

A SERTÉS GYAKORIBB VÉGTAGBETEGSÉGEI ÉS A BETEGSÉGEK MEGELŐZÉSÉRE VONATKOZÓ VIZSGÁLATOK

B. KOVÁCS ANDRÁS

az állatorvostudományok doktora

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A tudományos-műszaki forradalom eddigi eredményei, valamint a több és a gazdaságosabb termelésre való törekvések, az elmúlt 10—15 évben, hazánkban is alapvetően hatottak a mezőgazdasági termelésre. Ennek következtében jeltenősen megváltozott a növénytermesztés munkafolyamata és hatékonysága, az állattenyésztésben pedig új, nagy termelőképességű állatfajtákat, hibrideket tenyésztettek ki, továbbá korszerű termelési technológiákat, iparszerű tartási rendszereket hoztak létre. Az iparszerű állattartás ma már nemcsak a baromfi-, hanem a sertésenyésztésben is széles körben elterjedt, és várható, hogy az elkövetkező években a szarvasmarha- és a juhtartásban is előtérbe kerül. Ez a folyamat a fejlődés szükségszerű következménye, s része annak a törekvésnek, amelynek célja az élelmiszer-gazdaság, ezen belül az állattenyésztés területén is a tudományos-technikai lehetőségek széles körű felhasználásával, minél több és jobb minőségű, olcsó állati terméket előállítani.

Hazánkban a sertésenyésztés, ezen belül a húsertés előállítására területén az utóbbi esztendőekben figyelemre méltó eredményeket értünk el. Az eredmények mellett azonban egyre gyakrabban találkozunk olyan jelenségekkel, amelyek a sertéstartás gazdaságosságát veszélyeztetik. A tapasztalatok szerint a veszteségek okai közül elsőként a nem kielégítő környezeti tényezőket kell megemlíteni. Csökken az állatok szervezeti szilárdsága, a mozgás szerveit alkotó szövetek (főleg az izmok) lazává, petyhüdtté válnak, gyakori a sántaság, a bőrgyulladás, a tályog és az ízületgyulladás. A kocákon nőtt az elhúzódó és a nehéz ellések száma, valamint gyakoribbá vált a meddőség is.

Ezek a sertésenyésztésben mutatkozó főleg hazai, de külföldi negatív tapasztalatok is arra indítottak, hogy vizsgálatokat kezdjek azoknak az okoknak a felderítésére, amelyek tömegesen előforduló sebészeti elváltozásokat, főleg lábvégbetegségeket idéznek elő. Vizsgáltam továbbá azokat a hajlamosító tényezőket, amelyek tartósan hatva ugyancsak jellegzetes sebészeti károsodások kiinduló pontjai lehetnek.

Vizsgálataim négy fő részre tagozódnak.

Az *első* részben a csülök irhájának és szarujának szövettani szerkezetét. és az elszarusodás folyamatát vizsgáltam.

Az értekezés *második* részében a csülökszaru ásványianyag-tartalmát ismertetem. A vizsgálatok célja annak megállapítása volt, hogy található-e különbség az ásványianyag-összetétel tekintetében a különböző fajtájú, életkorú állatok csülökszaruja, valamint a csülök anatómiai részei, az egészséges és a beteg szaru között. Tisztázásra várt az a kérdés is, hogy az általam meghatározott ásványi anyagoknak van-e szerepük a csülökszaru fizikai tulajdonságainak kialakításában.

A *harmadik* részben a csülökszaru túlzott kopásából eredő elváltozásokat ismertetem. Itt kerülnek tárgyalásra azok a kísérletek, amelyeket a különféle padozatok sebészeti nézőpontból történő minősítése, a felületi érdesség, a kopásállóság, a csúszósság megállapítása céljából végeztem. Ebben a fejezetben ismertetem azokat az adatokat is, amelyeket a különböző felületi érdességű padozatokon koptatott csülökszaru vizsgálata során nyertem.

Munkám *negyedik* részében a zárt tartási rendszerben élő tenyészkocák részére kidolgozott jártatási módszert, a kocák aktív, rendszeres mozgatásával elérhető termelési eredményeket tárgyalom. Itt ismertetem a röntgenfotometriai vizsgálatok eredményét. A vizsgálat során a zártan tartott és jártatott sertések csontjainak a szerkezetét, szilárdságát és mészsótartalmát hasonlítottam össze.

A vizsgálatok főbb megállapításait az alábbiakban foglalom össze:

I. *A fénymikroszkopikus és elektronmikroszkopikus vizsgálatokból levont következtetések*

1. A szövettani technikában a szaru lágyításával és paraffinba való ágyazásával olyan új eljárást sikerült kidolgozni, amelynek alkalmazásával a körömképletekből is 6–8 μ vékonyságú metszetek készíthetők.

2. Paraffin beágyazással készített metszetek nagy nagyítással történő vizsgálatakor, a csülökszegély pártaszélének többrétegű, elszarusodó laphámjában kimutattam a stratum granulosumot és a str. lucidumot és megállapítottam, hogy azon a területen, ahol a szarufal fedő- és védő- vagy oszlopos rétege a hám elszarusodása nyomán fejlődik, a keratohyalin-szemcsék megjelennek. Ezt a megfigyelést elektronmikroszkopikus vizsgálataink egyértelműen alátámasztották, mivel a keratohyalinszemcséket ezzel a módszerrel is sikerült kimutatni. Ezzel megdőlt az a korábbi álláspont, hogy a körömképletek elszarusodása során a többrétegű elszarusodó hám str. granulosuma hiányzik és az elszarusodás folyamata keratohyalin-szemcsék megjelenése nélkül megy végbe. Igazolást nyert az a nézet, hogy a szaruréteg a többrétegű elszarusodó laphám speciális morfo-differenciálódásának eredménye (1., 2., 3. ábra).

3. A szövettani vizsgálatok kapcsán, a csülök strukturális viszonyainak értékelése módot adott több csülökbetegség (a csülökirha-gyulladások, a rongyostalpúság, a panaritium, a szarurepedés) kóroktanának és kórfejlődésének bővebb magyarázatához és finomabb részleteinek tisztázásához. A végtagok terhelési viszonyainak megváltozása, szabálytalan láb- vagy ujjtengelyállás, túlnőtt csülökszaru, fájdalmas végtagbetegségek miatt, az állat a csülök talpi része helyett a kevésbé ellenálló sarokvánkost terheli meg. A terhelési viszonyok megváltozása révén a testsúlyból eredő nyomóerő, valamint a talaj ellennyomása — különösen nem megfelelő padozat esetében — a sarokvánkoston érvényesülve, a sarokvánkos irhájában ismétlődő zúzódásokat, rostrendszerében szakadásokat hoz létre, aminek következtében körülírt vagy kiterjedt heveny, majd idült irhagyulladások alakulnak ki.

A csülökirha megbetegedése miatt csökkent ellenállóképességű, porosus szaru fejlődik. A padozat károsító hatására az ilyen szaru hamar lekopik, az irhapapillák hámfosztottá válnak, ami a csülökbetegségek egész sorának kialakulásához vezethet.

A terhelési viszonyok megváltozása nyomán a fokozottan terhelt részen a szarufal meredekebben nő, a kevésbé terhelt részen pedig szétterül. A rendellenesen nőtt szaru gátolja a csülökmechanizmus szabályos érvényesülését, gyakoriak a hegyfal és az oldalfal szarujának repedései; a szarurepedés pedig több csülökbetegség kiindulópontja lehet.

A fal irhája párhuzamos, felülről lefelé haladó irhalemezekből áll (4. ábra). Az irhalemezek a lovak patairhájára jellemző másodlagos irhalemezek nincsenek. Az irhalemezek a pártairha hosszanti sorokba rendezett papilláinak lefelé történő folytatásai.

5. A sertéscsülök pártaszélének ultrastrukturális felépítéséről, a csülök epidermisének elszarusodásáról elektronmikroszkopikus vizsgálati adatokat az irodalomban nem találtam.

Az elektronmikroszkopikus vizsgálatokból arra következtettem, hogy a sertéscsülök pártaszélén az epidermisben közel hasonló morfológiai kép figyelhető meg, mint amilyen az ember és a különféle állatok többrétegű elszarusodó laphámjára is jellemző. A sertéscsülök pártaszélén azonban a kor előrehaladásával az egyre nagyobb mechanikai igénybevétel hatására sajátos strukturális változás, különösen az epithelio-fibrillák fokozott képződése mutatkozik (5., 6. ábra). Arra a következtetésre jutottam, hogy a keratinizáció folyamatának helyes irányba való haladását, a normális szarutermelés menetét az aktív mozgásból adódó mechanikai tényezők messzemenően befolyásolják. A csülökepidermis felépítésének minősége viszont igen nagy szerepet játszik a csülökbetegségek kórfejlődésében.

II. A csülökszaru ásványianyag-tartalmával foglalkozó vizsgálatokból levont következtetések

1. A házi sertés, a vaddisznó, a szarvasmarha és a juh csülökszarujában a megvizsgált 7 elem eltérő koncentrációban található (I. táblázat).

I. táblázat

A sertés, a vaddisznó, a szarvasmarha és a juh csülökszaru hordozószéli részében levő kalcium, foszfor, magnézium, nátrium, vas, cink és réz koncentrációja (szárazanyagra vonatkoztatva)

Elem	Sertés		Vaddisznó		Szarvasmarha		Juh	
	n	M ± S. E. ppm	n	M ± S. E. ppm	n	M ± S. E. ppm	n	M ± S. E. ppm
Ca	27	1141 ± 34	8	960 ± 58	21	1267 ± 53	26	1431 ± 46
P	27	1002 ± 32	8	569 ± 19	21	1169 ± 84	31	1523 ± 53
Mg	30	234 ± 13	7	200 ± 14	24	188 ± 10	31	240 ± 10
Na	30	309 ± 10	8	391 ± 30	24	454 ± 19	31	535 ± 20
Fe	29	61 ± 5,3	7	197 ± 18,2	24	85 ± 5,6	31	110 ± 9,5
Zn	26	92 ± 2,2	8	109 ± 4,9	24	142 ± 3,9	31	88 ± 2,1
Cu	30	5,1 ± 0,2	8	4,9 ± 0,2	16	3,8 ± 0,5	22	16 ± 1,2

2. Megállapítottam, hogy ugyanazon egyed szarutokjának különböző (pártaszéli, hordozószéli és sarokvánkosi) részében az analizált 7 elem különböző koncentrációban fordul elő (II. táblázat).

Különbséget mutattam ki a cornwall, a duroc és a herceghalmi hibrid malacok szarutokjának ásványianyag-tartalmában is. A hét elemből a malacok csülökszarujában általában többet találtam, mint a felnőtt sertésekében. A cornwall malacok szarutokjának összetétele jobban hasonlít a felnőtt cornwall sertés pártaszéli csülökszarujának ásványianyag-összetételéhez, mint a többi malacéhoz (III. táblázat).

3. A rongyostalpú sertések sarokvánkósának szarujában lényegesen több a kalcium, mint az egészséges sertésekében. Ugyanakkor a foszfor-koncentrációban nem mutatkozott különbség. Feltételezésem szerint a rongyostalpú sertések sérült, gyulladós sarokvánkosi irhájában élénkebbé válik az anyagcsere és így több ásványi anyag, főleg kalcium jut az elváltozott területre, ezáltal a szervezet keményebb szaru fejlődésével védekezik a károsító tényezők ellen.

4. A takarmányhoz kevert eltérő mennyiségű kalciummal, ill. foszforral etetett sertések csülökszarujának ásványianyag-tartalma megváltozott. Szoros

II. táblázat

A cornwall és a KAHYB sertés csülökszarujának pártaszéli, hordozóséli és sarokvánkosi részében található kalcium, foszfor, magnézium, nátrium, vas, cink és réz koncentrációja (szárazanyagra vonatkoztatva)

Elem	Fajta	Pártaszél		Hordozósél		Sarokvánkós	
		n	M ± S. E. ppm	n	M ± S. E. ppm	n	M ± S. E. ppm
Ca	Cornwall	26	981 ± 42	27	1141 ± 34	27	668 ± 23
	KAHYB	27	775 ± 35	31	821 ± 26	27	843 ± 46
P	Cornwall	24	1196 ± 32	27	1002 ± 32	26	1335 ± 46
	KAHYB	26	1185 ± 40	26	1090 ± 27	27	1448 ± 31
Mg	Cornwall	26	217 ± 14	30	234 ± 13	23	491 ± 29
	KAHYB	27	204 ± 15	31	219 ± 9	27	292 ± 13
Na	Cornwall	21	381 ± 14	30	309 ± 10	25	745 ± 46
	KAHYB	22	314 ± 15	26	361 ± 13	19	640 ± 39
Fe	Cornwall	22	125 ± 12,7	29	61 ± 5,3	24	71 ± 5,6
	KAHYB	26	116 ± 11,7	31	123 ± 12,6	26	127 ± 13,1
Zn	Cornwall	24	162 ± 5,4	26	92 ± 2,2	27	33 ± 1
	KAHYB	25	147 ± 4,3	31	116 ± 2,9	24	29 ± 1,2
Cu	Cornwall	26	9,5 ± 0,4	30	5,1 ± 0,2	25	4,1 ± 0,4
	KAHYB	27	12,7 ± 1,1	29	9,3 ± 0,6	27	7,5 ± 0,7

III. táblázat

A cornwall, a duroc és a herceghalmi hibrid malac csülökszarujában található kalcium, foszfor, magnézium, nátrium, vas, cink és réz koncentrációja (szárazanyagra vonatkoztatva)

Elem	Cornwall		Duroc		Herceghalmi hibrid	
	n	M ± S. E. ppm	n	M ± S. E. ppm	n	M ± S. E. ppm
Ca	22	1276 ± 87	21	1494 ± 80	39	1425 ± 105
P	24	1153 ± 54	23	2097 ± 91	41	1674 ± 102
Mg	21	219 ± 16	21	308 ± 13	48	385 ± 19
Na	28	896 ± 40	23	951 ± 39	47	630 ± 27
Fe	19	163 ± 17,2	20	189 ± 13,2	50	170 ± 12,7
Zn	31	123 ± 4,5	23	94 ± 2,7	52	112 ± 2,5
Cu	20	6,9 ± 0,4	23	14,8 ± 0,8	50	15,7 ± 0,9

összefüggés mutatkozott a takarmányban megnövelt kalcium vagy foszfor hatására, mert a csülökszaruban is ennek megfelelően emelkedett a kalcium, ill. a foszfor koncentrációja. Emellett a kalcium és foszfor etetéses kísérlet során a többi vizsgált elem mennyiségének a változását, ill. egymáshoz való arányát is megfigyeltem.

5. A szaru kopásállóságának vizsgálata azt mutatta, hogy a vaddisznó szaruja kopott a legkevésbé. A kísérlet során a cornwall sertés szaruja viszont nagyobb mértékben kopott, mint a KAHYB sertéseké.

III. *Az istállópadozat sebészeti nézőpontból történő vizsgálatából levont következtetések*

1. *Új kórképként* értékeltem a szakosított sertéstelepeken jelentkező, a sertés csülökszarujának rövid idő alatt bekövetkező *túlzott kopását* és az ebből eredő csülökirha-gyulladást. Emellett olyan egyéb végtag- (szövet-szaporulat, idült torzító- valamint gennyes ízületgyulladások) és jellegzetes bőrelváltozást észleltem, amelyek egyértelműen a padozat károsító hatásával hozhatók összefüggésbe. Ennek kapcsán vizsgálatokat folytattam annak megállapítására, hogy a különböző padozatok milyen szerepet játszanak a lábvégbetegségek létrehozásában.

Megállapítottam, hogy a vizsgált padozatokon különféle arányban fordulnak elő sebészeti elváltozások. A csülökszarutúlnövés általában ritkábban és csak az aszfalt-, ill. a szalmával bőven almozott betonpadozaton tartott állaton fordul elő. Az aszfaltpadozaton tartott kocák csülökszaruján nem, vagy csak alig észleltünk rendellenes kopást, az ÉTI-padozaton tartott állatokon viszont 80—100%-os volt az elváltozás előfordulása.

Megfigyeltem, hogy a malacok lábtő- és csüdizülettájéki bőrének sérülése, a kocák has- és csecsbimbó bőrének zúzódása, gyulladása ugyancsak a padozat érdes felületével hozható okozati összefüggésbe. Az aszfaltpadozaton tartott malacokon is észleltünk enyhe elváltozásokat, de emiatt elhullás ritkán fordult elő. Amikor a bitufa- és téglapadozaton tartott malacok és kocák alá hagyományos módon szalmával bőségesen almoztak, akkor elváltozások nem voltak észlelhetők. Az alom nélküli, kemény padozaton tartott állatokon az ízületek tájékán szövetszaporulat és felfekvés jelentős százalékban fordul elő.

A kocákon 5—62%-ban észlelt tipegő állás, kötött járás a padozat érdes-ségével vagy a zárt tartási technológiával kapcsolatos mozgás- (jártatás-) hiányával hozható okozati összefüggésbe. A megfigyelés helyességét igazolta az, hogy a mozgászavar csökkent, vagy teljesen meg is szűnt, amikor az állatokat rendszeresen jártatták. Feltűnően javult a beteg sertések mozgása, ha fűrészpórral vagy szalmával bőségesen almoztak, vagy ha érdes felületű padozatról sima felületű aszfaltpadozatra helyezték át az állatokat. Néhány

gazdaságban megkísérelték az érdes felületű padozatot bitumen és cement keverékéből álló anyaggal bevonni. Tapasztalat szerint az ÉTI-padozat felületére, 2—3 mm vastagon felkent, ilyen összetételű bevonat, 3—4 hét alatt levált.

A vizsgálatokból azt a végkövetkeztetést vontam le, hogy a csülökszaru túlzott kopása és az ezt követő irhagyulladás egyedi betegkezeléssel mindaddig eredményesen nem szüntethető meg, amíg érdes felületű padozaton, alom nélkül tartják az állatokat.

2. *A padozat felületi érdességének és kopásállóságának a vizsgálatára* vonatkozóan hangsúlyozni kívánom, hogy a padozat felső, ún. koptatórétegének vizsgálata külön elbírálás tárgyát kell, hogy képezze, mert a lábvégek állapotának alakulásában és a betegségek előidézésében az érdesség és a kopásállóság játssza a legfontosabb szerepet. A sertések végtagbetegségeinek megelőzésére irányuló kutatásaim során a padozat ún. koptatórétegének felületi érdességét, valamint kopásállóságát ezért külön vizsgáltam.

A vizsgálatához speciális koptatógépet szerkesztettem.

A különböző felületi érdességű padozatokon a csülökszaru nem egyforma mértékben kopik. Legjobban kopik a csülök szaruja az érdes beton, ill. a vizsgált ÉTI-terem aszfalton, legkevésbé a keményfán, ill. a módosított ÉTI-2 jelzésű padozaton. Az érdesbetonon vagy az ÉTI-padozaton az alom nélkül tartott sertések csülökszaruján már néhány (2—4) hónap alatt a hordozószél, a talp és a külső oldalfal rendellenes kopása mellett, jelentősen vagy teljesen lekopik a sarokvánkások szaruja is. A túlzott szarukopás következményeként irhagyulladás, sántaság, étvágytalanság, sok esetben pedig súlyos szövődeményekkel járó fertőzés jön létre.

A padozat kopásállóságának vizsgálatai során megállapítottam, hogy még a szilárdnak tartott padozatok is rövid idő alatt jelentősen megkopnak; a puha- és keményfa kopásállósága jóformán azonos; az aszfaltpadozatok egyhébben vagy egyáltalában nem kopnak; a műanyagpadozatok gyorsan kopnak; ha a sima beton felületéről a „mázcéteg” lekopik, az alatta levő réteg kopása már megegyezik az érdes beton kopásával. A kopásállóság nézőpontjából legjobbnak minősült a módosított ÉTI-2 jelzésű padozat, valamint az aszfalt-, a szilárd tégl- és a fapadozat. Feltűnően gyorsan kopik a Graboplaszt és a Dynafarm elnevezésű műanyag-, valamint a gumipadozat is.

Szabályként kimondható, hogy a padozat kopásállóságának olyannak kell lennie, hogy adott súrlódással szemben érje el a kemény aszfalt, vagy a fa kopásállóságát.

Javasolom, hogy mindaddig, amíg a padozat felületi érdességének a szabatos meghatározására megfelelő műszerrel nem rendelkezünk, összehasonlításként (alommentes sertéstartás esetén) fogadjuk el a MSz 4541 szerinti 8-as, legfeljebb 10-es szemcsenagyságú csiszolópapírhoz hasonló érdességet.

3. Az *istállópadozat csúszósságának vizsgálatához* speciális berendezést készítettünk. Ezzel megállapítottuk, hogy nedves, trágyás és száraz állapotban is a sima felületű poliészter a legcsúszósabb, legkevésbé pedig az érdes betonpadozat. Az aszfaltpadozatokra vonatkozó eredmények kielégítőek. A vizsgálat nemcsak a különböző padozatok csúszósságának rangsorolására adott lehetőséget, hanem eredménye megerősítette és bizonyította azt a korábbi feltételezést is, hogy az állatok lábállása, konstitúciós adottsága s még egyéb tényezők is jelentős szerepet játszanak az állatok lábainak ún. szétcsúszásában.

IV. *A tenyészkocák jártatásával és a röntgenvizsgálattal kapcsolatos kísérletek eredményeiből levont következtetések*

1. A zárt rendszerű sertéstelepek jelentős gazdasági kárait okozó végtagbetegségek tanulmányozására országos felmérést végeztem. Összesen 252 sertéstelep 56 897 kocájának és 3246 tenyészkanjának adatait feldolgozva kiderült, hogy a különféle csülök- vagy ízületi megbetegedések miatt a tenyészállatoknak több mint 10%-át kell évente selejtezni. Ez nemcsak több ezer tenyészkoca és kan kiesését jelenti, hanem sokkal nagyobb veszteség származik a tervezett szaporulat elmaradása miatt. Import tenyészállatok korai selejtezése esetében pedig kudarc fenyegeti vagy évekkal meghosszabbítja a tenyésztési terv megvalósítását is.

A mostani állapotból a kivezető utat abban látom, hogy az iparszerű állattartás keretei között, az új tartási technológiák mellett az állatok fokozottabb termelési igényeihez kell a *környezetet, a technológiát* alakítani és *nem megfordítva*. Genetikai szelekcióval sok előnyös, főleg gazdaságilag fontos tulajdonság érhető el, minden azonban nem. Az állati szervezet szabályos fiziológiai működéséhez és teljesítőképességének szinten tartásához, esetleg fokozásához szükséges fontos feltételek között a *rendszeres, aktív jártatást javasolom*, különös tekintettel a sebészeti, főleg a végtagbetegségek megelőzése céljából.

A kidolgozott terv szerinti jártatópályák megépítésével és üzemeltetésével szám- és tényszerű adatokkal bizonyítható, hogy az aktív mozgás, a tervszerű, rendszeres jártatás nemcsak a lábvégbetegségek, hanem számos egyéb természetű károsodás megelőzésére is alkalmas.

A kontroll állatokhoz viszonyítva a *jártatás kedvező hatásai* felmérhetők az évi nagyobb malacszaporulatban, továbbá a malacok nagyobb születési és választási súlyában, a fokozottabb fejlődési erélyükben. Ez már önmagában is választ ad a kérdés gazdasági jelentőségére. Az egyik gazdaságban a malacszaporulattól eredő többlet jövedelem, egy év alatt, szerény számítás szerint is egy millió forintot jelent. Véleményem szerint még számos olyan össze-

hasonlítható adat, — főleg szaporodásbiológiai tényező — található, amely ugyancsak lehetővé teszi a jártatás előnyeinek objektív értékelését.

2. A röntgenvizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a vaddisznók lábközépcsontjai hosszabbak, karcsúbbak, mint az általunk vizsgált háziasított sertésfajtáké, a csontok harántmetszete a hengerest megközelíti, a csont gerendezete pedig vaskos, erőteljes. Hasonló, bár kevésbé kifejezett a csont belső felépítése a jártatott, ill. a nem teljesen zárt tartásban nevelt és tartott kocákon. A zárt tartásból származó sertések lábközépcsontjainak a struktúrája határozatlanabb és elmosódottabb, a kompakta vékonyabb. A vaddisznók végtagjain és csontjaiban nem találtam kóros elváltozást, az anyakocák egyharmadának lábtőizületében ill. a végtagok ettől distalisan eső részén viszont enyhébb-súlyosabb károsodásokat észleltem. A röntgenfotometriás vizsgálat eredményei különbséget mutattak a jártatott és a nem jártatott sertések III. és IV. metacarpalis csontjainak densitásában, amely kétségkívül a nagyobb mészsótartalomra utal.

Összefoglalásként megállapítható, hogy az értekezés több új elméleti megállapításon túl, számos a gyakorlatban megvalósítható, főleg a tartástechnológiával összefüggő vitás kérdésre adott választ.