

# Tejfalussy András:

## BIOLÓGIAI HATÁSKALIBRÁLÁS

### HÁROMNÁL TÖBB KÜLÖNBÖZŐ KÖRNYEZETI HATÁS BIOLÓGIAI KÖVETKEZMÉNYEI MÉRÉSSEL KALIBRÁLÁSA ÉS OPTIMALIZÁLÁSA

A nemzetközi méréstudományi szabadalmaim szerinti Gradiens Térképezési Sorozat (GTS), a környezeti hatások biológiai következményeit kutatást nagyságrendekkel felgyorsító, megoldás-kereső- és -optimalizáló ANTIRANDOM software és -mérőlétesítmény tervek alkalmazási példái.

A megoldás alapján nyilvánvaló, hogy a véletlenszerűsített (randomizált) mérések és azokkal kapcsolatos statisztikai adatgyűjtések alkalmatlanok több különböző hatás biológiai következményei megbízható vizsgálatára.

A vonatkozó szabadalmi bejelentéseimre és megadott nemzetközi szabadalmaimra vonatkozó dokumentumok megtekinthetők a [www.tejfalussy.com](http://www.tejfalussy.com) honlapom „GTS-Antirandom” című fejezetében. Itt néhány konkrét példát ismertetek a hatás-kalibráló mérések iránt érdeklődők – elsősorban az egyetemisták - figyelmének felkeltésére.

Informations on the gradient phytotron and  
multifactorial agricultural optimization service  
system

The system was developed for stepping up the programmes related to energy-saving, quality-improvement and environment protection. The system is aimed at drastically reducing the energy- and space-demand of the technological and biological experiments, and considerably extending the information service. The experiments are conducted with special inequalities and realizations of the spatial inhomogeneity in place of the uniform effects used previously. Special testing system (GTS) was developed for measuring and evaluation of multifactorial correlations. Application of the GTS has special significance in the space laboratory, technical and biological laboratory experiments. Under terrestrial conditions the GTS is applicable in various fields, e.g. in nearly all food-industrial basic material, or industrial plant producing sectors, thus in most fields of the agriculture. The most essential medium for this purpose is the Agroanalytical Combine provided with the equipment for application of the GTS.



Agroanalytical Combinate

The system consists of concentrated instrumented measuring system and special measuring services.

One of the centres of the Agroanalytical Combinate was established in the Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences. The obtained results were described by S. Rajki academician in several publications of international level. Two of the published material are enclosed.

1. "Equipment for the investigation or optimization of the properties of organisms and/or methods for raising them" (Acta Agronomica, Academie Scientiarum Hungaricae, S. Rajki: Forum, Tomus 28 (3-4) pp. 431-439/1979).
2. Acta Agronomica Academiae Scientiarum 30/1981. Hungaricae, S. Rajki: From Magyarovar to Martonvasar and Hungarian Plant Breeding. Chronica.

Further development of the process is linked with the name of A. Tejfalussy, inventor. Further innovation was realized with the co-operation of experts of other research institutes and with team of experts of the Hungarian Ministry of Agriculture and Food. Thus for instance such as the solutions of the multifactorial ploughland technology. The Plant protection and Agricultural Centre



of the Ministry of Agriculture and Food issued the following report:

"The existing experimental technique used in the agricultural research does not allow the investigation of the combined effect of more than three factors in the practice. The outlined experimental technique allows the testing of 5-10 factors, and the evaluation of the effects and interactions. Its great advantage lies in the fact, that the ploughland experimental work can be performed with technological machines and the evaluation too is mechanized. The method offers solution for accomplishing experimental tasks almost inconceivable so far (Budapest, 8 December 1979).

The advantages were justified in the practice in the Tomato-cultivation System of Soroksar. The comprehensive multifactorial experiments clarify the connections between the variety, irrigation and nutriment supply.

Later other agricultural systems have also adopted the application, such as the large-scale Corn and Industrial-plant Cultivation Co-operative of Nadudvar which functions as a reference plant.



of the Ministry of Agriculture and Food issued the following report:

"The existing experimental technique used in the agricultural research does not allow the investigation of the combined effect of more than three factors in the practice. The outlined experimental technique allows the testing of 5-10 factors, and the evaluation of the effects and interactions. Its great advantage lies in the fact, that the ploughland experimental work can be performed with technological machines and the evaluation too is mechanized. The method offers solution for accomplishing experimental tasks almost inconceivable so far (Budapest, 8 December 1979).

The advantages were justified in the practice in the Tomato-cultivation System of Soroksar. The comprehensive multifactorial experiments clarify the connections between the variety, irrigation and nutriment supply.

Later other agricultural systems have also adopted the application, such as the large-scale Corn and Industrial-plant Cultivation Co-operative of Nadudvar which functions as a reference plant.



The GTS has been adopted by the University of Horticulture, Budapest as well, for the conduction of special variety tests. The GTS has been used in the themes of reducing the nitrate and nitrate pollution concerning FAO, e.g. expert opinion was given on chemicals recommended for nitrate reduction, their positive, negative and neutral effects were demonstrated with regard to all important technological factors. This method displayed the effect and ineffectiveness more reliably under ploughland conditions. It offers opportunity for up-to-date concrete control on plot-level and for improvement of the technology. It is a possibility for improving the technique of aerial- and space-survey. The technique of aerial survey was introduced in the listed reference plants. The consultation accuracy has been significantly increased in this important field.

At the present time assistance of the development is coordinated by the Hungarian National Bank.

Direct advantages

The research efficiency has increased by several hundred times, the costs of solving the tasks represent 1-2 % of those incurred so far. Services



of the Agroanalytical Combine realize the advantages in a wider scale and allow the concrete adaptation of better technologies at a faster rate, i.e. the results will be manifest more quickly.

Implementation programmes

1. A gradient phytotron can be made up from the components of two conventional Conviron Ltd. apparatuses with uniform space. The so-developed GTS gradient phytotron unit performs the work of 100 original units with the use of energy somewhat higher than required for one unit.
2. The gradient phytotron can be series connected with the remaining units. This way the remaining units are better utilized, than previously.

3. Ploughland engineering

The work is carried out in groups of 2-3 persons.

Essence of the work is the following:

The specialized group sets in a multi-parameter experiment with technological machines under ploughland conditions according to the patented process. The specialized group is equipped with some special instruments for this purpose, and its work is organized and assisted by computer.



References:

The method is regarded as fully elaborated for the optimization of practically any ploughland cultivation technology. Reference results are available for the demonstration of solving the various tasks. Permanent reference plant is in operation with concrete results. Trained team of experts is available (Agroanalytical civic association). The methodological development was based on the highly accurate measurements of the plant protection And Agrochemical Network laboratories, i.e. these organizations guaranteed the reliability of the obtained results. The aerial survey and other recent up-to-date measuring methods can be regarded as adapted to the new testing methods.

Advantages:

The process allows the testing of the modifying effect and interaction capability of the factors in full cross section by variation of more than three, e.g. five-ten factors. This is possible, because the ploughland experimental work requires much smaller area and the plot burdened with many small disturbances, the optional number of repetitions and factor-combination entail measurable,



concrete advantages in comparison with the earlier ones for all users experienced in the problems: it reduces the range of the unreliable combinations, consequently making probable the intermediate variations is not necessary, the evaluation can be based on actual data instead of the earlier insufficient number of data: i.e. it is based on several thousand, tenthousand actual measuring data. This way the automatic laboratories are far better utilized and nearly all phases of the experiment can be carried out with machine instead of the earlier manual work.

4. The Agroanalytical Combinate is realizable as a new system. This is dealt with by the Agroanalytical civic association (Postal address: A. Tejfalussy president, 1036 Budapest, Lajos u. 115, Hungary. The Foreign trade relation at the Central Exchange and Credit Bank's Innovation Fund, Budapest V., Szabadsag ter 5-6., P.O.B. 54.)

5. For licensing reasons preliminary secrecy agreement is required for implementation.



Vállalkozási és együttműködési szerződés

mely egyrészről a Mezőhegyesi Mezőgazdasági Kombinát /Mezőhegyes, Kozma... 30.../.....

mint megrendelő, másrészről az Agroanal Tudományos Polgári Jogi Társaság /Budapest, III., Lajos-u.115/, mint vállalkozó között jött létre a mai napon az alábbi feltételekkel:

1. Előzmények:

A Megrendelő és Vállalkozó között 1983. augusztus 29-én létrejött, 1983. szeptember 28-án záradékolt M-12/83/2 Agroanal munkaszámu Fejlesztési Szerződés van folyamatban. Ennek értelmében F.lek a 4. pont alapján nyilatkoztak arra, hogy szándékukban áll az együttműködés fenntartása az alábbi feltételekkel:



2. A szerződés célja:

A jelen szerződés célja az M-12/83/2. Agroanal számú szerződés alapján létrejött EUF és szaktanács kalibráló kísérleti mintaterék tartam vizsgálatokként folytatása, ezzel a talaj termékenység növelése, a környezet védelmi igények fokozott kielégítése és az anyag-és energia takarékos gazdálkodás elősegítése, a termés-eredmények és a nyereségesség javítása.

3. A szerződés időtartama:

A szerződés az 1. pontban rögzített fejlesztési szerződés 2. pontja szerinti meghosszabbításnak felel meg, 1984-85 évre. Felek a fejlesztési munka eredményétől függően a szerződést köztö meg egyezéssel 1988-évig meghosszabbíthatják, az eredeti terveknek megfelelően, figyelembe véve az időközben célszerűvé vált újabb feladatok esetleges beépítését.

4. A vállalkozó által biztosított licenc jogok:

Vállalkozó az 1. mellékletben felsorolt licencekkel dolgozik, és ez a jog a szerződési együttműködési idejére, a szerződésben szabályozott feltételekkel Megbízónál érvényesítésre kerül. Vállalkozó a Központi Váltó- és Hitelbank Rt. Innovációs Alap megbizottjaként jár el, a 12.185/2 Innovációs Alap számú szerződés alapján.

5. A szerződés tárgya:

Vállalkozó a következő tevékenységeket végzi el:  
Vállalkozó 1984 évben

- közreműködik a mintaterék kijelölésében és a szükséges adatok felvételezésében, laboratóriumi vizsgálatok meghatározásában
- elkészíti a kísérleti mintaterék terveit, amely egyrészt az 1984. évi cukorrépa kísérlet területének berendezését jelenti, ~~maximizál~~ a megállapodás szerinti vetés forgónak megfelelően a Kombinát által kijelölt 3 kukorica fajta jelzőnövény - tőszem - műtrágya variációkkal; másrészt egy újabb cukorrépa jelzőnövényes, tőszem beállítási- műtrágya variációs kísérlet tervezését jelenti.
- elvégzi a kitűzéseket, a mintaterék sarok pontjainak rögzítését tartam kísérlet folytathatóság érdekében az új mintatérnél is.
- Irányítja a variációs műtrágyázást és vetést valamint a vetés előtti és utáni mintavételeket
- A berendezési mérésekhez rendelkezésre bocsátja a szükséges parcella kombájnt ill. adapter mérlegeket.



- Irányítja a betakarítási méréseket és a laboratóriumi mérések megszervezését
- A mért adatok alapján elvégzi a mintaterék összefüggés vizsgálatát, kiértékelését - figyelemmel az 1983-84-es eredményekre és a Kombinát rendelkezésére álló táblaszintű adatokra, és javaslatot tesz az optimális megoldások üzemi területekre való adaptációjára, a kijelölt területek EUF és egyéb, a talaj-termékenységi potenciál és műtrágya hasznosítási faktorokkal kapcsolatos mérési adatok alapján.
- Saját költségén létrehoz egy vetés terv optimalizálási rendszert, amelynél figyelembe veszi a Mezőgazdasági Kombinátnál fellépő igényeket és korlátozó feltételeket, és ezt kipróbálási szinten tárgyévben cukorrépa és kukorica fajta-tőszám-N-P-K sokvariációs kalibrálással - a mellékelt fejlesztési ismertetőben szereplő EUF kalibrációs rendszer bemutatására - alkalmazza konkrét tanácsadásra a Kombinát által kijelölt 20 minta területen.
- A Kombináttal egyeztetett Feladat tervbe /2.sz. melléklet/ illő fejlesztési ismertető 3.sz. mellékletként csatolva.
- Vállalkozó a vetésterv optimalizálással kapcsolatos fejlesztési eredményeire Kombinát igénye esetén - külön szerződés tárgyát képező feltételekkel - a Kombinát működési körében megvásárlási jogot biztosít.

. / .

. / .



6. A felek jogai és kötelezettségei:

6.1. A vállalkozót az 1. pontban felsorolt jogokért az alábbi díjazás illeti meg:

/1. Az 5. pont szerinti 1984 évi kitűzésért és műtrágyázás művezetésért és az ezzel kapcsolatos tervek átadásáért a teljesítéstől számított 15 napon belül 100.000.- azaz ~~egyszázezer forint~~ azaz 100.000.- Ft  
/ az 1985-ös tavaszi munkák /műtrágyázás, vetés/ után 100.000.- Ft  
összesen: 100.000.- Ft + 1000000.- Ft + 2000000.- Ft azaz 400.000.- Ft  
négyezrezer forint, melyből az utolsó részlet 1985. dec. 31-től számított 15 napon belül esedékes, a teljesítés igazolás alapján.

6.2. A munka elvégzéséhez a tárgyi és személyi feltételeket a felek az alábbiak szerint biztosítják:

- 1./ Kitűzéshez karók, jármű, 4 gyalogos: Megrendelő
- 2./ Kitűzés irányítás, műszerek: Vállalkozó
- 3./ Sarokpontok rögzítéséhez vascsövek 5 db/: Megrendelő
- 3./ Talajmintavétel Vállalkozó által kijelölt Állomásnál és Vállalkozó ellenőrzésével, minta szállításával: Megrendelő.
- 4./ Műtrágya, vetőmag, vegyszerek, gépek, kezelők, gyalogosok: Megrendelő
- 5./ Üzemi talajmunkák, technológiai műveletek, növényvédelem, szállítások, egyéb az üzem szokásos műveleteihez tartozó tevékenységek: Megrendelő
- 6./ Termésméréshez mérleg-adapter: Vállalkozó
- 7./ Termésmérő mérleg adapter felszereléséhez műhely: Megrendelő
- 8./ Termésmérő vezető szakterber: Vállalkozó
- 9./ Adatkiértékelő berendezés: Vállalkozó
- 10./ Az adatértékelések elvégzése: Megrendelő és Vállalkozó kijelölt szakemberei
- 11./ A leírt keretfeltételeken túlmenő együttműködési szolgáltatásokat Felek esetenként a lehetőségek keretei figyelembe vételével biztosítják, díjmentesen.
- 12./ Megegyezés alapján a talajvizsgálatokkal kapcsolatos összes költséget Megrendelő viseli.



- 13./ Megrendelő Vállalkozó szakembereinek elhelyezéséről szükség szerint gondoskodik a munkák idejére.
- 14./ Megrendelő Vállalkozót szükség szerint minden lényeges kérdésben tájékoztatja a kísérlettel kapcsolatos műveleteket, eseményeket illetően.
- 15./ Felek szervezett együttműködést valósítanak meg a kísérleti munka során az eredményesség elősegítésére. Ennek keretében minden fontosabb munkafázis előtt 10 nappal, valamint különleges intézkedést igénylő esetekben /pl. természeti csapás/ azonnal értesítik egymást. Amennyiben a kísérlet vagy valamilyen sérülés a vállalkozónak fel nem róható okból tönkremegy /vis major esetek/, Megrendelő a vállalkozónak addig kifizetett összegek visszatérítésére nem tart igényt.
- 16./ Megrendelő a vállalkozó eredményes munkáját az alábbi tevékenységgel biztosítja:
- átadja a megállapodás szerinti jelzőnövényre /<sup>adott 3 féle</sup> kukorica, adott c. répa...../ vonatkozó technológia leírását és a szaktanácsolandó területek adatait,
  - megadja a költségszámításokhoz szükséges adatokat,
  - kijelöli a kísérleti munkában közreműködőket,
  - lehetővé teszi a kísérleti munkában közreműködők speciális - találmányi közreműködői - megbizását Vállalkozó részéről,
  - lehetőség szerint gondoskodik vállalkozó kiküldöttjei helyszíni közlekedtetéséről és a mérésekhez szükséges eszközök szállításáról.
- 17./ Mindkét fél gondoskodik a balesetmentes munkavégzés feltételeinek biztosításáról.
- 18./ Megrendelő a kísérlet értékelt adatai alapján, a Vállalkozótól kapott javaslatok figyelembevételével, az elkülönítetten kezelt üzemi táblákról /szaktanácsolt táblák és referencia táblák/ terméseredményeit pontos mérések



alapján a szerződés évében és további 4 éven át évente írásban közli az adott év lezárását követő 60 napon belül.

- 19./ Felek egymás technológiáira, ezekkel kapcsolatos ismereteire vonatkozóan, a rendelkezésre bocsátott szellemi termékek tekintetében kölcsönösen titkosságot biztosítanak és 3. fél részére az illetékes fél engedélye nélkül az információkat nem adják át.
  - 20./ Megrendelőt a vállalkozó által a kísérlet beállítására, az alkalmazott mérési technikára és kiértékelésekre vonatkozóan a jog nem illeti meg. /Lásd az 1. sz. mellékletben felsorolt különösen szigorúan védett információk./
  - 21./ Megrendelő a kísérletekből származó adatok kizárólagos tulajdonosa, azokat szaktanácsadási vagy egyéb célokra Vállalkozó csak Megrendelő engedélye alapján - célszerűen Megrendelő részére - szolgáltathatja. Megrendelő jogosult - térítés ellenében - Vállalkozótól a korrekációs algoritmusmal való szaktanácsadási szolgáltatást igényelni.
  - 22./ Mindkét fél felelős azért, hogy csak a valóságos adatok kerüljenek bármely irányban közlésre.
  - 23./ Vállalkozó jogosult - a konkrét fajta, tőszám, műtrágya, adalék ismertetése nélkül - referenciaként az együttműködésből származó kiértékeléseit bemutatni 3. fél előtt.
  - 24./ A szerződés kapcsán esetleg szükséges kutatás-fejlesztési tevékenységre vonatkozó bejelentés megtétele Megrendelő feladata.
  - 25./ Vállalkozó jogosult a szerződés teljesítése érdekében más vállalkozókat, személyeket megbízás alapján foglalkoztatni, azonban teljesítésükért úgy felel, mintha maga járt volna el.
  - 26./ További rendelkezéseket rögzítő mellékletek száma és megnevezése:  
2. és 3. melléklet és 4. mellékletként a közléseket leíró levél.~~Hivatkozás: az 1983-84 évre szóló, M-12/83/2 sz. Fejlesztési szerződés~~
- Hivatkozás: az 1983-84 évre szóló, M-12/83/2 sz. Fejlesztési szerződés előzmény
- . / .



7. Egyéb rendelkezések:

- 7.1. A szerződésben nem szabályozott kérdésekben a 7/1978./II.1./ Mt.sz. rendelet, különösen annak XI. és XII. fejezetei az irányadók. A nem szabályozott kérdésekben az egyébként irányadó jogszabályi rendelkezéseket kell figyelembevenni.
- 7.2. Jogvita esetén Felek kikötik az illetékes fővárosi Biróság előtti egyeztetés jogát.
- 7.3. A szerződés szerint Vállalkozó részére esedékes összegeket Megrendelő a Központi Váltó- és Hitelbank Rt. Innovációs Alap 239-99389-3209. sz. számlája javára tartozik téríteni.
- 7.4. A szerződés 5 példányban készült és annak mellékleteivel együtt érvényes.

....Mezőhegyes..... 1984.. október..... " "

  
.....  
Megrendelő

  
.....  
Vállalkozó

.....  
Tudomásulvette



## F E L A D A T T E R V

A talajok termőképességének megőrzése, a termőföld fokozottabb védelme és a környezet szennyezés elkerülése szükségessé teszi az alkalmazott technológiák pontosabb tervezését, az egyes tervek megvalósulásának gondosabb ellenőrzését, az egyes növényfajták sajátosságainak jobb megismerését, és táblaszinten a konkrét tápanyag igények ennek megfelelő kalibrálását.

Meg kell határozni pontos minden tekintetben körülhatárolt adatgyűjtéssel, korrektül végzett visszamérések segítségével az egyes szaktanácsadási számításokkal elérhető tervezési pontosságot, és ennek alapján a szaktanácsadási számításokat egységesíteni, kalibrálni kell.

Az egyes laboratóriumi vizsgálatoknál ügyelni kell arra, hogy a mért minták valóban reprezentálják a minősített területeket, és szükség esetén foglalkozni kell a mintavételek fejlesztésével.

A szaktanácsadásoknál fokozottabban támaszkodni kell a saját nagyüzemi fajta-tőszám-trágyázási paraméter összefüggés vizsgáló kísérletek eredményeire, és azokat a szaktanácsadási modellbe be kell építeni.

A növények segítségével, alkalmas termés mérési módszerrel közvetlenül meg kell határozni, hogy az egyes táblák milyen tápanyag ellátottsági szintet biztosítanak műtrágyázással és műtrágyázás nélkül, vagyis a műtrágyázás milyen hatékonyságu, mennyiben származik az adott terméseredmény magából a felhalmozódott tápanyag készletből, és mennyiben az újonnan bevitt hatóanyagokból.

Az eddiginél pontosabban kell figyelni az egyes talajrétegekben a hatóanyagok mozgását és hasznosulását.

Ezen célok elérése érdekében, felmérést kell végezni a meglévő tartalékok és potenciális lehetőségek globális /üzemi szintű/ és részletes /táblaszintű/ meghatározására.

Ki kell alakítani a saját laboratóriumokon alapuló megbízható mintavételi és mérési rendszert, a fokozott pontossági köve-



telmányeknek megfelelően.

A tervezés és ellenőrzés magasabb szintjének elérése érdekében létre kell hozni egy olyan optimalizálási rendszert, amely objektív lehetőséget teremt a gyors és megalapozott döntések előkészítésére, és lehetővé teszi a körülmények megváltozásának azonnali figyelembe vételét, a legmegfelelőbb beavatkozások megtervezését.



M-16/1 - 3 m

TÁJÉKOZTATÓ A FOLYAMATBAN LÉVŐ  
SZAKTANÁCSADÁSI FEJLESZTÉSI  
MUNKÁRÓL



7/1.

Spec. kalibr. software system! Szolgálati használatra, Üzemi titok!

All rights reserved by András Taffalussy

Rövid tájékoztató, a folyamatban lévő szaktanácsadás fejlesztéséről

A munka azon a felismerésen alapul, hogy a talaj termékenység növeléssel kell a nagyobb nyereségességet elérni.

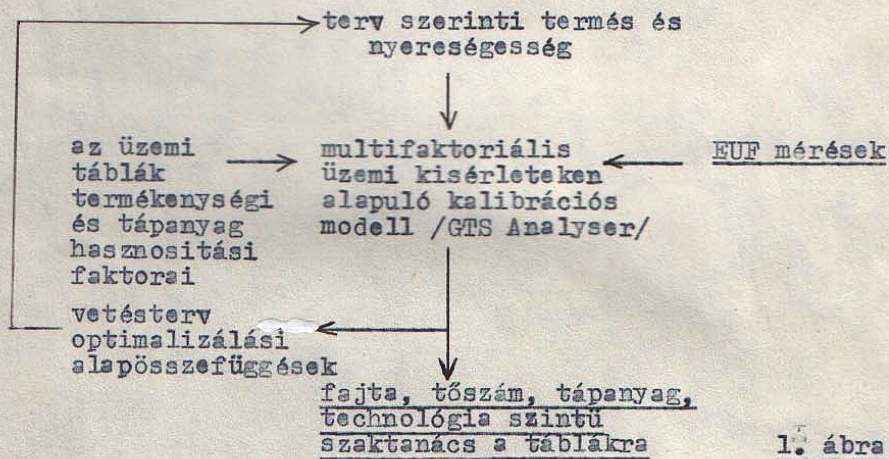
Pontosabb helyzet felméréseket kell végezni. Nyomon kell követni az üzemi táblákban az egyes talaj mélységek közötti tápanyag vándorlásokat. Közvetlenebbül kell mérni a tápanyag hasznosulásokat. Időről-időre meg kell mérni az igénybevett termőrétegek saját tápanyag szolgáltatását.

Az egyes méréseknél a legnagyobb hangsúlyt kell helyezni a mérések alapjául szolgáló mintavételek kalibrálási pontosságára.

Az alkalmazott szaktanácsolások eredményeit vissza kell ellenőrizni.

Az EUF vizsgálatoknál a mintavételtől kezdődően gondosan kell eljárni.

A szaktanácsadási rendszer elvét az 1. ábra mutatja:



A modell alapját képező nagyüzemi gépes antirandom /zavarmentesítő/ elrendezésű multifaktoriális sokezer parcellás kísérletek kizárják, az "elvi modellek" általánosságából származó véletlen mintavételi hiba szaktanácsadási hibába transzformálódást, a jelenlegi szaktanácsolások legnagyobb problémáját.

Az üzemi gépek használatával a multifaktoriális kísérletek közvetlen eredményeket szolgáltatnak az üzemi technológiákra. A kísérlet évében már ellenőrizhetők egymással a kísérleti és üzemi eredmények. Ez megszünteti az időjárásra hivatkozást, és konkrétá teszi az egész szaktanácsadási rendszert.

A következőkben tájékoztatást adunk a kalibrálási elvekről:

./.



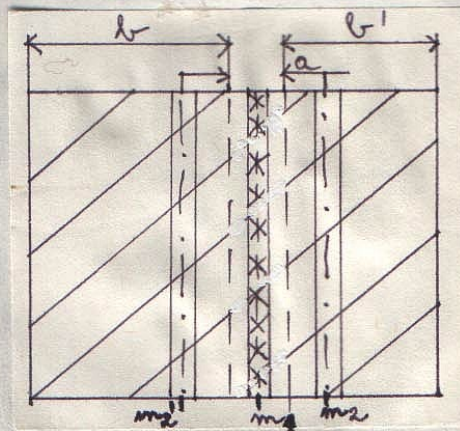
Az elvekkel kijelölt célok maradéktalan megvalósítása szükséges ahhoz, hogy a magunk elé kitűzött koncepció ~~valóra váljon.~~ Megemlítjük az érdeklődők részére, hogy - a Központi Váltó- és Hitelban Rt. Innovációs Alap jóvoltából - a multifaktoriális modell kísérletekről komplett videó anyagok állnak rendelkezésre. Szándékunk szerint a méréseket és kiértékeléseket saját szakembereink mellett, a kísérletek, mérések végrehajtásához kijelölt üzemek díjazott közreműködőivel oldjuk meg, akikkel ehhez - figyelemmel a szükséges jog fenntartásokra - titkossági nyilatkozatot is tartalmazó szerződéseket kötünk.

- 1./ Elsőként a talajok termőképességének megállapítására kidolgozott ún. "fordított kalibrálás" elvet ismertetjük. Magyarozatként az elnevezéssel kapcsolatban közöljük, hogy az eddigi gyakorlattal ellentétben nem egy vagy néhány kisminta mérési adatát terjesztjük ki a nagyobb, 6-12 hektáros ill. tábla méretű területekre, hanem fordítva, a nagy területen mért adatokból következtetünk a mintavételi helyeken uralkodó valóságos állapotokra.

Az elv lényegében igen egyszerű, kézenfekvő.

A mérési elrendezést a 2. ábrán láthatjuk:

A fordított kalibrálás elve



2. ábra

Az a-val jelölt területrészt kihagyjuk a tárgyévi műtrágyázásból /az alkalmazott műtrágyaszóró szórási szélességének 1,5-2-szerese szélességben /. A b ill. b'-s területrészeket, - amelyek természetesen a valóságban nem feltétlenül szabályosak, hanem követik a tábla határvonalait- a számított műtrágya ill. egyéb tápanyag visszapótlásnak vetjük alá, a szokásos technológia előírásainak megfelelően.



A VF-1 típusu termés mérő készülékünkkel, amelyet a 2. ábra szerinti  $m_1$  és  $m_2$  ill.  $m_2'$  sávokon járattunk, megmérhetjük a műtrágyázatlan és műtrágyázott területtel elérhető termést. A készülék a termést a megtett ut egyidejű regisztrálásával méri. Így sok ismétléssel történik a mérés, és a véletlen hibák kizárhatók az ismétlések összehasonlításából.

Tételezzük fel, hogy a műtrágyázatlan csik termése átlagosan /a hibák kiszűrése után/ egységnyi. Ehhez képest a műtrágyázott csikok a hibaszűrés után 1,6 egység átlagos termést mutatnak. A teljes területre az üzemi betakarításkor végzett /táblaszintű / termés mérés - a műtrágyázatlan  $m_1$  csik termésének levonásával - 1,76 egységet ad.

Tekintve, hogy tábla szinten ez érvényes, visszakalibrálhatjuk, hogy az  $m_2$  és  $m_2'$  csikokra táblaszinten az 1,76 egységnek megfelelő termés a jellemző. Ebből viszont következik, hogy a közrezárt  $m_1$  csikra, a műtrágyázás nélküli esetre nem az eredetileg /közvetlenül/ mért 1, hanem:

$$\frac{1,76}{1,6} = \underline{1,1 \text{ egység}} \quad \text{a tábla szintnek megfelelő jellemző érték.}$$

Ennek alapján a tábla tápanyag hozzáadás nélkül 1,1 egység potenciált képviselő termékenységgel rendelkezik az előző használatától függően kialakult talajszerkezet és tápanyag ellátottság következtében, és a kiszámított, kiadott műtrágyával ezt 1,76 egységre tudtuk megnövelni. Így közvetlenül adódik a trágyázással elérhető hatékonyság, ill. az 1. ábrán bemutatott szaktanácsadási rendszer alap kalibrációinak egyike, önmagában is új, értékes információ a talaj termékenységről, a műtrágyázás konkrét hatékonyságáról, az adott technológiáknál, trágyázásnál, fajtáknál, tőszámoknál. Ugyanigy adódik a nyereségesség kalibrálás lehetősége, a költségek hozzárendelése, ill. a bevételek kalkulálása alapján.

## 2./ Dinamikus paraméterek mérési elve :

A mérési elrendezésünket a 3. ábra vázolata mutatja.

A megértést elősegíti a sokrétű hasonlóság a jelenleg elterjedt különböző hagyományos talaj mintavételekkel.

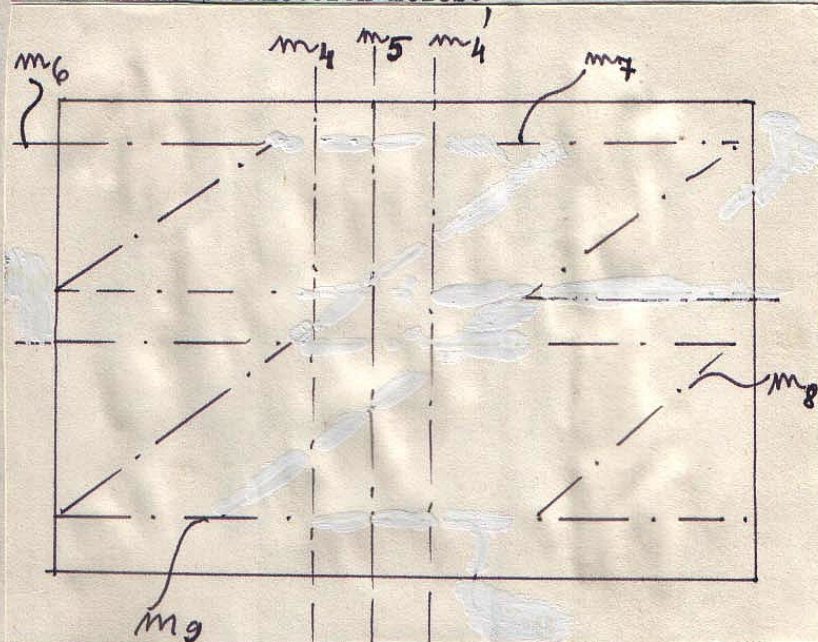
./.



7/9.

- 4 -

## A dinamikus paraméterek mérése



3. ábra

A mérés a 3. ábra  $m_4$ ,  $m_4'$  és  $m_5$  utvonalaival mentén vett talaj- és esetenként növényminták vizsgálatán alapszik. Az  $m_4$ ,  $m_4'$  és  $m_5$  utvonalaival a felszíntől számított 900 mm-es mélyséig 4 rétegű /0-20, 20-40, 40-60, 60-90 cm/ talajmintázás történik, amelyet évente kétszer, műtrágyázás előtt ill. tavasszal a vetésnek megfelelő időpontban hajtunk végre, pontos kitűzési tervek, helykijelölések alapján.

Abból a célból, hogy a talajban végbemenő dinamikus változásokat kellő pontosan nyomon lehessen követni, a méréseket az előző nyomvonalak mentén, szükség szerinti gyakorisággal, pontminta vétellel is kiegészítjük. A pontminta mérési adatait a vonalminta mérések adataival összevetve, egy igen pontos kalibráláshoz jutunk, amely táblaszinten - az előzőekben ismertetett visszakalibrálási módszerrel - egyeztethető a MÉM-NAK által bevezetett 3 évenkénti felszíni mintavételek eredményeivel.

Nagyon fontos dolog, hogy megszabaduljunk az eddigi mintavételekkel járó bizonytalanságoktól, emellett az eddigi statikus mérést felváltjuk, kiegészítjük a dinamika vizsgálatokkal.

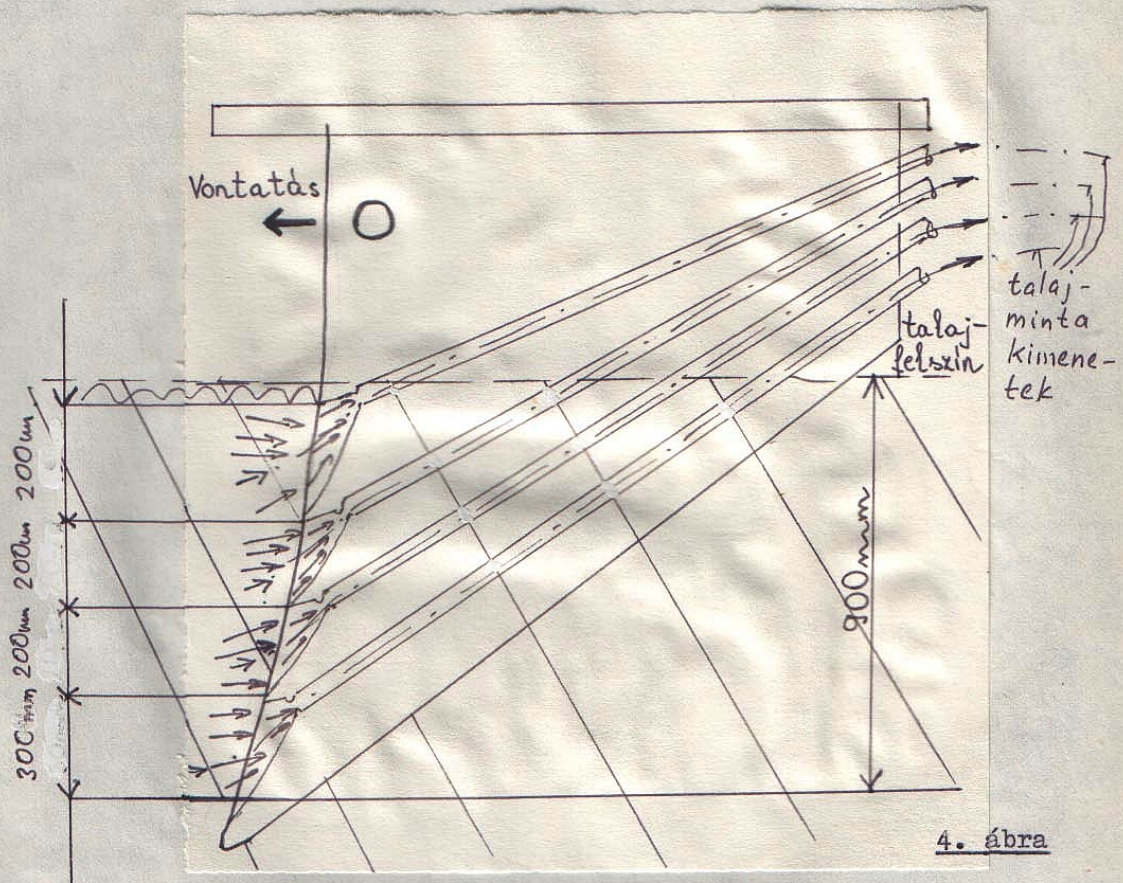
. / .



A tápanyag mozgások, változások nyomon követésével több információt kapunk a racionális, a talaj termékenységet növelő beavatkozások megtervezéséhez.

### 3. A réteges átlagminta vevő elve

A 4 rétegű /VF-2 típusu/ vonal folytonos talajminta vevő eszköz elve



Az elv hasonló a mélylazításnál ismert barázda felhasításhoz. A megfelelően kialakított nyílásokkal ellátott - traktorral vontatható támkerékkel beállítható vágási mélységű-erős kés, „hurka” szerűen felhossa a különböző mélységben gyűjtött mintákat, melyből kellő gyakorisággal egy szeletelő készülék átlagmintákat út a gyűjtő tartályokba.



4. A termékenységi és műtrágya hasznosulási kalibrációs faktor és termés mérő adapter elve:

Mint hogy ez a készülék működés közben a gyakorlatban vagy a video felvételeken bármikor megtekinthető, könnyen érthető a mérési elv az alábbiakból:

Kombájnhoz, kombájnbba szerelve, vagy külön kocsin kialakítva egy olyan mérőberendezésről van szó, amely méri a menet-hossz függvényében a termés súlyt, megfelelő elektronikus berendezések segítségével.

Kukoricára, annak legkülönbözőbb speciális betakarítási technológiáira, vagy gyökér növényekre különböző, viszonylag olcsó, könnyen kivitelezhető hazai gyártású készülékeket készítettünk, amelyeket kölcsönözni lehet, vagy akár az egyes gazdaságoknál a javító műhelyekben a dokumentációk és minták alapján le is lehet gyártani.

A kukoricához ill. gyökér növényekhez kidolgozott berendezéseket az 5. és 6. ábra fotomásolatain láthatjuk:

Kukorica mérés a VF-0 adapterrel

5. ábra



7/7.

- 7 -

VF-1 típusu cukorrépa mérő



6. ábra



AGROANAL PJT

1036 BUDAPEST  
Lajos u. 115. III. 18.  
Tel.: 682-532

TEJFALUSSY ANDRÁS  
elnök

Mezőgazdasági  
kísérlet-analízis

A fejlesztési és változtatási jogok a Központi Váltó-  
és Hitelbank Rt. Innovációs Alap részére fenntartva!

*Budapest 1988. január 3.*

AGROANAL PJT, Budapest  
*Tejfalussy András elnök*

<http://www.tejfalussy.com/regiweboldalak/www.aquanet.fw.hu/szoveg/nobelprize.htm>



**Az 1970-2011. közötti szabadalmaim tudományos elvi alapja az alábbi bázis-software:  
A "PERIODIKUSAN HULLÁMZÓ" TETSZŐLEGES SZÁMÚ KEZELÉSI GRADIENSES,  
SOKVÁLTOZÓS MÉRŐTÉR- ÉS KIÉRTÉKELÉS TERVEZÉSI, ÉS MÉRÉSI HIBA ANALIZÁLÓ,  
ÉS HIBA KOMPENZÁLÁSI, S AZ ANYAGKEZELÉSI ÉS ANYAGTULAJDONSÁGI TOLERANCIÁK  
ÖSSZEFÜGGÉSEIT ÉS AZOK OPTIMUMAI MEGJELENÍTŐ, ÚJ TUDOMÁNYOS KUTATÁS  
GYORSÍTÓ GTS-ANTIRANDOM ELJÁRÁSAIN SZÁMÍTÓGÉPES AUTOMATIZÁLÁSÁHOZ  
AZ ALÁBBI "GRAFIKUSAN RÖGZÍTETT BÁZIS SOFTWARE" SZOLGÁL ALAPUL:**

TEJFALUSSY ANDRÁS  
elnök

Az ANTIRANDOM TUDOMÁNY elvi alapjai

Licencijogok

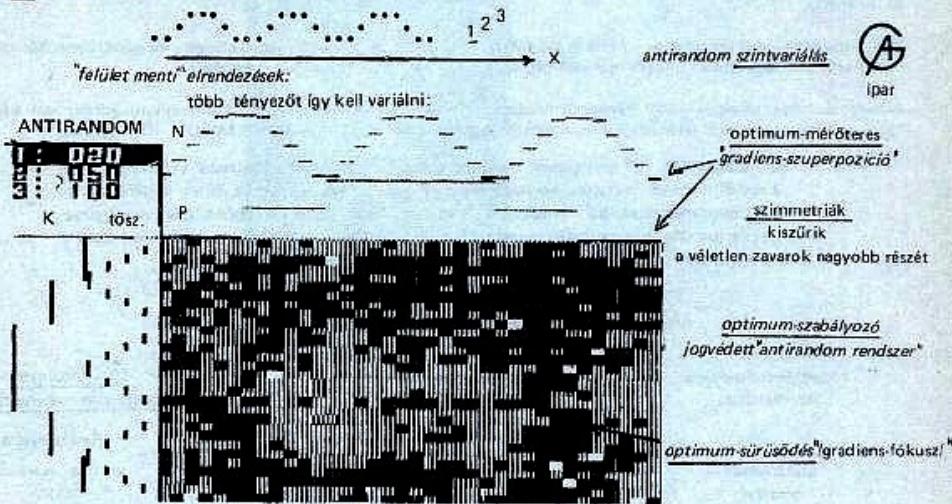


Mezőgazdaság  
TGR-102/12

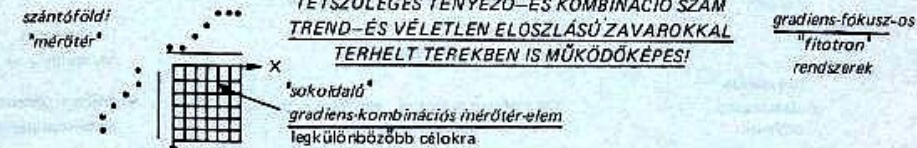
AGROANAL PJT

1036 BUDAPEST  
Lajos u. 115. III. 18.  
Tel.: 682-532

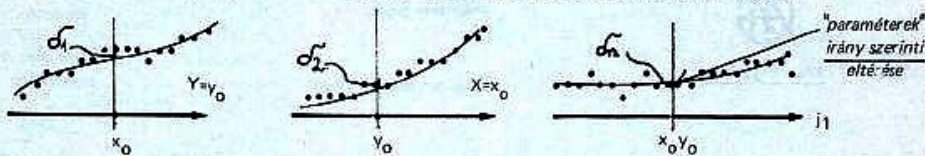
Az antirandom elrendezésnél a mért objektumok a "szomszédjaikat" nem zavarva, azok közé harmónikusan illeszkedve vesznek részt a mérésekben, így a "kezelések" / az objektumokat befolyásoló hatások / optima zavarmentesen mérhető és pontosan beállítható, / nagyüzemileg is / jól reprodukálható. Emiatt - más rendszerekhez képest - a hatékonyság többszörös. / Az értelmetlenül zavaros / tott "szomszédviszony": "random-elrendezés". A "vonali" menti antirandom elrendezésnél az egyes kezelések megfelelő "tényezők" különböző intenzitású hatásai folyamatosan / vagy folytonos lépcsőzetességgel / követik egymást, egy vagy több ismétlésben.



Több irány, sík- és térbeli / valamint időbeli / tényező-kombinációkkal!



A "szomszéd" objektumokon mért adatokat a speciális értékelés oly módon egyeztetjük egymással, hogy minden irányban meghatározza a "függvény menetek" és a függvényt alkotó egyes érték-kombinációk, és ezek különböző csoportjai illeszkedését, egy-egy függvénynél és ezt követően egymáshoz képest.



Az optimum mérete / tömege /, az optimum behatárolási pontosság, gradiens-csökkentéssel és Telosztás-növeléssel tetszés szerint növelhető.

Azomszédos objektumok adatai statisztikailag összesíthetők, külön minden tényező-kombinációnál, egyetlen mérőterből!

A gradiens-fókusz az optimumot üzemi szintre adaptálja!

TELJES KOMPATIBILITÁS  
A STATISZTIKAI MÓDSZEREKKEL

Budapest, 1981.

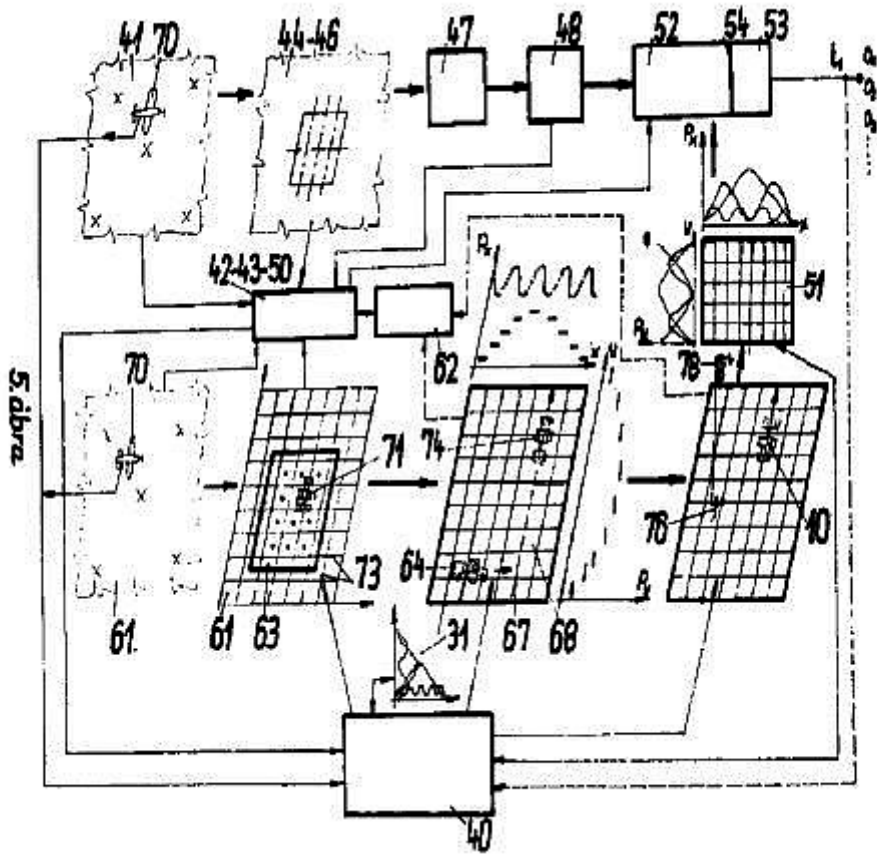
Minden kombinációnál az összes többi is statisztikailag figyelembevehető, /megtakarítások/.

Tejfalussy András (1-420415-0215)  
Hungary, 2011. 07. 10.

A software megvalósításait lásd: [www.aquanet.fw.hu/](http://www.aquanet.fw.hu/)!

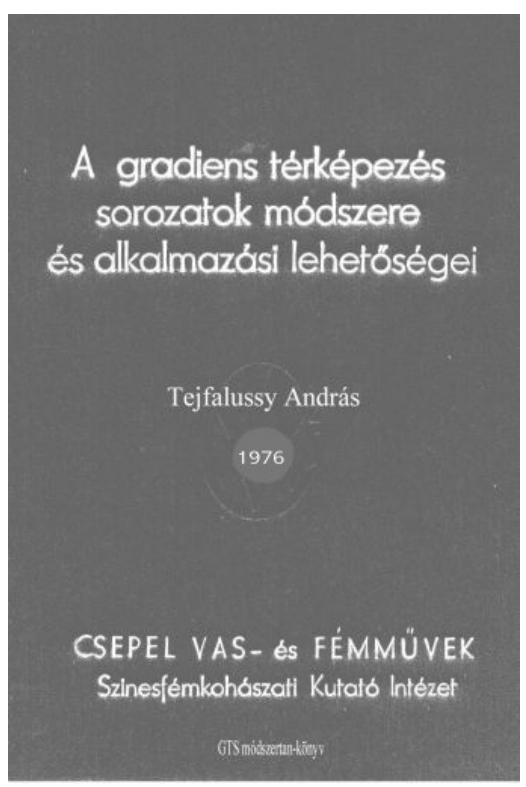


Kiadás: Országos Földmérési Hivatal, Budapest  
 A Kiadástól től: Előzetes Zoltán vezényelése  
 Mű. 6657. Nyomdaiipari vállalat, Újgyőr



Int. Cl. G 01 B 21/00

195323







ANTIRANDOM software-t alkalmazó mérések  
All Rights Reserved! Tejfalussy András dipl.  
mérnök, feltaláló. Budapest, 1979-1998.

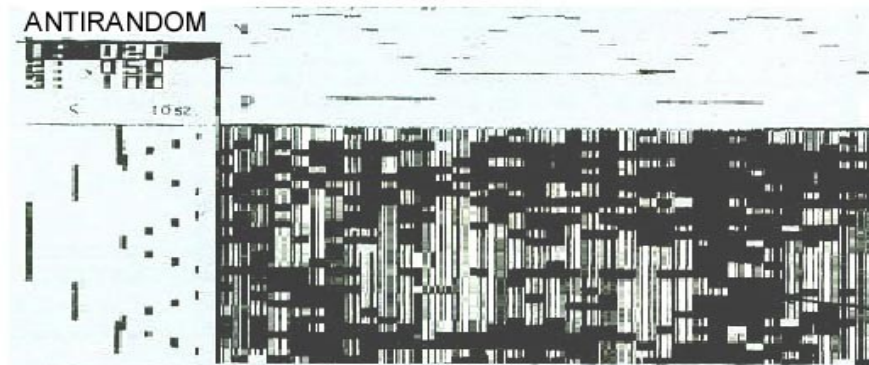




## Antirandom Mérték-Méréstan tanítása

<http://www.tejfalussy.com/regiweboldalak/www.aquanet.fw.hu/szoveg/merestan.htm>

## GRADIENS SOFTWARE PJT



Tejfalussy András elnök, hatásmérés tudományi feltaláló  
 H 2621 Verőce, Lugosi u. 71., [www.tejfalussy.com](http://www.tejfalussy.com),  
[tejfalussy.andras@gmail.com](mailto:tejfalussy.andras@gmail.com), +36 20 2181408

All Rights Reserved!

Verőce, 2017. 07. 18.