kihasználni.

A tömegmérési adatok felhasználásával meghatároztuk a gépegységek stabilizáló és billentőnyomatékait, különböző gémemelési és gémfordítási szögek esetében. A nyomatékok változását a 2. ábra szemlélteti. A gémemelési és gémfordítási szögek értelmezéséhez szolgálnak segítségül a grafikonok mellett elhelyezett vonalas ábrák. A grafikonokon szereplő $M_S = 5,77 \text{ Mp}$, illetve $M_S = 6,17 \text{ Mp}$ értékek a két darutípussal ellátott traktor stabilizáló nyomatékát jelentik. Az e nyomatékokat jelző egyenesek felett található vonalkázott részek

azokat az intervallumokat mutatják, amelyeken belül az egységek maximális emelőteljesítménye — különösen erdei körülmények között — biztonságosan nem használható ki. A traktor után kapcsolt pótkocsi nyilvánvalóan módosít a helyzeten, de munkavédelmi okokból ezt helyesebb figyelmen kívül hagyni.

Mindezekből következik, hogy a speciális erdészeti gépnek tekinthető hidraulikus daruk s az univerzális mezőgazdasági traktorok összeházásítása a paraméterek előzetes tanulmányozása, értékelése nélkül csak véletlenszerű, szerencsés esetekben lehet eredményes, mivel az eltérő viszonyokra és munkanemekre konstruált eszközök tömegpontjai — hogy egyéb különbségeket ne is említsünk — meglehetősen szélsőséges viszonyban állnak egymással. E negatív kölcsönhatás kiküszöbölésére egyes darutípusokhoz kitámasztó-szerkezeteket alkalmaznak több-kevesebb sikerrel, abból következően, hogy a szerkezetek zömmel csak félig hidraulikus működtetésűek, tehát vagy leeresztésük, vagy felemelésük csak kézi segédlettel oldható meg, vagyis a traktorvezetőn kívül egy segítőre is szükség van. Ez a körülmény rontja a gépegység gazdaságosságát, növeli a balesetveszélyt, mivel hazai tapasztalataink szerint vágástéri munkáknál a kitámasztót általában nem használják. Balesetvédelmi okokból csökken az emelőteljesítmény, növekszik a gépegység holt-tömege, egyidejűleg növekszik a balesetveszély is az emelőteljesítmény csökkentésére vonatkozó előírások be nem tartása következtében.

Rövid elemzésünk alapján is megállapítható, hogy a FISKARS daru, kedvező műszaki és egyéb jellemzői ellenére, kedvezőtlen stabilitásviszonyai miatt éppúgy alkalmatlan a D4K—B traktorra való adaptálásra, mint a vele azonos osztályba tartozó — s már korábban kiszűrt — HIAB 177 típus. Ugyanakkor azt is meg kell állapítanunk, hogy az eggyel alacsonyabb osztályba sorolható HIAB 173 daru is éppen csak megfelelő.

Ezek után óhatatlanul felmerül a kérdés: milyen legyen hát az a daru, amely az objektív körülmények folytán rendelkezésünkre álló, erdészeti célokra kévéssé alkalmas D4K—B traktorral való házításra megfelel?

Ismertetőnk célja nyilvánvalóan nem ennek a kérdésnek megválaszolása, csupán egy konkrét eset viszonyainak bemutatása; az elmondottak s a táblázatok alapján inéigis levonhatók olyan meghatározó következtetések, amelyek megközelítőleg választ adnak a feltett kérdésre.

Nem lehet kétséges, hogy az ilyen tengelynyomású mezőgazdasági traktorra inkább 900, mint 1000 kp össztömegű, teljesen hidraulikus működtetésű, 4—4,5 méter hosszúságú s lehetőleg hidraulikusan nyújtható gémmel, mintegy 3000 kp emelőnyomatékot biztosító, a traktor — fülkénél mért — teljes magasságát legfeljebb 500 mm-rel növelő daru jöhet számításba. Figyelembe kell venni azt is, hogy a felszerelt daru minél kevésbé akadályozza a vezetőülés megközelítését, a kezelés kényelmességét s tegye lehetővé az egyszemélyes munkatechnológiát.

Teljesen érthető a minél nagyobb hatósugárral minél nagyobb emelőteljesítményre irányuló törekvés, azonban mit sem ér a nagy emelőerő, ha azt az alapgép — jelen esetben a D4K—B traktor — különböző gátló, korlátozó tényezői miatt nem lehet, nem szabad kihasználni. Eredményes munkát csak a jármű s a rászertelt eszköz összhangjának biztosításával végezhetünk, ehhez kívántunk segítséget nyújtani a műszaki fejlesztéssel foglalkozó szakembereknek.