

NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM
Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola
Erdészeti műszaki ismeretek Program

TUSKÓS TERÜLETEK TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉSÉNEK GÉPESÍTÉS-FEJLESZTÉSE

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Készítette:

Major Tamás

okleveles erdőmérnök, mérnök-tanár

Témavezető:

Prof. Dr. Horváth Béla

intézetigazgató, egyetemi tanár

Sopron

2014.

TARTALOMJEGYZÉK

1. A KUTATÁSI TÉMA JELENTŐSÉGE	3
2. A KUTATÁS CÉLKITŰZÉSEI	5
3. A KUTATÁS MÓDSZEREI	6
4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	8
5. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK.....	10
5.1 Könyv, könyvrészlet.....	10
5.2 Tudományos közlemény.....	10
5.3 Tudományos előadás	13
5.4 Poszter	13

1. A KUTATÁSI TÉMA JELENTŐSÉGE

Magyarország adottságai közt eredményes erdőfelújítást végrehajtani a területek többségén csak megfelelő minőségű talaj-előkészítést követően lehet. Az erdőfelújítási technológiákon belül a két legköltségesebb művelet a terület-előkészítés és a talaj-előkészítés. (Az erdősítésekkel kapcsolatos költségeknek országos átlagban mintegy 50 – 60 %-a esik a talaj-előkészítésre). A terület-előkészítés központi tevékenysége a tuskózás, amelyet ahol lehetséges, mellőzni szeretnénk. Ezt kívánja a természetközeli szemlélet is. Ez akkor történhet meg, ha kialakulnak a tuskós területek talajművelésének technikai megoldásai. Az elmúlt években – a költségtakarékosságra törekvés érdekében – egyre nagyobb hangsúlyt kapott a tuskós területek talajművelését biztosító műszaki megoldások fejlesztése.

A korábban készült talajművelő szerszámok gyakorlati tapasztalatok alapján készültek, ezek vizsgálata, elméletének leírása nagyjából hiányzik. Részeredmények bizonyos szerszámokra vonatkozóan születtek, de ezek nagyon szűk körűek.

A mezőgazdaságban a gépvizsgálat ma már fontos része új mezőgazdasági gépek tervezési és fejlesztési munkáinak. A vizsgálati eredmények megmutatják a gép használhatóságát, a munka minőségét az adott körülmények között, az esetleges működési hibákat és szerkesztési hiányosságokat. A kísérleti eredmények támpontul szolgálnak hasonló típusú új gépek szerkesztéséhez, és a meglévők továbbfejlesztéséhez is.

Ezen vizsgálatok ugyanakkor lehetőséget biztosítanak, hogy a gépfejlesztők és üzemeltetők kellő információval rendelkezzenek, lényegesen megkönnyítve, illetve meggyorsítva ezzel a gépek működésével járó kisebb-nagyobb nehézségek megoldását (leküzdését), és alapvetően hozzájárulnak a gépek szakszerű, energiatakarékos, gazdaságos üzemeltetéséhez.

Az elméleti ismeretek alapján tervezett és gyártott gépek módosítása, az adott körülményekre és viszonyokra adaptálása, csak az elméleti ismeretek birtokában lehetséges. A gépekre ható erők és igénybevételek ismerete nélkül szakszerű javítás sem képzelhető el.

Cél, hogy a gépek a legnagyobb teljesítménnyel, optimális minőségi mutatókkal és ugyanakkor a legkisebb energiafelhasználással legyenek üzemeltethetők.

Az elméleti alapok ismerete lehetővé teszi, hogy a gépek művelő eszközeinek, szerszámainak méreteit, elrendezését, esetleg fordulatszámát, vonó- és hajtóerő-szükségletét, teljesítményigényét és egyéb műszaki jellemzőit úgy határozzuk meg, illetve alakítsuk ki, hogy ezen kívánalmaknak megfeleljenek.

Egy új szerszámnak a megjelenését többéves – szántóföldön és laboratóriumban végrehajtott – kísérletek előzik meg. A szerszám és a talaj kapcsolatának modellezésével lehetővé válik a fejlesztés idejének és költségének jelentős csökkentése. A nagyteljesítményű számítógépek gyors fejlődésének és a numerikus eljárásoknak köszönhetően ma már lehetőség van ezen modellezések elvégzésére.

Míg a legfontosabb mezőgazdasági gépek működésének elméleti alapjait már többnyire leírták, az erdőgazdálkodásban használt gépek többségére ilyen összefüggések nem állnak rendelkezésre. Ugyanakkor a mezőgazdaságban használt gépek nem mindig adaptálhatók az erdőgazdálkodás sajátos körülményei miatt.

Természetesen a vizsgálatoknak nemcsak a gép munkájának minőségére, megbízhatóságára kell kiterjedniük, hanem a géppel kölcsönhatásban lévő talaj fizikai-mechanikai tulajdonságaira is. A gépek működésének, elméleti alapjainak megismeréséhez nélkülözhetetlen a talajmechanika megfelelő ismerete, hiszen a legtöbb erdészeti és mezőgazdasági gép kapcsolatban van a talajjal: egy részük közvetlenül a talajt munkálja meg, az erőgépek pedig a talajon közlekednek. Miközben a talajművelő gépek a talaj fizikai tulajdonságait megváltoztatják, azok a munkaeszközre is visszahatnak.

Megállapíthatjuk tehát, hogy a talaj-előkészítő gépek fejlesztése a talajok és azok jellemzőinek ismerete nélkül nem képzelhető el.

A talaj-gép kapcsolatának modellezésénél a nehézséget elsősorban a talaj számítógépes modelljének felépítése jelenti. A talaj egy olyan összetett és bonyolult rendszer, amelynek pontos leírása nem lehetséges csupán pár egyszerű jellemző segítségével. A talajok bonyolult szerkezeti felépítése és inhomogenitása nagyon megnehezíti azok általános mechanikai törvényszerűségeinek leírását és a helyes mechanikai jellemzők kiválasztását. A jelenleg használt talajjellemzők nem írják le minden körülmények között helyesen a talajok mechanikai viselkedését. A kísérletek eredményeiből nyert összefüggések nem általánosíthatóak korlátozás nélkül.

Erdőterületen további problémát okoz a gyökerek és tuskók jelenléte. A gyökerek jelenléte a talaj szilárdságát ugyanis jelentősen megnövelheti. A talajjellenállás és nedvességtartalom összefüggése a tuskós területekre vonatkozóan teljesen ismeretlen, ezért fontosak az ilyen irányú vizsgálatok is.

2. A KUTATÁS CÉLKITŰZÉSEI

Tuskós területek talajművelésére alapvetően speciális (hátrahajló élű) mélylazítókat, nehéztárcsákat alkalmaznak, amelyeket célirányosan erre a területre fejlesztettek. Az utóbbi időben jelentek meg a speciális tárcsalevelű hajtott tárcsák, illetve a speciális kialakítású forgó rendszerű pásztakészítő gépek. Ezekre jellemző, hogy élkialakításuk következtében képesek a tuskókon, köveken való áthaladásra a gép szerkezeti részeinek károsodása nélkül. Ugyanakkor – mind tudományos alapok nélkül – a gyakorlati tapasztalatokra építve kifejlesztett szerszámok, elméletük leírása hiányzik.

A kutatási munka elkezdésekor a szerző ezért a következő célokat tűzte ki:

- a magyar erdőgazdálkodásban a tuskós területek gépesítési helyzetének felmérése;
- erdei talajok talajmechanikai jellemzőinek meghatározása;
- a gyökérzet talajjellenállásra gyakorolt hatásának vizsgálata;
- speciális kialakítású forgórendszerű pásztázógép (BPG-600) munkaminőségének vizsgálata, mozgás- és erőtani elemzése;
- forgó késrendszerű talajművelő szerszámok elemzése, modellezése.

3. A KUTATÁS MÓDSZEREI

A kutatási munka során a szerző tanulmányozta a vonatkozó hazai és külföldi szakirodalmat. Áttekintette a talajmechanika elméleti kérdéseivel foglalkozó és a fásszárú növények gyökereinek megismerését célzó szakirodalmakat, megismerkedett a numerikus módszerek, elsősorban a végeselem-módszer alkalmazásával.

Helyszíni adatgyűjtést végzett az erdőgazdaságoknál a tuskós területek talaj-előkészítésének gépesítésével kapcsolatosan, vizsgálta a gépek konstrukciós és üzemeltetési jellemzőit.

Az erdei talajok mechanikai jellemzőinek megismeréséhez, az összefüggések feltárásához talajellenállás-méréseket végzett 3T System rétegindikátorral, és talajmintákat vett, melyeket teljes talajtani vizsgálatnak vetett alá.

A talajellenállás-mérő műszer kézi működtetésű eszköz, amely 1 cm-es talajrétegenként összetartozóan méri a talaj nedvességtartalmát és tömörségét. A talaj nedvességtartalmát a szántóföldi vízkapacitás (pF 2,5) %-ban kifejezett részarányaként térfogat %-ban adja meg. A talaj penetrációját (tömörödöttségét) a mérőkúp (60°, 12,5 mm átmérő) a talajjal szembeni behatolási ellenállás értékeként regisztrálja (kPa-ban). A mért adatokat tárolja, azok számítógépen kiértékelhetőek. A mérőberendezés alkalmazásához a mérési hely talajának agyagtartalmát ismerni kell, melynek alapján a mérőberendezésen az agyagtartalomnak megfelelő kód-értéket be kell állítani.

Egy mérési helyen három fa került kiválasztásra. A kiválasztott fák körül koncentrikus körök mentén a fáktól távolodva 0,5 m-enként 3,0 m távolságig (6 körben 72 ponton) történtek a talajellenállás mérések. Hasonló adottságú, faállomány nélküli terület hiányában a három fa súlypontjában is végzett méréseket a szerző, feltételezve, hogy a gyökereknek ott már nincs befolyása. Minden mérés pontos helye meghatározásra került, így lehetőség van a mérések megismétlésére (későbbi ellenőrzésére).

A mérések nyolc helyen összesen 24 faegyed körül történtek. Ezeket úgy tervezte meg a szerző, hogy a területen található fák átmérő-intervallumát lefedjék. Az elegyes állományban a mintákba csak kocsánytalan tölgyek kerültek.

A kiértékelést igen nagy számú (összesen 8x3x72, azaz 1728) mérés alapján végezte a szerző, mivel a pontszerű mérések szórása igen nagy. A mérések pontosságát nagyban befolyásolja a talajban előforduló kövek és a korábbi erdőnevelési célú fakitermelések idején kitermelt fák talajban lévő, még el nem korhadt gyökereinek jelenléte.

A szerző a 3T System mérőkészülékkel mért adatokat statisztikai programcsomag (STATISTICA) segítségével dolgozta fel. A statisztikai program segítségével a mérési pontokra felületet illesztett, mely megmutatja miként változik a talaj ellenállása a fafaj, az átmérő és a fától való távolság függvényében.

A teljes talajtani vizsgálat során meghatározta a talajminták porozitását, differenciál porozitását, agyagtartalmát.

A forgó késrendszerű talajművelő szerszámok mozgás- és erőtan elemzésénél a pásztázógépek üzemeltetése MTZ-82 típusú erőgéppel történt. A mérőagy a kardántengely hajtómű felőli oldalán került elhelyezésre. A pásztázógépeket egy olyan tuskónál indították be, amit biztosan nem tud a gép kifordítani. A mérések alapján megállapítható a kardántengelyre eső forgatónyomaték és lengés/rezgés változásai.

A gép munkaminőségének jellemzéséhez a szerző szintén a 3T System mérőkészülékkel végzett talajellenállás méréseket a traktor előtt, majd a lazított pásztában.

A forgó késrendszerű pásztakészítő gép numerikus analízise során a szerszám geometriai modellje Solid Edge programmal készült, a numerikus analízis pedig az Ansys 13 végeelem programmal. A talaj szilárdságtani tulajdonságait a Drucker-Prager anyagmodellel jellemezte a szerző. A talaj-szerszám kapcsolat modellezésére VEM-SPH kapcsolt szimulációt alkalmazott.

4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A szerző vizsgálta a tuskós területeken alkalmazott talaj-előkészítő gépek konstrukciós és üzemeltetési jellemzőit, országos felmérés alapján megállapította, hogy a tuskós területek gépesítése alacsony színvonalú, nem megoldott.

2. Próbavizsgálatokkal kialakításra került egy vizsgálati módszer, mellyel viszonylag gyorsan lehet olyan eredményekhez jutni, amelyekből következtetni lehet a gyökérzet talajjellenállásra gyakorolt hatására.

3. Az erdei talajokra vonatkozóan mérési adatok alapján megállapítható, hogy a talajtömörtség – a felső humuszos réteg kivételével – a mélység függvényében közel állandó.

4. A szerző talajjellenállás-mérés adataira matematikai statisztikai módszerekkel egy felületet illesztett, mely megadja a talajjellenállás-változás tendenciáját a faátmérő és a fától való távolság függvényében. Kimutatta, hogy a fák 1 – 1,5 m-es környezetében a gyökérzet hatása miatt nagyobb a talajjellenállás. Azon fák esetében, amelyek mellmagassági átmérője 30 cm-nél kisebb, ilyen összefüggést nem lehet kimutatni.

5. A szerző vizsgálatai alapján bebizonyította, hogy erdei talajok esetében a fák közelében mérhető nagyobb talajjellenállást a talajt intenzíven behálózó gyökerek okozzák, mivel gátolják a talajdeformációt és a talaj oldalirányú mozgását a talajba hatoló szerszám előtt.

6. A szerző megállapította, hogy a talajjellenállás értéke erdei talajokon (24 – 37) x100 kPa között változik. A forgó késrendszerű pásztakészítő géppel művelt terület (12 – 20) x100 kPa értékkel jellemezhető.

7. Kísérlet eredményeként megállapításra került, hogy a BPG-600 típusú pásztakészítő gép forgatónyomaték maximuma: 950 Nm, a közepes forgatónyomaték pedig: 300 – 400 Nm között változik, míg a BMP-900 esetében a maximális forgatónyomaték 1250 Nm.

8. A forgó késrendszerű pásztázógép kinematikai elemzése során meghatározásra került a kivágott talajszelvény szélessége, a barázdafenék hullámossága és a kapákon ébredő erő nagysága.

9. Kidolgozásra került egy szimulációs módszer, mely a statikus szerszámok mellett forgó szerszámok modellezésére is alkalmas. Ezen módszer kellő alapot jelent további forgó szerszám konstrukciók numerikus analízissel történő vizsgálatához.

VEM-SPH kapcsolt szimuláció segítségével – kétféle haladási sebesség esetén – meghatározásra került a forgó szerszámra ható vízszintes irányú erő nagysága az idő függvényében. A szimulációs eredményekre illesztett függvény alapján a szerző megállapította a vízszintes irányú erő átlagos és legnagyobb értékét. Meghatározásra került továbbá a normálfeszültség eloszlása a talajban.

5. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK

5.1 Könyv, könyvrészlet

Horváth B. - Major T. (2003): Erdősítés speciális gépei. In. Horváth B. szerk. (2003): Erdészeti gépek. Szaktudás Kiadó ház, Budapest. 221-271. p. ISBN 963 9422 76 2.

Horváth B. - Major T. (2003): Az erdőművelés gépei. In. Szendrő P. szerk. (2003): Géptan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 673-681. p. ISBN 963 286 021 7.

5.2 Tudományos közlemény

Major T. (1999): ETS-2 erdészeti sorközművelő tárcsa. Gépesítési információ, 14. Soproni Egyetem, Sopron. 20 p.

Dózsa G. - Major T. (2000): Tuskózás és teljes talaj-előkészítés nélküli környezet- és energiakímélő pásztás talaj-előkészítésen alapuló természetes és mesterséges erdőfelújítás. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás témáinak összefoglalói, Gödöllő. 23.

Major T. - Horváth B. (2000): A számítógépes modellezés lehetőségei az erdészeti gépesítés fejlesztésében. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás témáinak összefoglalói, Gödöllő. 54.

Dózsa G. - Major T. (2000): Tuskózás és teljes talaj-előkészítés nélküli környezet- és energiakímélő pásztás talaj-előkészítésen alapuló természetes és mesterséges erdőfelújítás. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozásának kiadványa, Gödöllő. 1:305-308.

Major T. - Horváth B. (2000): A számítógépes modellezés lehetőségei az erdészeti gépesítés fejlesztésében. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozásának kiadványa, Gödöllő. 3:146-149.

Major T. (2000): A talaj-előkészítés gépesítésének fejlesztése a talaj-gép kapcsolatának modellezésével. Az Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap 1998-1999, Baja - Kecskemét - Sopron. 182-185.

Major T. - Horváth B. (2000): Application of computer aided modelling in development research of forest mechanization. Hungarian Agricultural Engineering. Nr. 13. 76-77.

Czupy I. - Horváth B. - Major T. (2000): Hazai gyártású erdészeti gépek. Gépesítési információ, 15. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron. 96 p.

Major T. - Horváth B. (2001): A gyökérzet hatása a talajjellenállásra. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás témáinak összefoglalói, Gödöllő. Nr. 25:51.

- Major T. - Horváth B.** (2001): A gyökérzet hatása a talajellenállásra. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozásának kiadványa, Gödöllő. 3:208-211.
- Major T. - Horváth B.** (2001): The Influence of Root System on Soil Resistance. Hungarian Agricultural Engineering. Gödöllő. 14:59-60.
- Horváth B. - Major T.** (2001): Analyse der Bodenbearbeitungswerkzeuge für Klotzflächen. Trendy Lesníckej, Drevárskej a Environmentálnej Techniky a Jej Aplikácie Vo Vyrobnom Procese, Zvolen. 293-299.
- Horváth B. - Major T.** (2002): Die Entwicklung der Bodenbearbeitungswerkzeuge. Tagungsbericht Treffen der „Sektion Forsttechnik“ des Verbandes Deutscher Fortlicher Versuchsanstalten, Sopron. 155-160.
- Horváth B. - Major T.** (2002): Talajművelő szerszámfejlesztések tuskós területekre. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap kiadványa. Gyula. 112-119.
- Major T. - Horváth B.** (2003): Erdészeti talajok gépesítést befolyásoló jellemzői. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás témáinak összefoglalói, Gödöllő. Nr. 27:60.
- Major T. - Horváth B.** (2003): Erdészeti talajok gépesítést befolyásoló jellemzői. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozásának kiadványa, Gödöllő. 3. kötet: 120-124.
- Major T.** (2003): Erdészeti talajművelő szerszámok fejlesztése. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap kiadványa. Kecskemét. 99-107.
- Horváth B. - Major T.** (2004): Erdészeti talajművelő szerszámok elemzése. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozásának kiadványa, Gödöllő. 4:323-326.
- Horváth B. - Major T.** (2004): Erdészeti talajelőkészítő gépek fejlesztése. XXX. Óvári Tudományos Napok témáinak összefoglalói, Mosonmagyaróvár. 146.
- Horváth B. - Major T.** (2004): Erdészeti talajelőkészítő gépek fejlesztése. XXX. Óvári Tudományos Napok CD kiadványa, Mosonmagyaróvár.
- Major T.** (2006): Talaj-előkészítés gépesítésének fejlesztése az erdőgazdálkodásban. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás témáinak összefoglalói, Gödöllő. Nr. 30:73.
- Major T.** (2006): Talaj-előkészítés gépesítésének fejlesztése az erdőgazdálkodásban. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozásának kiadványa, Gödöllő. 3:74-78.
- Major T.** (2007): Tuskós területek talaj-előkészítő gépei. Mezőgazdasági Technika, XLVIII. évf. 2:5-7.

- Major T.** (2007): Tuskós területek talaj-előkészítésének gépesítési helyzete, fejlesztési lehetőségei. Erdészeti Lapok, CXLII. évf. 2:43-44.
- Major T.** (2007): Talajok gépesítést befolyásoló jellemzőinek vizsgálata. Erdészeti Tudományos Konferencia a szekciótulések előadásainak és posztereinek kivonata. Sopron. 11. p.
- Major T.** (2007): Talajok gépesítést befolyásoló jellemzőinek vizsgálata. Erdészeti, Környezettudományi, Természetvédelmi és Vadgazdálkodási Tudományos Konferencia kiadványa, Sopron. 116-117.
- Major T.** (2008): Erdészeti talajok talajfizikai jellemzőinek meghatározása. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás témáinak összefoglalói, Gödöllő. Nr. 32:66.
- Major T.** (2008): Erdészeti talajok talajfizikai jellemzőinek meghatározása. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozásának kiadványa, Gödöllő.
- Major T.** (2009): Forgó késrendszerű talajművelő szerszámok elemzése. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Napjának kiadványa. Nyíradony-Gúthpuszta. 83-88.
- Major T.** (2009): Talaj-gép kapcsolat modellezése. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar. Kari Tudományos Konferencia a konferencia előadásainak és posztereinek kivonata. Sopron. 25. p.
- Major T.** (2009): Talaj-gép kapcsolat modellezése. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar. Kari Tudományos Konferencia kiadványa. Sopron. 67-71.
- Major T.** (2011): Talajjellenállás értékek változása erdővel borított területeken. Tudományos Tanácskozás Dr. h.c. Dr. Sitkei György professzor, akadémikus 80. születésnapja alkalmából. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 78-81. ISBN:978-963-334-007-3.
- Major T.** (2011): Defining Physical Properties of the Soil that Influence Mechanization in Forests. Hungarian Agricultural Engineering. Gödöllő. 23:9-12.
- Major T. - Szakálosné Mátyás K. - Horváth A. L.** (2012): A gépesítést befolyásoló talajjellenállás meghatározása erdővel borított területen "3T SYSTEM" rétegindikátorral. Erdészettudományi Közlemények 2. évf. 1:123-134.
- Major T.** (2013): Talajművelő szerszám végeelem modellezése. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Napjának kiadványa. Lakitelek. 106-109.
- Major T.** (2013): Talajművelő szerszám numerikus analízise. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar. Kari Tudományos Konferencia a konferencia előadásainak és posztereinek kivonata. Sopron. 139. p.
- Major T.** (2013): Talajművelő szerszám numerikus analízise. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar. Kari Tudományos Konferencia kiadványa. (Megjelenés alatt).

5.3 Tudományos előadás

- Dózsa G. - Major T.* (2000): Tuskózás és teljes talaj-előkészítés nélküli környezet- és energiakímélő pásztás talaj-előkészítésen alapuló természetes és mesterséges erdőfelújítás. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 2000. január 18-19.
- Horváth B. - Major T.* (2001): Analyse der Bodenbearbeitungswerkzeuge für Klotzflächen. Trendy Lesníckej, Drevárskej a Environmentálnej Techniky a Jej Aplikácie Vo Vyrobnom Procese, Zvolen, 2001. november 4-6.
- Horváth B. - Major T.* (2002): Die Entwicklung der Bodenbearbeitungswerkzeuge. Treffen der „Sektion Forsttechnik“ des Verbandes Deutscher Fortlicher Versuchsanstalten, Sopron, 2002. március 6-8.
- Horváth B. - Major T.* (2002): Talajművelő szerszámfejlesztések tuskós területekre. Az Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatónapja, Gyula, 2002. ápr. 18.
- Horváth B. - Major T.* (2004): Erdészeti talajelőkészítő gépek fejlesztése. XXX. Óvári Tudományos Napok, Mosonmagyaróvár 2004. október 7.
- Major T.* (2007): Talajok gépesítést befolyásoló jellemzőinek vizsgálata. Erdészeti, Környezettudományi, Természetvédelmi és Vadgazdálkodási Tudományos Konferencia, Sopron, 2007. december 11.

5.4 Poszter

- Major T. - Horváth B.* (2000): A számítógépes modellezés lehetőségei az erdészeti gépesítés fejlesztésében. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 2000. január 18-19.
- Major T. - Horváth B.* (2001): A gyökérzet hatása a talajjellenállásra. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 2001. január 23-24.
- Major T. - Horváth B.* (2003): Erdészeti talajok gépesítést befolyásoló jellemzői. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 2003. január 21-22.
- Horváth B. - Major T.* (2004): Erdészeti talajművelő szerszámok elemzése. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 2004. január 20-21.
- Major T.* (2006): Talaj-előkészítés gépesítésének fejlesztése az erdőgazdálkodásban. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 2006. január 24.
- Major T.* (2008): Erdészeti talajok talajfizikai jellemzőinek meghatározása. MTA Agrár-Műszaki Bizottság Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 2008. január 22.

Major T. (2009): Talaj-gép kapcsolat modellezése. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar. Kari Tudományos Konferencia, Sopron, 2009. október 12.

Major T. (2013): Talajművelő szerszám végeelem modellezése. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Napja, Lakitelek, 2013. november 15.

Major T. (2013): Talajművelő szerszám numerikus analízise. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar. Kari Tudományos Konferencia, Sopron, 2013. december 10.