

---

# Önítatók konstrukciós és hidromechanikai vizsgálata

Dávidházy Gábor

Tessedik Sámuel Főiskola, Mezőgazdasági Főiskolai Kar,  
Géptani Tanszék, Mezőtúr

## ÖSSZEFOGLALÁS

- **CÉLKITŰZÉS:** a hazai szarvasmarhatartásban alkalmazott önítatók konstrukciós és hidromechanikai vizsgálata, LABORATÓRIUMI és ÜZEMI KÖRÜLMÉNYEK között.
- Vizsgálati és minősítési szabvány hiányában az önítatóberendezések ÚJ VIZSGÁLATI MÓDSZERÉT és MINŐSÍTÉSÉT dolgoztam ki.
- A LABORATÓRIUMI MÉRÉSEK elvégzésére univerzális mérőpultot terveztem és állítottam össze, mely alkalmas valamennyi típusú (szarvasmarha, juh, sertés) önítató berendezés hidromechanikai vizsgálatára.
- A LABORATÓRIUMI MÉRÉSEK ÖSSZEFOGLALÁSA alapján megállapítottam, hogy az önítató szelepek átbocsátóképessége a nyomás függvényében exponenciálisan változik, de csak a legnagyobb áteresztőképességű szelep értékelhető úgy, hogy az eléri a kifejlett szarvasmarha számára szükséges ivási sebesség biztosítását.
- AZ ÜZEMI VIZSGÁLATOK ÖSSZEFOGLALÁSA alapján megállapítottam, hogy az egyedi szelepes berendezések közül legjobb üzembiztonsági mutatókkal a gumihevederes és a gumirugós önítatók rendelkeznek. Ez alátámasztja a gumi alkalmazásának lényegesen szélesebb körű alkalmazását a különböző szelepszervezeteknél, melyet számos külföldi országban már elterjedten alkalmaznak.
- A gumirugós önítatóra vonatkozó mérési eredményeim alapján annak konstrukcióját mélyrehatóbban elemeztem és átalakítottam a következő cél érdekében:
  - $\xi'_{sz}$  – veszteségtényező csökkentése,
  - $q$  – átbocsátóképesség növelése kisebb nyitási viszonynál, illetve alacsonyabb nyomástartományban is.

## SUMMARY

*Our research aimed to examine Hungarian automatic drinking system constructions and hydromechanics under laboratory conditions and in operation with special emphasis on the small volume, valve types.*

*Considering that no Hungarian standard of automatic drinking system examination and qualification exists, on the basis of technical literature, the new examination method of automatic drinking systems has been elaborated.*

*For laboratory measurements, a universal measuring bench was assembled which is applicable to the hydromechanic testing of all automatic drinking systems (cattle, sheep, pig).*

**Summary of the laboratory measurements:**

*Upon comparison of the flow capacity of the valves, in the case of same opening values ( $h/d_n$ ), the rubber spring valve of SZI type automatic fountain has the highest flow capacity, although in the case of 100 kPa pressure even this type has only 15-16 l/min value which hardly surpasses the lower limit of the desired 15-25 l/min range.*

*The loss coefficients of the valves, on investigating in the range 100-200 kPa, showed the lowest value (2,2-5,8) with the steel spring self drinking device.*

## Summary of the operational investigations:

*In the long term operational investigations, the rubber stripped valve and the rubber spring automatic fountains had the most favourable operational reliability values:  $K_4=0,98$  and  $K_4=0,94$ , respectively.*

*From the aspect of animal operation of the valves, all the Hungarian types are frontal operated, thus such system automatic valve drinking devices can be used only in long and moderately long stands, directed toward the animal.*

*On the basis of hydromechanical and construction examinations of the Hungarian tied cattle production technology the construction modification of the rubber spring valve of SZI type automatic drinking fountain, which is the most frequently used in this country, was carried out. Due to design modifications the valve parameters improved significantly.*

*The goals of the accomplished valve modification were*

*$\xi'_{sz}$  – loss coefficient to be reduced*

*$q$  – flow capacity to be increased*

## 1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### a. A téma felvetése, jelentősége és aktualitása

Köztudott tény, hogy az állatok alapvető életfunkcióinak ellátásához nélkülözhetetlen a víz és döntő befolyással van a termelésre. A korlátozott vízfelvétel csökkenti a táplálékfelvételt, amely negatívan hat a fiatal állatok növekedésére, vagy a felnőtt állatok termelésére. Az állatok vízszükségletüket ivóvízzel, a takarmánnyal felvett vízzel és a különféle táplálékok elégetésével keletkező ún. oxidációs vízzel biztosítják. Közérzetük legjobb akkor, ha tetszés szerinti időben és mennyiségben ihatnak (Komjáthy, 1996).

Ahhoz, hogy az állatok ivóvízigényét megfelelő műszaki berendezésekkel kielégítsük, szükséges élettani igényeik ismerete (Horn, 1995).

Az állatok tartásmódja alapvetően meghatározza egy állattartó telep gépesítését is. (Saját vizsgálatok az USA Pennsylvania államában, 1993, 1996, 2000-ben.)

1973 óta foglalkozom a szarvasmarhatartás technológiai gépeinek üzemi vizsgálatával (Dávidházy-Patkós, 1974; Dávidházy-Patkós, 1975; Dávidházy-Dolina, 1976; Dávidházy-Varga, 1980), ezen belül is kiemelten az önítató-berendezésekkel (Dávidházy, 1980; Dávidházy, 1982; Dávidházy, 1983; Dávidházy, 1984; Dávidházy, 1985; Dávidházy, 1986). Megfigyeléseim és eddigi vizsgálataim szerint ezen berendezések kialakításánál sok esetben nem, vagy nem kellő mértékben vették figyelembe az állat igényeit, szokásait. Az etológiai vizsgálatok eredményei alapján ezeket a gépeket és berendezéseket felül kell vizsgálni. Szükség esetén azokat módosítani, illetve

---

más gépekkel kell helyettesíteni (Dávidházy, 1993; Dávidházy, 1994; Dávidházy, 1995; Dávidházy, 1996; Dávidházy, 1997).

A szarvasmarha itatására vonatkozó **külföldi** (Boxberger-Zips, 1979; Castle-Thomas, 1975; Metzner, 1978) és **hazai vizsgálatok** (Gere, 1996; Kocsis, 1981; Komjáthy, 1996; Mikecz-Czakó, 1977) megállapításai alapján szükséges a jelenleg használt – elsősorban szelepes rendszerű – önitató berendezések felülvizsgálata és olyan konstrukciók kialakítása, melyek a szarvasmarhák igényeinek (ivási viselkedés és mozgásfolyamatok) jobban megfelelnek.

**Az itató-berendezések egy része nem biztosítja a természetes ivási lehetőséget**, s ebből adódóan a napi vízfogyasztás 26-31%-kal kisebb lehet, mint a természetes igény lenne. Mivel a szelepes önitató berendezéseket a kis víztér jellemzi, az **állatok ivási sebességét a szelepek átbocsátó-képessége és a vízhalózat nyomása** határozza meg (Patkós-Tóth, 1978). Külföldi és hazai kutatók a szarvasmarha ivási sebességére 15-25 l/min intervallumot adnak meg, mely azonban a fajtától és az egyedektől függően szélsőséges esetekben ennél nagyobb értéket is elérhet. Egybehangzó megállapításként fogalmazódik meg az az **igény**, hogy az **önitató berendezések vízkészletét**, valamint a **vízutánfolyást összhangba kell hozni a szarvasmarha ivási sebességével és a vízfelvétel mennyiségével**. Nem elhanyagolható szempont a különböző kialakítású és méretű berendezések megfelelő elhelyezése sem.

## b. Célkitűzések

Célul tűztem ki a **hazai szarvasmarhatartásban alkalmazott önitatók konstrukciós és hidromechanikai vizsgálatát, laboratóriumi és üzemi körülmények között**, különös tekintettel a kisvízterű szelepes önitató-berendezésekre.

### *Célkitűzéseim:*

- Az önitató-berendezések hidromechanikai jellemzőinek meghatározása,
- A konstrukciók gyenge pontjainak feltárása és megállapítása,
- Összehasonlító értékelés alapján javaslattétel hidromechanikai és konstrukciós változtatásokra, új önitatók kialakítására.

## 2. VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

### 2.1. Mérővizsgálati tematika

Az **önitató-berendezések vizsgálatát és minősítését meghatározó szabvány** hazánkban még **nem áll rendelkezésre**. E vizsgálati és minősítési szabvány hiányában a szakirodalom és a hazai tapasztalatok széleskörű figyelembevételével **az**

**önitató-berendezések új vizsgálati módszerét dolgoztam ki.**

A **LABORATÓRIUMI MÉRÉSEK** elvégzésére **univerzális mérőpultot terveztem és állítottam össze**, mely alkalmas valamennyi típusú (szarvasmarha, juh, sertés) önitató berendezés hidromechanikai vizsgálatára.

A mért adatokból a berendezésekre jellemző olyan **hidromechanikai jellemzőket határoztam meg**, melyeket az **eddig végzett hazai vizsgálatok nem tartalmaznak.**

A **vizsgált berendezések** az SZI (acél és gumirugós változata) a P-1, D-01 szelepes és a NIVÓ I-II, PCSSZ I-II, valamint az általunk kifejlesztett szinttartásos önitató berendezések voltak.

A vizsgálatokat minden típusnál azonos 20-300 kPa (0,2-3,0 bar) méréstartományban végeztem el, 20 kPa-os osztásközzel. A szelepek nyitási viszonyait ugyancsak azonos módon állítottam be a mérési eredmények összehasonlíthatósága miatt, egyedileg erre a célra készített csavarorsós készülékkel.

**A laboratóriumi méréseket alapvetően két fő csoportba osztottam:**

- a/ A szelepes rendszerű önitató-berendezések vízbocsátó képességének mérése a szelepek kiserelt állapotában, különböző nyitási viszonyok esetén.
- b/ A szelepes és szinttartásos rendszerű önitató berendezések feltöltődési idejének mérése üzemszerű állapotban.

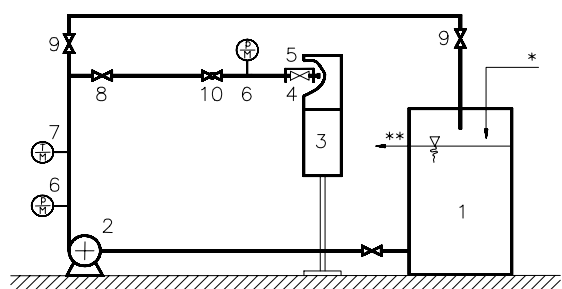
**Az eredeti és az átalakított önitató-berendezések üzemi vizsgálatát** az MGI 39-7-72 számú „Szarvasmarhatelepek műszaki-ökonómiai vizsgálata” háziszabványának felhasználásával a tiszaföldvári Tiszapart, a nagyrévi Tiszazug Mezőgazdasági Termelőszövetkezet, a Közép-tiszai Állami Gazdaság szakosított szarvasmarha telepein, valamint Hajdú Bihar-, Jász-Nagykun Szolnok-, Békés- és Somogy megye családi gazdaságaiban folyamatosan végeztem, melyből mélyebben egy  $T_1 = 720$  óra üzemeltetési periódus részletes vizsgálatát emelek ki. Ezen időtartamban rögzítettem a berendezéseknél előfordult műszaki és technológiai hibákat, annak okait, a kijavítás módját és időtartamát.

A laboratóriumi és üzemi vizsgálatokat 1980-86, valamint 1995-98. között végeztem a Mezőtúri Főiskolai Karon és az előzőekben megnevezett gazdaságokban.

**a. A mérővizsgálat során alkalmazott mérőműszerek és eszközök**

A laboratóriumi méréseket saját tervezésű és kivitelezésű önitató-vizsgáló mérőpulton végeztem el, melynek kapcsolási vázlatát az *1. ábra* mutatja.

1. ábra: A mérés kapcsolási vázlata



1. tárolótartály, 2. BVG 101/a típ. szivattyú, 3. hitelesített mérőedény, 4. mérendő önitátószelep, 5. csavarorsós beállító készülék, 6. manométer, 7. hőmérő, 8. átmeneti elzárószelep(1"), 9. átmeneti elzárószelep(1 1/2"), 10. AHA-MOFÉM golyóscsap, \*központi hálózat, \*\*túlfolyó

Figure 1: Measuring block for examination of self drinkers

1. cistern, 2. BVG 101/a type pump, 3. graduated jar, 4. valve of self drinker, 5. positioner, 6. manometer, 7. thermometer, 8. shut-off valve (1"), 9. shut-off valve (1 1/2"), 10. AHA-MOFÉM type cock, \* water network, \*\*overflow pipe

### 3. A GYAKORLATBAN KÖZVETLENÜL HASZNOSÍTHATÓ EREDMÉNYEK

- A létrehozott mérő- és vizsgáló egység (1. ábra) felhasználható az önitatók tervezésénél az alapvető paraméterek módosulásának gyors meghatározásához, ezáltal az egyes konstrukciók fejlesztésének, módosításának felgyorsítására.
- Az önitató-berendezések új vizsgálati módszerének általam történt kidolgozása alapul szolgálhat egy hazai vizsgálati és minősítési szabványnak.
- A vizsgált szelepek kiszertelt állapotban történt mérési eredményei alapján – azonos nyitási viszony esetén – legnagyobb átbocsátóképessége az SZI típusú önitató gumirugós szelepeének van. Ugyanakkor – különösen nagyobb nyitási értékeknél – a szelep konstrukciójából következően  $\zeta_{sz}$ -veszteségtényező is a legnagyobb értékű.

Mérési eredményeim, valamint ezen önitató hazai elterjedtsége készített a konstrukció mélyrehatóbb elemzésére és átalakítására a következő cél érdekében:

- $\zeta_{sz}$  – veszteségtényező csökkentése,
- $q$  – átbocsátóképesség növelése kisebb nyitási értékeknél,

illetve alacsonyabb nyomástartományban is.  
A komplett szelep vizsgálatát és átalakítását három lépésben oldottam meg.

#### a. A műanyag szelepszár módosítása

A műanyag szelepszár kúposan kialakított végére ragasztással erősítették fel a gumirugót. A szelep összeszerelt állapotában – amint az a 2. ábrán is

látható – a gumirugó alatt elhelyezkedő 1 mm szélességű váll a szelepszáron áramlástechnikailag kedvezőtlen, mivel a keresztmetszet csökkentésével a víz beáramlását akadályozza.

Az átalakítás során ezt a vállat eltávolítottam és a szelepszár hornyos kiképzését annak teljes hosszában valósítottam meg.

2. ábra: SZI típusú gumirugós önitató szelepszervezetet

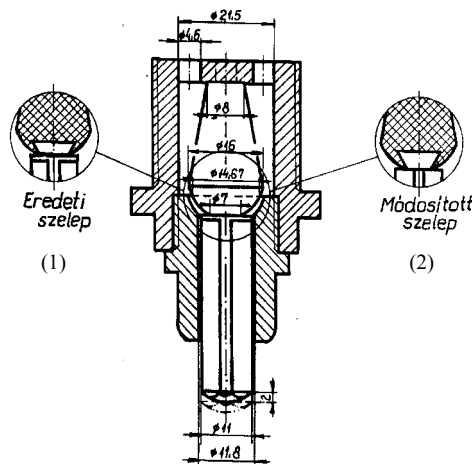


Figure 2: Rubber spring valve of self drinker type SZI original valve stem(1), modified valve stem(2)

#### b. A szelepház beömlő furatainak növelése

Az önitátószelep a vizet a 3. ábrán látható 4 db  $\varnothing$  4,6 mm-es furaton keresztül kapja.

3. ábra: Az SZI típusú gumirugós önitató szelepháza eredeti furatokkal

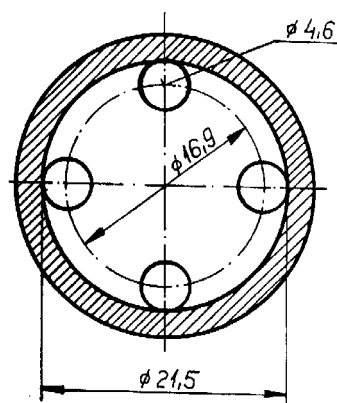


Figure 3: Valve body of rubber spring valve of self drinker type SZI with original holes

Az átfolyási keresztmetszetek kiszámítását az átalakított szelep esetében is minden szelepnitási helyzetben elvégeztem.

A  $h/d_n = 0,34$  és  $0,39$  nyitási értékeknél a beömlő  $\varnothing$  4,6 mm-es négy furat keresztmetszete lett az átfolyás meghatározó, szűk értéke.

Mindezeket figyelembe véve a műanyag szelepház beömlő furatainak keresztmetszetét a 4. ábrán látható módon megnöveltem.

Az ábra alapján oválisra készített furatok esetén a szelepház szilárdságilag is megfelelő marad és gyártása is egyszerűen megoldható. Ezzel az átalakítással a beömlő összes keresztmetszet  $4A' = 66 \text{ mm}^2$ -ről  $4A'' = 100 \text{ mm}^2$ -re emelkedik.

4. ábra: Az SZI típusú gumirugós önitató szelepháza megnövelt furatokkal

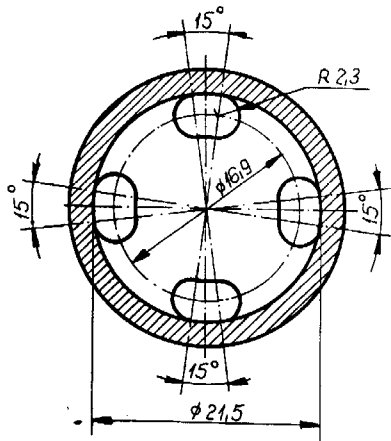


Figure 4: Valve body of rubber spring valve of self drinker type SZI with increased holes

### c. A műanyag szelepház technológiailag helyesen, sorjamentesen kivitelezve

Az általam vizsgált önitatók mindegyikénél a szelepház furatainál a gyártás során sorja keletkezett, melyet utólag nem távolítottak el. E gyártástechnológiai hibának szintén kisebb mértékű keresztmetszet-csökkentő hatása van, amelyet mérési eredményeim is igazoltak. A vizsgálat során az előzőekben említett sorját eltávolítottam.

Az átalakítás eredményeként a szelepszár módosítása és a szelepház beömlő furatainak növelése a szelep vesztességétényezőjének csökkenését és az átbocsátóképesség igen jelentős növekedését eredményezte.

Az átalakított gumirugós szelep vizsgált variációinak összehasonlítását a minimális nyitási viszonynál az 5. ábra mutatja.

E konstrukciós változtatással elértem, hogy a szelep általam mért közepes nyitási viszonyánál is ( $h/d_n = 0,34$ ) a hazai telepekre jellemző nyomástartományban biztosítva legyen a szarvasmarha részére szükséges vízmennyiség. Így az állat már a közepes nyitási viszonynál is szürcsölésmentesen, ivási sebességének megfelelő vízutánpótlással jut az ivóvízéhez.

- A szelepes rendszerű önitatók átbocsátóképességének a szelepek kiserelt állapotában való mérései alapján az SZI típusú önitató acélrugós szelepeinek átbocsátóképessége a vizsgált tartományban nem megfelelő.
- A szelepes önitatók feltöltődési idejére vonatkozó vizsgálati eredmények alapján legkedvezőbb paraméterekkel a gumirugós és a gumihevederes önitatók rendelkeznek. A szelepes önitatók csészéinek hasznos térfogata mindegyik hazai

típusnál 2 l, mely értéket a szarvasmarha ivásfolyamata szempontjából kevésnek tartom.

- A szinttartásos rendszerű berendezések közül az egyedi itatást biztosító NIVÓ típusú önitatók alacsony átbocsátóképességük és kis vízterük miatt szarvasmarha itatására nem alkalmasak.
- A szinttartásos önitatók mérési eredményeinek felhasználásával kísérleti, védőkorláttal ellátott egyedi szinttartásos rendszerű önitatót alakítottunk ki kollegáimmal. Az itatóedény növelt hasznos térfogata és szelepfurata laboratóriumi és üzemi méréseim szerint biztosítja a kötött tartástechnológiában két állat részére szükséges ivóvízellátást, megfelelő körülmények között. A berendezés több tehenészeti telepre is beépítésre került.
- A tartós üzemi vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy a szelepes berendezések közül legjobb üzembiztossági mutatókkal a gumihevederes és a gumirugós önitatók rendelkeznek. (1. táblázat) Ez alátámasztja a gumi alkalmazásának létjogosultságát a különböző szelepszervezeteknél, melyet a külföldi országokban már elterjedten alkalmaznak.

A szinttartásos önitatók közül a csoportos berendezések mutatói kedvezőbbek, mint az egyedi szelepeseké, ami az egyszerűbb és a más területen is jól bevált, nagy áteresztőképességű Jakab-úszógolyós szelepszervezettel magyarázható.

5. ábra: Az SZI típusú önitató gumirugós szelepe eredeti és módosított szelepvariációinak összehasonlítása  $h/d_n = 0,18$  nyitási viszonynál

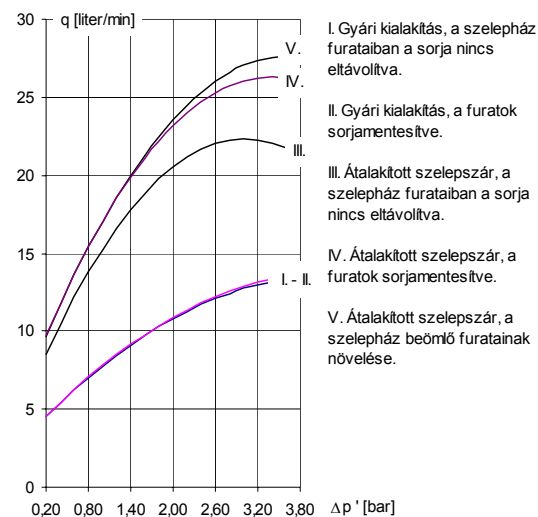


Figure 5: Comparison of SZI self drinkers with original and modified rubber valve at  $h/d_n = 0,18$  opening valve

- I. Factory version, flash is not removed from the holes of valve housing, II. Factory version, flash removed from holes, III. Modified valve stem, flash is not removed from the holes of valve housing, IV. Modified valve stem, flash removed from holes, V. Modified valve stem, the inlet holes of the valve housing are increased

A vizsgált berendezések üzembiztonsági mutatói

Önítató típusa(7)	Technológiai üzembiztonság $K_{41}(8)$	Műszaki üzembiztonság $K_{43}(9)$	Üzembiztonság $K_4(10)$
1. SZI típ. Acélrugós önítató(3)	0,96	0,93	0,90
2. SZI típ. Gumirugós önítató(4)	0,98	0,96	0,94
3. D-01 típ. Acélrugós önítató(5)	0,97	0,95	0,92
4. P-1 típ. Gumihevederes önítató(6)	0,98	0,99	0,98
5. NÍVÓ típ. Egyedi szinttartásos önítató(1)	0,96	0,97	0,93
6. PCSSZ-II. típ. Csoportos szinttartásos önítató(2)	0,99	0,98	0,97

Table 1: Values of reliability of equipment tested

Level controlled individual watering equipment type NÍVÓ (1), level controlled group watering equipment type PCSSZ-II (2), steel spring valve of self drinker type SZI (3), rubber spring valve of self drinker type SZI (4), steel spring valve of self drinker type D-01 (5), rubber stripped self drinker type P-1 (6), serial number and type of the self drinker (7), technological reliability (8), technical reliability (9), reliability (10)

#### 4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A szelepek átbocsátóképessége [l/min] a nyomás [Pa] függvényében ( $q = f(\Delta p')$  [l/min]) exponenciális összefüggés szerint változik (6. ábra), de csak a legnagyobb átteresztőképességű értékelhető úgy, hogy eléri a kifejlett szarvasmarha számára szükséges ivási sebesség biztosítását.

6. ábra: A vizsgált szelepek átbocsátóképességének összehasonlítása azonos nyitási viszonynál ( $h/d_n = 0,31$ )  
 $h$  - szelepemelkedés [mm],  
 $d_n$  - a szelep névleges átmérője [mm]

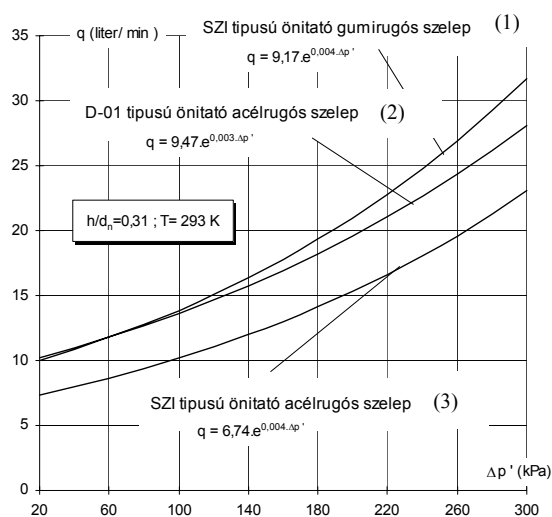


Figure 6: Comparison of output data of valves tested at identical opening valve ( $h/d_n = 0,31$ )

$h$  – valve displacement [mm],  $d_n$  – nominal diameter of the valve  
 Rubber spring valve of self drinker type SZI(1), Steel spring valve of self drinker type D01(2), Steel spring valve of self drinker type SZI(3)

2. A szelepek veszteségtényezői ( $\zeta'_{sz}$ ) és a nyitási viszony ( $h/d_n$ ) összefüggése a hagyományos konstrukciójú önítató szelepeknél ( $\zeta'_{sz} = f(h/d_n)$ ) exponenciális. ( $\zeta'_{sz} = 3,65 \cdot e^{-0,65(h/d_n)}$ ) (7. ábra). A gumirugós kivitelek veszteségtényezője követi ugyan ezt az összefüggést, viszont a nyitási viszony növekedésével rohamosan változik a veszteségtényező is, ami a gumirugó nem kívánt deformációjának következménye.

7. ábra: A D-01 típusú önítató szelepeinek veszteségtényezője a nyitási viszony függvényében ( $\Delta p' = 2 \cdot 10^4 - 14 \cdot 10^4$  Pa)

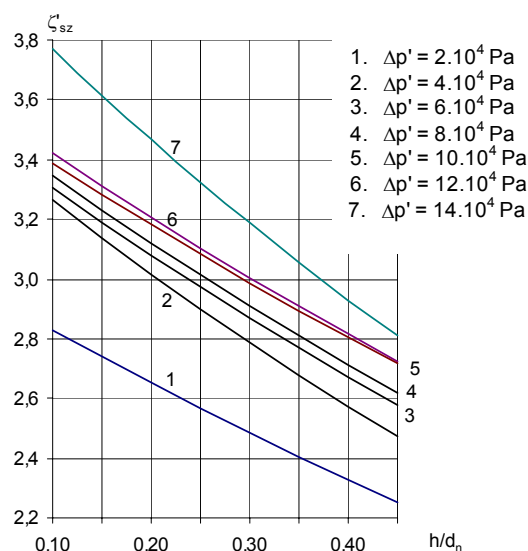


Figure 7: Loss factor of steel spring valve of self drinker type D-01 independent of opening

3. Összehasonlítás esetén a  $k_v$  - szelepállandó a különféle típusú szelepek alkalmazhatóságát (működési funkciót) jól jellemzi ( $k_v = f(h/d_n)$ ) [m<sup>3</sup>/h]. Az értékelés egyik alapvető támpontját szolgáltatja.

A  $k_v$  - szeleppállandó azt a vízmennyiséget jelenti, amelyik  $\Delta p = 98,1$  kPa nyomásesés mellett ( $Q = 1000$  kg/m<sup>3</sup>) a szerelvényen óránként átáramlik. Az összehasonlításból következően tett megállapítást a szelepek állandóinak ( $k_v$ ) értékei is alátámasztják, mely értékeket számítással és méréssel is meghatároztam.

4. A vizsgált alapvető paraméterek szerint az aktív szelepes itatók a nagy állatok (szarvasmarha, ló) ivási igényeit nem, vagy csak igen nagy kompromisszumok elfogadása révén képesek kielégíteni. Ezért a vízhálózat módosítása nélkül a vízszint szabályozású (szinttartásos rendszerű) nyílt vízterű önitatókat célszerű alkalmazni.

#### IRODALOM

- Boxberger, I.-Zips, K. (1979): Untersuchungen zur Trinkwasseraufnahme von Milchkühen im Laufstall. In: Landtechnik, 7/8. 361-364.
- Castle, M. E.-Thomas, T. P. (1975): The water intake of British Friesian cows on rations containing various. In: Animal Production, 2. 181-189.
- Dávidházy G. (1980): Egyedi szinttartásos rendszerű, vedres itatócsészés szarvasmarha itatóberendezés kialakítása. In: IV. Állattenyésztési és Takarmányozási Tudományos Termelési Tanácskozás, Budapest
- Dávidházy G. (1982): A nagyüzemi szarvasmarhatartásban használatos itatóberendezések konstrukciós és hidromechanikai vizsgálata. Doktori értekezés. GATE Gépészmérnöki Kar, Gödöllő, 135.
- Dávidházy G. (1983): A nagyüzemi szarvasmarhatartásban használatos itatóberendezések konstrukciós és hidromechanikai vizsgálata. In: DATE MGFK Évkönyve és Tudományos Közleményei, Mezőtúr, 42-43.
- Dávidházy G. (1984): A nagyüzemi szarvasmarhatartásban használatos itatóberendezések konstrukciós és hidromechanikai vizsgálata. In: DATE Tudományos Közleményei XXIV. Különlenyomat, Debrecen, 87-512.
- Dávidházy G. (1985): A tejgazdaságok üzemeltetésének tapasztalatai Magyarországon. In: A mezőgazdasági gépek és berendezések tárgykörű III. Nemzetközi Konferencia, Plock
- Dávidházy G. (1986): Tehenészeti telepek gépesítési kérdéseinek vizsgálata. In: Tessedik Sámuel Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok, Debrecen, 162-163.
- Dávidházy G. (1993): Családi gazdaságok üzemeltetésének külföldi és hazai vizsgálata. In: XXX. Országos Mezőgazdasági Gépesítési Tanácskozás, Szekszárd, 70-65.
- Dávidházy G. (1995): Önitatók műszaki paraméterei. (G. Dávidházy: Specifikation of drinkers, Lektorálta: Dr. Tóth L.) In: Mezőgazdasági Technika, XXXVI. 10. 2-4.
- Dávidházy G. (1996): Önitatók műszaki paraméterei. In: MTA-AMB Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 30.
- Dávidházy G. (1997): Önitatók vizsgálatának eredményei. In: MTA-AMB Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 36.
- Dávidházy G.-Dolina K. (1976): A nagyrévi Tiszazug MGTSZ 224 fh-es tehenistállójának rekonstrukciós terve. Tanulmányterv, DATE MGFK, Mezőtúr
- Dávidházy G.-Patkós I. (1974): Zárt, kötött tartású, tömbösített tehenészeti telep (Fejőházi fejéssel, Középtiszai Állami Gazdaság). In: Értesítő termeléstehnológiák műszaki vizsgálatáról, 62. 40.
- Dávidházy G.-Patkós I. (1975): Zárt, kötetlen tartású, húshasznosítású tehenészeti telep („Lenin” Mg. Tsz. Endrőd). In: Értesítő termeléstehnológiák műszaki vizsgálatáról, 72. 48.
- Dávidházy G.-Varga K. (1980): A nagyüzemi és háztáji termelés technikai-technológiai fejlesztése. Tanulmányterv (Társszerzők: Vizedák K.-Király J.) DATE MGFK, Mezőtúr, 78.
- Dávidházy, G. (1994): Home and abroad examination of family operation. In: Hungarian Agricultural Engineering, 7. 50-51.
- Gere T. (1996): Állattenyésztés. Alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Horn P. (1995): Állattenyésztés I. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Kocsis P. (1981): A szarvasmarha ivóvízellátásának összehasonlító vizsgálata, különös tekintettel az itatóberendezésekre. Kandidátusi értekezés, Gödöllő
- Komjáthy Gy.-Maknics Z.-Márkó J.-Mentes K.-Racsó P.-Tímári L. (1996): Állattenyésztési ismeretek. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest
- Metzner, R. (1978): Trinkverhalten des Rindestechnisch richtig umsetzen. In: Landtechnik, 9. 386-390.
- Mikecz I. (1985): Az állattenyésztés gépei. Mg. Kiadó, Budapest
- Mikecz I.-Czakó I. (1977): Adatok a szarvasmarha ivásához és vízfogyasztásának mérési módszeréhez. In: Állattenyésztés, 26. 3.
- Patkós I.-Tóth L. (1978): A szarvasmarhatartás gépesítése. Mg. Kiadó, Budapest
- Schmidt J. (1995): Gazdasági állataink takarmányozása. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Szendró P. (1993): Mezőgazdasági géptan. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Szmodits T. (1990): A Holstein-Fríz Magyarországon. Szerk.: Szaleczky L. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Tóth L. szerk. (1998): Állattartási technika. Mg. Szaktudás Kiadó, Budapest
- The GOOD (1998): Program SUEVIA Drinking Bowls and Drinkers for Cattle. ANONYM, Hereford: Hanco National Cattle Supplies
- The JUG (1996) Livestock Waterer. ANONYM, Waterford: Edstrom Industries, INC