

SZAKDOLGOZAT

Tánczos Koppány Szilárd

2023

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

SZŐLÉSZETI ÉS BORÁSZATI INTÉZET

BUDAPEST

A kereskedelmi forgalomban kapható fém közbenső- és végoszlopok összehasonlító vizsgálata

A hallgató neve: Tánczos Koppány Szilárd

Szak neve: Szőlész-borász mérnök

Készült a Szőlészeti Tanszéken

Tanszéki konzulens: Lukácsy György

Konzulens(ek): _____

Bírálok: Lukácsy György

Budapest, 2023. május 2.

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

Tartalom

1 Bevezetés	4
2 Irodalmi áttekintés	5
2.1 Ültetvényszerkezet elemei	5
2.2 Támaszrendszer	7
2.3 Támasz szerepe és rendeltetése	9
2.4 Támaszok csoportosítása	11
2.5 Egysíkú huzalos támasz	15
2.6 Alkalmazott anyagok bemutatása	18
2.7 Fém támaszrendszer kihelyezésének módja	23
2.8 Ártalmatlanítás	25
3 Anyag és módszer	26
3.1 Az adatgyűjtés ideje	26
3.2 Az adatgyűjtés módszere	26
3.3 Az adatok kiértékelésének módszere	26
4 Eredmények	27
4.1 A vizsgált oszlop márkák oszlop típusainak bemutatása	27
4.1.1 Dr. Reisacher	27
4.1.2 Tarján Acél Kft.	29
4.1.3 Valente	29
4.1.4 Agri	31
4.1.5 Sangoi	31
4.1.6 Voestalpine	32
4.2 A legszélesebb körben értékesített oszlopok összehasonlítása	34
4.3 A prémium oszlopok összehasonlítása	35
4.4 Corten	36
5 Összefoglalás	38
6 Irodalomjegyzék	39
7 Mellékletek	40
7.1 Táblázatjegyzék	40
7.2 Ábrajegyzék	40

1 Bevezetés

Szakedolgozatom témájaként a kereskedelmi forgalomban kapható fém szőlőtámaszok összehasonlító elemzését választottam, hiszen mára elfogadott, hogy a költséghatékony, minőségi és mennyiségi szőlőtermesztés egyik alappillére a megfelelően megválasztott minőségű és kialakítású támaszrendszer. Az elmúlt évtizedekben széles körben elterjedt fém támaszok sokfélesége és az összehasonlítás körülményessége megnehezíti a fogyasztó számára a választást. Ennek következtében, személyes meglátásom szerint sok szőlőbirtokos közvetlen munkakörnyezetének véleményére támaszkodva választja ki a telepítendő támrendszert. Megkönnyítendő a tájékozódást, szeretném egy átfogó képet alkotva bemutatni a napjainkban Magyarországon elérhető, és nagy felületen alkalmazott oszlopok technikai mutatóit. A támrendszer kiválasztása meghatározó az ültetvényeink élettartamára nézve, valamint jelentős anyagi vonzattal jár a telepítéskor, továbbá a rendszer megválasztása még meghatározóbb lehet a későbbiekben. A szőlőmunkák gépesíthetősége, valamint a támrendszer karbantartási igénye is közvetve nagy hatással lehet a szőlő kilogrammra vetített termesztési költségére.

Célkitűzés

A dolgozatom fő célja nem a legjobb, vagy ár-érték arányban legkedvezőbb oszlop megtalálása, hanem a jelenleg Magyarországon nagy területen alkalmazott oszlopok bemutatása, azok technikai mutatóinak ismertetése, a telepítés előtt álló gazdák, termelők tájékozódásának megkönnyítésére.

A közbenső- és végoszlopokat a dolgozat a főbb technikai mutatók, illetve árak tekintetében veszi górcső alá, közli táblázatos formában, így ezen paraméterek alapján hasonlítja össze.

A következtetéseket a dolgozat az összegyűjtött technikai mérőszámok alapján vonja le. A fém támaszokat tudományos kísérletnek megfelelő teszt ültetvényben nem áll módunkban kipróbálni, a technikai mutatókat nem tudjuk laboratóriumi körülmények között vizsgálni, az értékesített éves mennyiségeket sem ismerjük, ellenben a rendelkezésre álló gyártói adatok és ajánlások felmérésével és mérlegelésével átlátható képet kaphatunk a hazánkban elérhető oszlopkinálat változatosságáról.

2 Irodalmi áttekintés

2.1 Ültetvényszerkezet elemei

Laikus szemlélőként egy szőlő ültetvény nem áll másból mint tőkék sokasága a domboldalon, pedig összetettsége rendkívül szerteágazó, és elemeinek megválasztása az ültetvény több évtizedes művelhetőségének, termésminőségének, hozamának illetve képének szempontjából tagadhatatlanul fontos.

Az ültetvényszerkezet alkotórészei az ültetvény élete során nem, vagy csak jelentős ráfordítással módosíthatók.

Felsorolásszerűen ezek a következők:

- forgók, utak, esetleg parcellák méretezése,

nem megfelelő méretű forgók, és utak esetén gépi művelés során károsodhat az ültetvény, bizonyos folyamatok elvégzése akár csak kézi úton történhet meg, ami nemcsak a művelés idejét sokszorozza meg, hanem a ráfordított költségeket is.

- a sorvezetés iránya (tájolás),

ennél a szempontnál figyelembe kell venni a domborzati adottságokat, a légmozgás mechanikai és hőmérsékleti viszonyait és a napsugárzás beesési szögét az ideális aktív levélfelület elérésének érdekében.



A képen látható kísérlet a sorirány választás hatását vizsgálja az ültetvényekben

- a tőkék tenyésztőterülete (sor- és tőtávolság),

sor- és tőtávolság megválasztását befolyásolják a mikroklimatikus tényezők, az alany igénye és növekedési erélye a termelni kívánt szőlő minősége és mennyisége, az alkalmazni kívánt művelésmód, és a rendelkezésre álló géppark adottságai.

- a támaszrendszer (következő fejezetben részletesen taglalom)

- a tőkeformák, művelésmód,

determinálja a támrendszert, sor- és tőtávolságot, valójában a teljes ültetvény felépítését alapjaiban.

Alacsony tőkeformák: fejművelés, bakművelés

Középmagas tőkeformák: Guyot művelés, ernyőművelés, középmagas kordonművelés

Magas tőkeformák: Moser-kordonművelés, Sylvoz-kordonművelés, egyesfüggöny-művelés, kettősfüggöny-művelés

- a nemes (termő) és az alanyfajta

a terroir, a klíma, a hagyomány és gazdasági szempontok figyelembevételével kell történnie a telepítésre szánt fajta kiválasztásának.

Kozma Pál (1993), Bényei et al. (1999).

A felsorolt szerkezeti elemek aktuális hangsúlyosságát befolyásolhatja a termesztéstechnika fejlődése, a divatossá váló fajták sora, a mindenkor tőkeformák művelésmódok népszerűsége.

2.2 Támaszrendszer

A szőlő kapaszkodva kúszó növény, amely természetes vagy mesterséges támasz hiányában elterül a földön.

Mégis, hazánkban a 19. századig a karózatlan gyalogművelésű szőlőtermesztés volt a gyakorlatban legelterjedtebb; könnyű és olcsó művelhetősége miatt.

A piac igényeinek változása magával hozta a támaszok szükségességét. Ennek eredményeképpen az évszázadok folyamán megfigyelhető a támaszrendszerek szerkezeti, és minőségi fejlődése, a tájak kulturális, és terroir jellegéhez igazodó támaszrendszerek térhódítása. Ezáltal széles választási lehetőséget nyújtva napjaink termelőinek. Természetesen továbbra is vannak területek, ahol hagyományörző módon támaszrendszert nélkülözve, vagy egyszerűbb változatokat alkalmazva művelik a területeket.

1972-ben a fejlesztők elhárították a gépi betakarítást ellehetetlenítő problémát, ettől kezdve a szüretelőgép és a támaszrendszer között szerves kapcsolat alakult ki. Ennek hatására nagy hangsúly helyeződött ezen szegmensek fejlesztésére. Az érdeklődés napjainkig fokozódik, így világszerte a minőségi, és/vagy mennyiségi termelés igényéhez igazodva, egyre több figyelmet fordítanak a támaszokhoz fűződő növekvő elvárások kielégítésére.

(Lőrincz és Barócsi, 2010)

Az agronapló szakfolyóirat szerint:

“Legyen szó bármilyen művelésmódról, a támaszberendezésekkel szemben a követelmények az alábbiak:

- hosszú élettartam,
- jó stabilitás és rugalmasság,
- kis tömeg,
- kedvező ár,
- csekély karbantartási munka,
- környezetkímélő legyen (talajvizet ne károsítsa),
- az ültetvény felszámolása esetén problémamentesen megsemmisíthető, vagy újra hasznosítható legyen.”

(Agronapló szakfolyóirat, 2004/8)

A jelenkori gazdaságban elvárt szempontok, amelyeknek egy rendszer megfelelni köteles, az alábbiak.

- A költséghatékonyságra és egyszerűsége törekedve fontos, hogy a rendszer a minél kevesebb elemből álljon, ezekből pedig a lehető legtöbbet használjuk tőketámasztásra is. Bizonyos nagyobb termésátlagú művelésmódok esetén a támaszberendezés elősegíti a még egyszerűbb berendezkedést, ami az agrotechnikai műveletek valamint a telepítés költségét is redukálhatja. Például, a GDC- esetén, az ikertőkék alkalmazása, a közbenső oszlopok tövében is.

- A következő két frázis igen jó iránymutató lehet az elemek összeválogatásakor:
 - A jó támaszrendszer és a telepített szőlő élettartama kéz a kézben jár.
 - Egy rendszer erősségét a leggyengébb eleme határozza meg.

Természetesen nem elkerülhető a karbantartás, azonban ha minőségi anyagokkal dolgozunk, hosszú távon a karbantartás idő - és anyagi vonzatai megtérülő befektetéssé tehetik az investícióbeli különbséget. Ehhez szükséges, hogy a rendszer elemeinek kopásállósága megfelelően állja a környezeti, és az agrotechnikai igénybevételeket, valamint kielégítően tartsa a tőke, a lombfal, és a termés tömegét.

A támrendszer fontosságát nem szabad alábecsülni, a rossz támasz komoly gondokat és rengeteg bosszúságot okozhat.

(Bényei, Lőrincz 1999)

Tánczos Koppány Szilárd

2.3 Támasz szerepe és rendeltetése

A termesztési kultúra és körülmények alapos figyelembevételével megválasztott ideális támaszrendszer indirekt A támrendszer kritikus szerepet játszik a szőlőnövekmény hatékony elhelyezésében. Támogatnia kell a művelésmód megvalósításához szükséges lombfal kialakítását, hogy az agroökológiai szempontoknak megfelelően egyenletes eloszlású lombfalat tarthassunk fent, amely lehetővé teszi az elegendő napfény befogadását az egészséges, egyenletes érettségű, jó minőségű szőlő folyamatos termesztéséhez.

(Kliwer, 1982; Smart, 1982, 1985, 1988; Smart et al., 1990; Hunter, 1999).

Biológiai szerepe:

A támasznak nagy szerepe van a telepítést követő években a tőkeforma kialakításában. A későbbiekben a támasz egyrészt tartja a tőke törzsét, termőfelületét, lombozatát és termését, másrészt biztosítja a hajtások kedvező elhelyezését, ami segíti a levelek minél hasznosabb fényellátottságát, és az önárnyékolás elkerülését. Ezen funkciói mind a termelőt segítik a terület agroökológiai potenciáljának kiaknázásában. Továbbá védelmet nyújthat a környezeti károk, mint a szél, a fagy és az erős napsugárzás ellen. A rendezett, vékony és átjárható lombozat befolyásolja a fürtzóna mikroklímáját, ezáltal megkönnyíti a kórokozók és kártevők elleni védekezést. Tehát mindig az ilyen lombfal kialakítására törekszünk. (Boulton, R. B., Singleton, V. L., Bisson, L. F., & Kunkee, R. E. (Eds.). (2013). Principles and practices of winemaking. Springer Science & Business Media.)

Technikai szerepe:

A jó támrendszer segíti az ültetvény művelhetőségét, ami napjainkban egyre nagyobb problémává válik, hiszen a munkaerő nemhogy nagyon drága, de találni is egyre nehezebb, ezért elkerülhetetlen a szőlőtermesztésben a munkaidővel való hatékony gazdálkodás előtérbe helyezése.

A következő példa jól leírja, milyen létfontosságú lehet a növekvő számú gépesített munkafolyamatok támogatása, egy a jövőben is fenntartható költségek mellett művelhető ültetvény kialakításához. Napjainkban a rendelkezésre álló technológiai vívmányok már nem kizárólag a betakarítás gépesítését teszik lehetővé, hanem több, eddig kizárólag kézi munkavégzéssel elvégezhető folyamat is minőségileg gépesíthető, úgymint az előmetszés, törzstisztítás, levelezés és a kötözés is.

Ezen folyamatok gépesíthetőségének mind alapfeltétele a rendezett ültetvény, ami nem valósulhat meg minőségi, stabil támrendszer hiányában.

(Baglyas, Barócsi 2010)



(<https://www.kite.hu/gepek-eszkozok/kerteszeti-termek-berendezesek/pellenc-disco-pld-elometszo/10/492>)

“Az előmetsző gép

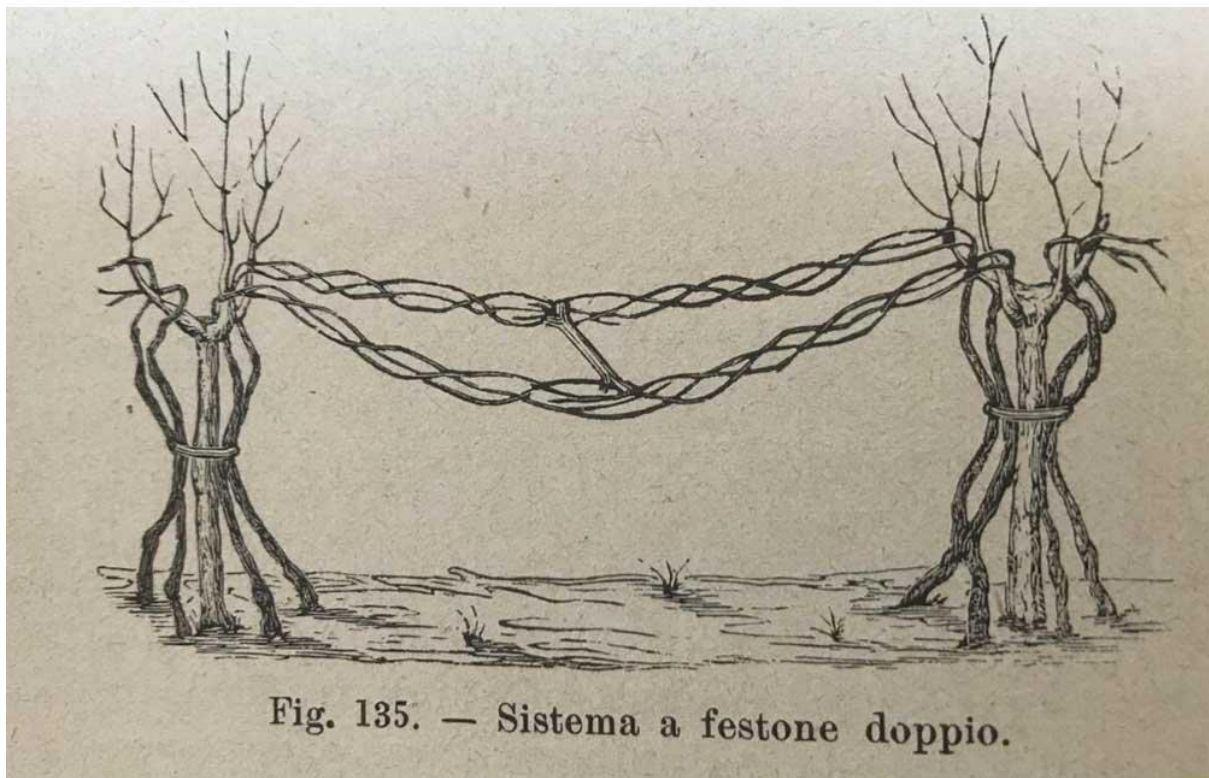
A gép jó minőségű és folyamatos munkájának feltétele a jó támrendszer. A laza, belógó huzalok beleakadhatnak a forgó elemekbe és ez folyamatos megállásra kényszeríti a gép kezelőjét, lassítja a munkát, ezáltal csökken a területteljesítmény. Az ültetvényben kerülni kell a nagyobb méretű huzalfeszítő kengyelek és kulcsok alkalmazását, mivel ezek könnyen az alkatrészekbe akadhatnak, ami a huzal elszakadását idézi elő.”

(Baglyas, Barócsi (2010))

2.4 Támaszok csoportosítása

A támaszrendszereket két fő csoportba sorolhatjuk.

Az **első**, a hazánkban csak házikertekben fellelhető élő támasz. Elsősorban Portugáliában találkozhatunk ezzel a megoldással, de fellelhető még helyenként Olaszországban és Spanyolországban is. Általában lombhullató gyümölcsfák köré 2-3 szőlőoltvány kerül, majd a vesszőket a fa ágai emelik a magasba. Ezen támaszok előnye, hogy értékük az idő előrehaladtával növekszik, karbantartási igényük minimális, az évenkénti metszésen kívül más beavatkozást nem igényelnek. Hátrányuk viszont a támasz növekedésének időigénye, valamint egyéb növényvédelmi és agrotechnikai tényezők. Ezeket a támaszokat gyakran egészítik ki holt támasz elemekkel, ezáltal létrehozva, az úgynevezett kombinált támaszokat.



(<https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/60009a51251f2338669c6e13/da50abb7-09a4-4db0-ad2a-46be411cae88/growing+vines+in+trees.jpg>)

Másik csoport a gazdaságilag és ennek megfelelően szakdolgozatom szempontjából is jelentős támasztípus, a holt támaszok csoportja.

A holt támaszok elemei a végoszlop, a támoszlop, a karó, a horganyzó elemek, a huzal és huzaltartozékok.

(Lőrincz, Barócsi, 2010)

Az általános rendszertípusok legszámosabb és legalapvetőbb eleme a tőketörzs mellett elhelyezett egyedi támasz, a karó, melynek szerepe nem kizárólag, de főként a szőlőtőke törzsének egyenes nevelése és tartása. Bizonyos támrendszerekben merevítő funkciót is betölt. Készülhetnek fából, fémből, műanyagból, méretük, átmérőjük szerteágazó.

Az egyedi támaszokat közös rendszerré alakítjuk huzalok segítségével, melyek bizonyos fás részek, a lomb, és a termés tartását szolgálják. A huzalokat közbenső oszlopokkal támasztjuk, és a végoszlopokhoz feszítjük. Az oszlopok alapanyagai hasonlóan a karók esetében, akác és lucfenyő különböző formái, többféle korrózióvédelemmel ellátott fémpofilok, ellenálló polimerek és beton oszlopok.

A különböző felhasználású huzalok esetén eltérő igényeket elégíthetnek ki a felületkezelt és nemesacél anyagokból valamint műanyagból készített huzalok. Bizonyos esetekben a termőkarok és a lombtömeg tartásánál jelentős terhelési igénybevételnek megfelelően szükséges a huzalok nagy szakítószilárdsága, és csekély megnyúlása. Máskor fontosabb a dörzskár minimalizálása, így kerülnek előtérbe a műanyag és nemesacél huzalok is.

A rendszerek kevésbé látványos ám elengedhetetlen alkotói a minőségi huzaltartozékok, úgymint összekötők, feszítők, rögzítők és kapcsok.

(Agronaplo szakfolyóirat 2004/8) (Agronaplo szakfolyóirat 2000/12)

A támrendszereket felépítő elemek számos termesztéstechnológiai igényt sokféleképpen igyekeznek kielégíteni ehhez igazodva, a támrendszerek kialakításuk szerint rendkívül változatos formákat mutatnak.

A közös támaszok kialakításuk szerint lehetnek egysíkúak, kétsíkúak és összetettek.

(Bénye, Lőrincz, 1999) (Baglyas, Barócsi, 2010)

(<https://agresearch.montana.edu/warc/guides/grapes/establishing-new-vineyard/trellising.html>)

- Vízszintes lugas



<https://kertlap.hu/csemete-csemegeeszolo-csemegezeknek/>

- Függőleges (Moser-kordon stb.)
- trentinói egyes pergola



https://wideworldofwine.co/2021/02/16/pergola-taught/?fbclid=IwAR3ycmdyuEsELAWdlvVITA2ECoLOYJt7qtEr7j9gikLCnwuMYNFXkvX7K_U

- Kétsíkú ferde (trentinói kétoldalú)



<https://www.comavit.it/public/impianti/ pergola-trentina/pergola-trentina-esempio-vigneto-1.jpg>

- keresztartósak (romagnai pergola, Y és V alak),
- speciális (GDC – párhuzamos kétsíkú),
- Sátorlugas, Tendon



- raggi, klasszikus sugaras támasz.

2.5 Egysíkú huzalos támasz

Diófási Lajos, a termés minőségének szempontjából veszi számba praktikumát:

„A huzalos támasz előnyei: megfelelő tenyészterület esetén lehetővé teszi nagy termőfelületű tőkeformák (pl. kordon) kialakítását és fenntartását; a tőke termőfelületét, lombzatát síkban lehet elhelyezni, tehát a levelek a bőséges napfényben intenzívebben asszimilálnak, sok cukrot képeznek, a bogyók cukorban gazdagok és szép színűek lesznek; a páros huzalokkal csökken a kötözés és általában a zöldmunkák költsége; a keskeny lombfalat képező sorokat gazdaságosan és nagy hatékonysággal lehet permetezni és porozni; a jó minőségű anyagból készült támaszberendezés tartós.”

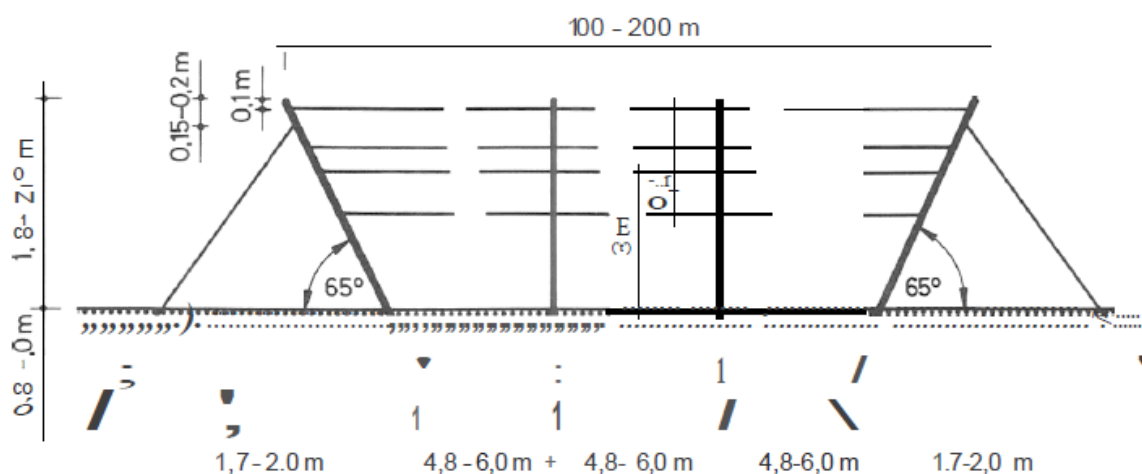
(Dr. Diófási Lajos, 1983)

Az egysíkú huzalos támaszrendszer a következő elemek alkalmazásával épül fel. Közbenső, és sorvégi oszlopok, karók, huzalok, és végoszlopok feszítését lehetővé tevő horgonyzó elemek és egyéb huzalkezelési eszközök. Elnevezése arra vonatkozik, hogy a tőkesorokban függőlegesen egysorosan elhelyezett támasztó funkciót ellátó oszlopokon vezetett egymástól meghatározott távban futó huzalok függőleges támasztó síkot képeznek.

Az egysíkú táंबरendezések kialakításában különbözhet a kihelyezett közbenső oszlopok gyakorisága, a kartartó vagy szálltartó huzal földtől való távolsága valamint a lombtámasztó huzalpárok száma és egymáshoz viszonyított távolsága.

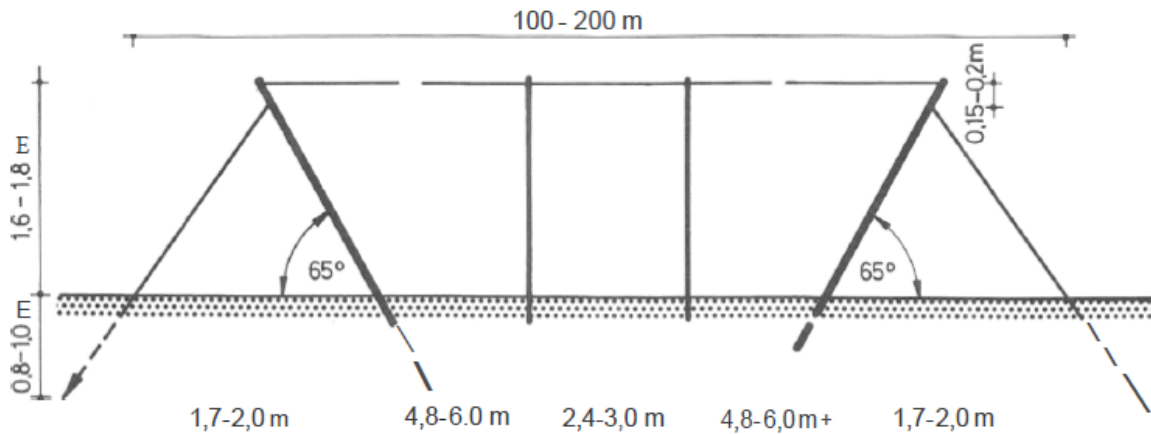
(Kozma Pál, 1993)

Támberendezés magas kordon műveléshez (Kozma Pál, 1993)



126. ábra A M1-08-0003-83 sz. műszaki irányelvek által ajánlott támlerendezés magas kordon- (Moser-, Sylvoz-, ernyő-) műveléshez, vázlatosan

Támberendezés az egyesfüggöny-műveléshez (Kozma Pál 1993)



127. ábra A MI-08-0003-83 sz. műszaki irányelvek által ajánlott támberendezés az egyesfüggöny-műveléshez, vázlatosan

Egysíkú huzalos támasz elemeinek szerepe

A támrendszer végső jellemzőit az egyes részegységeinek tulajdonságai határozzák meg.

Végoszlopok

A szőlősorok végére helyezve, a huzalok bekötési és feszítési pontjaként szolgálnak. A huzaleroket összegezve, azok ellentartását teszik lehetővé. Ellenállóságuk és állékonyosságuk meghatározó a stabil ültetvény kialakításában.

Tartó/közbenső/soroszlopok

A közös támasz elemeként ellen áll a tőke saját súlyából eredő erőknek, valamint a sort érő oldalirányú terhelésnek. Tartja és pozicionálja a huzalokat, esetleg az oszlop mellé telepített tőke támaszaként szolgál.

Karók, Törzstámaszok

A telepítést követő években az egyenes tőketörzs kinevelésében játszik kulcsszerepet, majd ezután a törzs támasztására szolgál, nehogy az megrogyjon a tőke súlya alatt. További feladata, hogy a törzset a sor síkjában tartsa, az agro- és fitotechnikai műveletek akadálytalan végzésének érdekében. Az időjárási viszontagságok, és a gépesített folyamatok tűréséhez rugalmassága elengedhetetlen. Alacsony művelésmód esetén, amint a törzs elérte a kartartó szálát, el is hagyható.

(Stephen Gamet, Paul E. Read, <https://viticulture.unl.edu/trellis-systems>)

Horgonyzó elemek

Feladatuk a végoszlop beállított szögének megtartása, a szőlősor stabilizálása. Két részegységből épül fel: a talajba helyezett horgonyból, és a hozzá rögzített huzalból vagy acélsodronyból ami összeköti a megközelítőleg két méterre állított végoszloppal.

Huzalok

Három típusát különböztetjük meg az egysíkú huzalos rendszerek esetén: A vezérhuzalt a szálvesszőrögzítésre szánt huzalt és a lombtámasztó/hajtástartó huzalpárokat. A termőkarokat a kartartó huzal tartja, a szálvesszőket, a külön erre a célra fenntartott huzalhoz, a vezérhuzalhoz rögzítjük, az ezek felett elhelyezett huzalpárok pedig a hajtások kidőlését akadályozzák meg és segítik elő a lombfal forma kialakítását. Utóbbiak vékonyabbak és lágyabbak, tekintve, hogy nem szükséges akkora terhelést viselniük és feszességük igénye is elmarad a vezérszálhoz képest.

(Equipment-for-Wine-Production)

Huzalfeszítők

A huzalok feszesen tartását és utófeszítését biztosítják. A feszítés mechanizmusára az évtizedek alatt számos megoldást fejlesztettek: kulcsos, csigás, és fogaskerekes eszközök állnak rendelkezésünkre. Emellett megkülönböztetünk a feszítés mértéke szerint korlátlan és korlátozott rendszereket.

2.6 Alkalmazott anyagok bemutatása

Az egysíkú támaszrendszer oszlopai készülhetnek fából, fémből, vasbetonból és műanyagból:

Fa támaszok

Számos keményfa fajta adhat megfelelő minőségű faanyagot a feladat hosszútávú minőségi betöltésére, azonban szállításuk számottevő költségekkel jár, így mindig a térségben jelentős mennyiségben, és finansiális szempontból is elérhető fajtákból készülnek a tartóoszlopok.

Az oszlop tartósságát a geszt, és szíjács aránya nagyban befolyásolja, mivel a gesztben található tömör szöveti szerkezetben jelentős mennyiségben sók, cseranyagok találhatóak, melyek nem termtenek ideális feltételeket a farontó gombák terjedésének. Elleneben a szíjács laza a kitermeléskor még élő szöveite kevésbé ellenállóak. Ezért a kérgezés és szárítás eljárásai nem elhagyhatóak, mivel segítségükkel az oszlopok korhadása hosszan elkerülhető. További intézkedések a korrózió elleni küzdelemben lehet az oszlopok alsó, földdel érintkező szakaszán a szíjács rész szenesítése, majd kátrányolajos kezelése, vagy a pórusok nyomás alatti telítése, esetleg műanyaggal való bevonása. Így akár 25 éves oszlopélettartamot is elérhetünk.

Impregnált faoszlopok alkalmazása is bevett nyugat-európai térségekben. Ott fenyőféléket használnak, elérhetőségük okán. Kiváló impregnálás mellett 25 évig is szolgálhatnak, azonban az impregnálószernek kihelyezése az ültetvénybe, környezetvédelmi aggályokat vet fel.

(Baglyas, Barócsi, 2010)

“Támlerendezés építésére hengeres félfa, negyedelt fa, illetve fűrészelt oszlopok használhatók. A csúcsi részük átmérőjének el kell érnie hengeres fa esetén a 8–16 mm-t, félfa és negyedelt fa esetén a 17–21 mm-t, fűrészelt oszlop esetén a 65 × 65 mm-t. Az oszlopok hosszúsága általában 250–320 cm között változik, ezekből lehet kiválasztani az ültetvény számára a legmegfelelőbbet”

(Baglyas, Barócsi, 2010)

Fémoszlopok

1,5-2,2 mm falvastagságú acél lemezekből préseléssel kiképzett, horgany, műanyag és corten bevonattal ellátott profilok. Rugalmassága miatt magasfokúan gépesíthető, kis karbantartás-igényű és egyszerű teljeskörű ártalmatlanítása miatt népszerű. Részletesebben taglalom a következő fejezetben.

Előfeszített vasbeton oszlopok

Keresztmetszetük lehet kör alakú (60-80 milliméter), trapéz, téglalap vagy négyzet alapú. Oldalaik hossza pedig 50-80 mm közötti, bizonyos számú élüket lekerekítik. A gyártás idejére a típusonként változó számú nagyszilárdságú acélhuzalokból álló pászmákat megfeszítik, a feszítést pedig csak a speciális könnyített beton szilárdulását követően szüntetik meg. Ezzel az eljárással növelik az oszlopok teherbírását, így kisebb méretű és tömegű terméket állítanak elő. A formula költséghatékony, tartós, korrózióálló és elenyésző karbantartás igényű.

Ezen tulajdonságai kiemelkedőek, azonban a 6-8 kilogrammos folyóméterenkénti súly, a merevség, és a huzalmenedzment eszközeinek magas száma kompromisszumok kötésére kényszeríti a felhasználót, mivel a fűlek és huzalfeszítő pontok kialakítása munkaigényes. Elenyésző rugalmassága további, a huzal és oszlop közé helyezendő rezgéscsillapító kiegészítők beszerzését teszi szükségessé, hogy a gépi betakarítást hatékonyan, az ültetvény, és a kombájn károsodása nélkül végezhessük.

(Equipment-for-Wine-Production)

Műanyag támaszlopok

Magyarországon nem elterjedt használatuk, azonban elvétele találkozhatunk ilyen megoldással is. Újrahasznosított műanyagból vagy PVC-ből készülnek. Profiluk alakja kör vagy okaéder, üreges keresztmetszetük átmérője többnyire 80 mm, falvastagságuk ~3-mm. Alacsony karbantartás igényük és korrózióval szembeni ellenállóságuk hosszú élettartamot biztosít. Emellett előnyt jelent olcsóságuk, és a profilokon előre kialakított fűleknek köszönhetően szegelést nem igényelnek, viszont kihelyezésüket az ültetvénybe megnehezíti a talaj előfűrásának körülményessége. Rugalmasságuk változó, ennek eredményeként bizonyos típusok alkalmasak, mások viszont nem bizonyulnak jó megoldásnak gépi szüretelési igény esetén. Az erős oldalirányú szélterhelésre kényesek.

Kombinált anyaghasználattal készülő támaszelemek

A puhafák előnyei: kis tömeg, alacsony ár és rugalmasság. Valamint a műanyag pozitívumai: kis tömeg, alacsony ár és korrózióállóság. Ezeket kiaknázva, és a hátrányokat kiküszöbölve megalkottak olyan kombinált megoldásokat, melyek vázát a fa, háromtól öt milliméteres vastagságú bevonatát pedig a műanyag adja. Léteznek teljes, és részleges borítású változatok, valamint anyagukban ötvözött faforgács, és újrahasznosított műanyag keverékéből előállított kör profilok. Ezek jelentősége a klímasemlegességre törekvő gazdaságban növekedhet, hiszen a hulladék anyagok hasznosítása egyre fontosabb.

Karók, törzstámaszok

A felhasznált alapanyagok, és azok felületkezelése megegyezik a karók esetében az oszlopoknál ismertetett módokkal. Kivételt képez, hogy betont nem, bambusznádat és műanyag zsinórt viszont alkalmaznak ezen támaszelemek készítéséhez.

Méretezésük pedig történhet alapanyagaik szerint:

Fából készült törzstámaszok

Széleskörben alkalmazott, kemény és puhafából gyártott hasított(30x50), körmart(átm.:40mm), fűrészelt(25x25 mm) változatai közül válogathat a termelő. Ezekmellett az ugyancsak természetes anyagú darabolt bambusznádból nevelőpálca készül.

Fém

Az ültetvényekben a következő változatokkal találkozhatunk: bordázott betonvas($\varnothing$ 6-8 mm), felületkezelt vagy kezeletlen kivitelben, valamint hajtogatott acél pálca, amely vastagon horganyzott($\varnothing$ 5-6mm)

Műanyag

Üvegszál, vagy PVC($\varnothing$ 7-12mm). Hajlékonyságuk az alacsony műveléstől eltérő alkalmazásuk esetén, nehézséget okozhat.

(<https://www.fruitandvine.co.uk/vineyard-trellis-is-key-to-success/> November 2022)

Horgonyzó elemek anyaghasználata

Kihelyezésük mechanizmusa szerint megkülönböztetünk:

1. Elásott horgany elemeket, melyek költséghatékonyak, de jelentős munkaigényűek:

kőhorgany, helyben öntött betontuskó (csak a kötési idő leteltével terhelhető).

2. Talajba csavarható változatok, melyek enyhén köves talajba gyorsan telepíthetőek, és azonnal terhelhetőek:

horganyzott acél, vagy műanyag horgonyzó csiga($\varnothing$ 100-150 mm), népszerű a hajtófüles tárcsa ($\varnothing$ 100-260 mm) melyeket kézi, vagy gépi erővel hajthatunk a talajba.

3. Továbbá talajba nyomható/üthető elemek:

beüthető/nyomható a szögvas (50x50x5 (mm)), és az erősen köves talajoknál alkalmazható változat, egy erősített acélrúd (70-100 mm x 13-15 mm), melyet köveken is átüthetünk.

Huzalok

Gyártásukhoz alkalmaznak fémet és műanyagot, bizonyos megoldások esetén, a fém magot műanyaggal vonják be.

1. Fém esetén három változatot különböztetünk meg:

lágy acél felhasználásával készülő 500-550 N/mm² szakítószilárdságú cink horganyzott

félkemény acélból gyártott 800-850 N/mm² szakítószilárdságú cink alumínium horganyzott

ötvözött nemesacél huzalok 900-1100 N/mm² szakítószilárdsági mutatóval.

Alapanyag típusa	Szakító-szilárdság (N/mm ²)	Felület-védelem	Bevonat előnye/hátránya	Kartartó huzal átmérője (mm)	Lomb-tartó huzal átmérője (mm)	Szálvessző rögzítő huzal átmérője (mm)
lágy acél	500-550	cink horgany	gyorsan kopik, érdesedik, nagy nyúlás (~15%)	5	2,8-3,2	2,2
félkemény acél	650-850	cink(95%) alumínium(5%)	hosszú élettartam, kedvezőbb nyúlás (~10%), érdesedik,	3,1-3,4	2-2,2	1,6-1,8
ötvözött acél	900-1100	-	hosszú élettartam, minimális nyúlás (~3%), nem érdesedik, azonban drága és merev	1,6	1,4	1,2

2. Műanyagborítású fém

Extrudált PVC-vel vagy szinterezéssel borított lágyacél huzalok. Műanyag oszlopfülbetétek alkalmazása ajánlott a bevonat sértetlenségének megőrzéséhez.

3. Műanyag huzalok

UV és hőállóságuk, valamint jó szakítószilárdsági tényezőjük, megfelelő és olcsó alkalmazásukat teszik lehetővé. Elsősorban hajtástartó funkciót tölthetnek be, műanyag huzalbetétek behelyezése szükséges. Jól gépesíthető ültetvény kialakítását segítik elő.

Huzalrögzítők, feszítők

Fa támaszok esetén szegeléssel, fém oszlopok esetén az előre kialakított furatok és fülek segítségével tartják a huzalokat, beton oszlopok esetén pedig egyedi rögzítő és feszítő profilok vásárolhatóak.

A huzalok feszesen tartása elengedhetetlen a stabil és rendezett ültetvény fenntartásához. A huzalok különböző mértékű nyúlása elkerülhetetlen az évek során, így utófeszítésükről gondoskodni szükséges. A múltban számos egyszerű de hatékony megoldást alakítottak ki, ezek a feszítőlánc, az L alakú feszítő kulcs, a huzalfeszítő

kengyel és a kilincskerekes huzalfeszítő. Mindezek ma is használatosak és elérhetőek, azonban napjainkban egyre népszerűbb a Gripple toldó és feszítő szem, amely fém házba helyezett kerámia fogaskerekek segítségével teszi egyszerűen beállíthatóvá a huzalok optimális feszességét, és nem akadályozza a gépesített folyamatokat.

(Agronapló szakfolyóirat, 2000/12)

Tánczos Koppány Szilárd

2.7 Fém támaszrendszer kihelyezésének módja

A szőlő oltványok talajba kerülését követően, szükségessé válik a támrendszer megépítése, hogy a megeredő vesszők kötözését elvégezhessük. A szőlőoltványok megfelelő ütemű fejlődéshez elengedhetetlen, valamint a támrendszer elemeinek sérülésmentes, akadálytalan és esztétikus kihelyezéséhez is szükséges a telepítés előtti évben a talaj mélyforgatása (hazánkban általánosan 60-80 cm-es mélységben), ami segíti a tápanyagok gyökérszintben való elhelyezését és megkönnyíti kötött talajok esetén az oszlopok lehelyezését a megfelelő talajmélységig.

A **fém közbenső oszlopok** kihelyezésére kézzel, vagy erőgép segítségével keríthetünk sort.

A kézi megoldás eszköze az oszlopverő kalapács, mely lehet külső vagy belső kialakítású. Fém oszlopokra kifejezetten a belső kivitel alkalmazandó. Használata kis méretű ültetvényben vagy kövekkel ritkásan tarkított laza talajok esetében megfontolandó, esetleg az oszloplenyomó gép hatékonyságának növelésére az oszlopok előzetes beállítására használható.

Az erőgépek lenyűgöző teljesítménnyel képesek az oszlopelemeket a talajba préselni. Találkozhatunk az egyszerűbb traktorokra szerelhető eszközöktől kezdve, egészen a kizárólag erre a célra fejlesztett lánctalpas önjáró munkagépekig. Kalapácsos, vibrációs, és hidraulikus hatásmechanizmusokkal mind dolgoznak. A kalapácsos és vibrációs megoldások hátránya, hogy az ütések hatására az oszlop teteje meghajlik, meggyűrődik ennek bekövetkezése esetén pedig sérül a bevonat épsége. Az egyszerű hidraulikus eszközök folytonos erőhatására, az oszlop egésze meghajolhat, akár meg is törhet középtájon. A fejlettebb technológiák támasztják az egész oszlopot, így jóval nagyobb erő kifejtés is lehetővé válik az oszlop károsodása nélkül.

A telepítési mélység közbenső támaszok esetén általában 60-80 centiméter, különösen laza talajban akár 80-100 centiméter.

Az oszlopok kihelyezési távolságát a művelésmód, a lombfal sűrűsége, a sor szélterheltsége, a közbenső oszlop oldalirányú terheléstűrőse és anyagvastagsága határozza meg. Erősebb támaszok esetén, melyeknél az oszlop oldalán több bordázatot képeztek ki, nagyobb biztonsággal hagyhatunk hosszabb oszlopközöket, ami tovább

növelhető bizonyos gyártók (Sangoi, Voestalpine) által előállított széldőlésgátló lemezek telepítésével, melyeket a talaj felső rétegébe kell elhelyezni. Hazánkban az oszlopközök hossza a fent említett tényezők függvényében 4,8-6,4 méter között változhat.

A profil nyitott oldalát mindig a lejtés irányába fordítsuk. Az oszlopok pozícióját érdemes szorosan az oszlopköz legfelső tőkéje mellé igazítani így a közbenső támasz szolgálhat a törzs támaszaként is. Célunk a függőleges támasz, mind az esztétikum, mind a statika szempontjából. Ennek hosszútávú fenntartásához megfontolandó a telepítéskor egy pár fokkal a hegy felé dönteni az oszlopot, így ha a tőkék tömege a gravitáció hatására, kissé völgyirányba húzza majd az egész támrendszert beállhat a kívánt ideális dőlésszög.

(Paul Domoto January 26, 2002)

A végoszlopok kihelyezése

A végoszlopokat talajfúrás vagy kézi erő segítségével 100-120 centiméter mélyen megfelelő szög beállítása mellett elhelyezzük. Arra alkalmas eszköz birtokában, akár a talajba is nyomhatjuk. Fontos a bezárt szög megfelelő megválasztása és megtartása, mivel ez a támrendszer stabilitásához elengedhetetlen, valamint az ültetvényképet is nagyban befolyásolja a sorvégi oszlopok egymással bezárt szögének egységessége. A beállításhoz a talajfelszínnel bezárt 60-70°-os szög az irányadó, amit a domborzati viszonyokhoz kell igazítanunk. Ezt követően, a horgonyzó elemeket a végoszloptól 1,7-2 méteres távolságban helyezzük le. A végoszlop dőlésszögét a sor huzalainak, valamint a horgonyzó elem huzalának egymás ellen feszítésével fixáljuk.

(Agronapló szakfolyóirat 2000/12)

Tánczos Koppány Szilárd

2.8 Ártalmatlanítás

Nem elhanyagolható a fenntarthatóság szempontjából, hogy hova kerülnek a fém támrendszer elemei az ültetvény életének leteltével. Bizonyos gyártók (Dr. Reisacher) megfelelő körülmények mellett, 50 éves élettartamot is lehetségesnek tartanak, így egy 25 évig művelt ültetvény esetében felmerül az oszlopok újrafelhasználásának lehetősége is. Ennek megtérülését és lehetőségét jelenleg még sok kérdőjel övezi.

Azonban a fém hulladékok újrahasznosítására hatalmas iparág szakosodott, így a költséghatékony, és egyszerű ártalmatlanítás 100%-os megvalósulásáról olvashatunk valamennyi gyártó honlapján.

Tánczos Koppány Szilárd

3 Anyag és módszer

3.1 Az adatgyűjtés ideje

Az adatok gyűjtését 2023.04.05.-2023.05.01. között folytattam.

3.2 Az adatgyűjtés módszere

Az adatgyűjtéshez a magyarországi oszloptípusok forgalmazóinak segítségét szerettem volna kérni, így telefonos megkeresésemet követően, e-mailben egyeztettem a következő képviseletek kapcsolattartóival. Az adatgyűjtésemhez felhasznált gyártói katalógusokat és árajánlatokat a forgalmazók képviselői juttatták rendelkezésemre.

Az egyes gyártók forgalmazóinak megnevezése:

Agri: magyarországi forgalmazója a Bí-Bor-Ász Kft.

Dr. Reisacher: magyarországi forgalmazója a Gábrisch Trans Tüzép Kft.

Tarján Acél: forgalmazza a Tarján Acél Kft.

Sangoi: magyarországi forgalmazója az Agroázis Kft.

Leova: magyarországi forgalmazója az Agroázis Kft.

Linus: magyarországi forgalmazója az MG-Stahl Kereskedelmi Bt.

Valente: magyarországi forgalmazója: a KITE Zrt.

3.3 Az adatok kiértékelésének módszere

A rendelkezésemre bocsátott árakat táblázatba rendeztem, összehasonlításuk eredményességét, a következtetéseimben értékeltem.

4 Eredmények

4.1 A vizsgált oszlop márkák oszlop típusainak bemutatása

4.1.1 Dr. Reisacher

Elzászban, a Profil Alsace és Dr.Reisacher Vállalati hálózat már több mint 30 éve gyártja a kiváló minőségű acélprofilokat a gyümölcs- és szőlőtermesztés számára. Európa vezető gyártójaként több mint 26 országban kínálnak hozzáértő és átfogó támogatást.

A különböző régiókból származó borászokkal együttműködve dolgozták ki az igényeknek és követelményeknek legmegfelelőbb támrendszert.

Állandó beruházásaiknak és műszaki fejlesztéseiknek köszönhetően mindig garantálják termékeik magas minőségét és hosszú élettartamát.

Végoszlopok bemutatása:

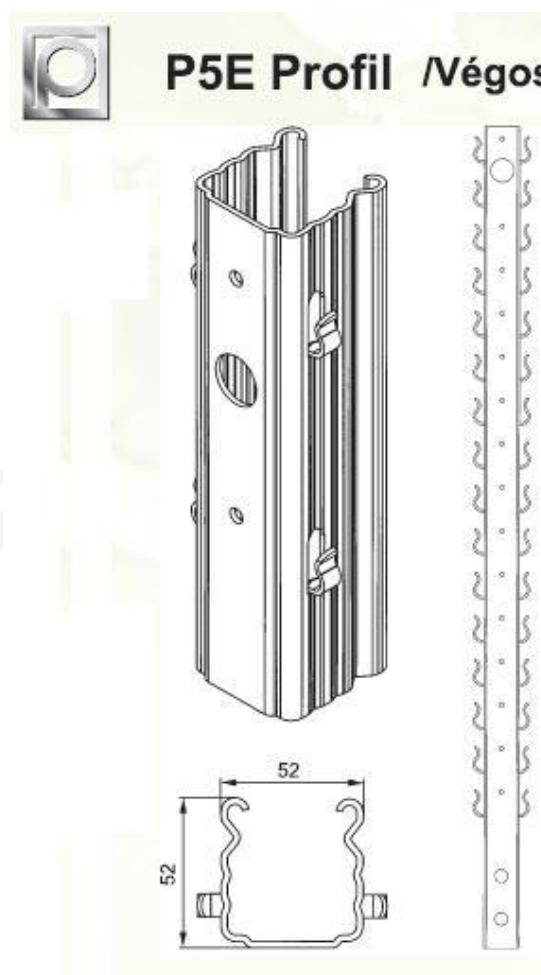
A **P5E** tüzihoganyzott fém végoszlop tökéletes megoldás valamennyi ültetvény számára:

- nagy kihúzó lyuk
- kis rögzítőlyukak a hátoldalon
- a kampókengyel tetszés szerinti felhelyezése
- a rögzített huzal alternatív huzalfeszítése
- a végoszlopokat három falvastagsággal gyártják:

80 m-es sorhosszúságig az 1,65 mm-es falvastagság javasolt

80 m-nél hosszabb soroknál a 2,15 mm-es falvastagság javasolt

150 m-nél hosszabb soroknál a 2,65 mm-es falvastagság javasolt



Profil P7E

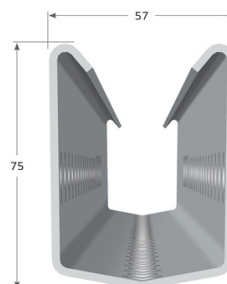
Napjainkban a bor- és gyümölcsstermesztésben egyre több munka automatizálódik, ehhez alkalmazkodva a támrendszernek is rugalmasnak kell lennie. A speciálisan a P7E-hez kifejlesztett tartozékokkal ez megvalósítható.

A végoszlopokat három falvastagsággal gyártják:

150 m-es sorhosszúságig az 1,65 mm-es falvastagság javasolt

150 m-nél hosszabb soroknál a 2,15 mm-es falvastagság javasolt

200 m-nél hosszabb soroknál a 2,65 mm-es falvastagság javasolt



Közbenső oszloptípusok és fülkialakítások: (<https://www.drreisacher.de/de/>)

Profil P3: Optimális megoldás az 1,4 m magas ültetvényekhez

Profil P4: 1,6 m magas támrendszer biztonságosan kialakítható

Profil P5: 1,85 m magas támrendszer biztonságosan kialakítható

Profil P5M: A P5-ös profil megerősített változata, már 1,95 m rendszermagasságig

Profil P5L: A P5-ös profil megerősített változata, már 2,1 m rendszermagasságig

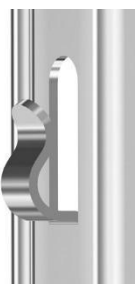
Profil P5X: köves, nehezen művelhető talajon is jól alkalmazható

Profil P6: belső füles megoldás, 1,9 m-ig

Supra 50: költséghatékony megoldás

3-fül-rendszer

S fül



S fül hosszú meghajlított



R fül:



Kombifül



Duplafül



4.1.2 Tarján Acél Kft.

Megalakulásukkor, 1999-ben még csak vadhálók forgalmazásával és egyéb huzal termékekkel foglalkoztak. Pár évvel később már saját gyártású vadhálót is forgalmaztak, majd 2014-ben szőlő és -kerítésoszlop gyártásba kezdtek „Salgó Zink” és „Salgó Magnelis” márkaneven.

Oszlop típusok bemutatása

Oszlopaikat kétféle bevonattal gyártják, a Salgó Zink minimum 275g/m² horgany bevonattal készül, míg a Salgó Magnelis egy speciális, Zn+Al+Mg bevonatot kap, amittől még jobban ellenáll a korróziónak, és ennek az „öngyógyító” bevonatnak köszönhetően a kisebb felületi sérüléseknek is.

Az oszlopok anyaga S320GD nagy szilárdságú 2,0mm vastag szerkezeti acél, külső füllel.

A végoszlopok 55x55 mm-esek, míg a soroszlopok 55x40 mm méretben kaphatók.

4.1.3 Valente

Az olaszországi céget Pietro Valente alapította 1963-ban. Eleinte betonoszlopok gyártásával foglalkoztak, majd ahogy nőtt az üzemük, úgy bővítették termékkínálatukat is. Manapság már vezető szerepet tölt be a feszített beton és horganyzott acéloszlopok gyártásában nemzetközi szinten.

Végoszlop típusok bemutatása

TOP

A TOP végoszlopok többféle változatban készülnek, úgymint a ONE soroszlopok (Zn 275); illetve, az EVO, amit az innovatív EVOLUZINC védőréteggel vonnak be. Ez az új, tűzi horganyzással felvitt bevonat cink-magnézium-alumínium ötvözetből áll, melyet korrózióállósága miatt számos iparágban használnak. Végül az EKO, ahol a barna poliészter bevonat (CORTEN-hatású) kerül az oszlop felületére.

A profil innovatív geometriáját arra dolgozták ki, hogy nagy mechanikai ellenállással rendelkezzen, és megkönnyítse a gépesített műveleteket, ugyanakkor az oszlop legyen stabil a földben.

100%-ban újrahasznosítható, ezért nem okoz ártalmatlanítási problémákat.



Közbenső oszloptípusok és fülkialakítások

TEN

A TEN közbenső oszlopot is úgy dolgozták ki, hogy bírja az intenzív termelésű ültetvények igénybevételét és emelett nagyfokú gépesítést tegyen lehetővé. Az innovatív Cor-ten bevonatot alkalmazza, igazodva a piac igényeihez.

Különböző méretekben kapható, kétféle füllel. Az N-füles megoldást kimondottan dombokon javasolják, míg a H-fülest sík terepre.

EVO

A szerkezeti acél felületét az innovatív EVOLUZINC védőréteggel vonják be. Ez az új, tűzihorganyzással felvitt bevonat cink-magnézium-alumínium ötvözetből áll, melyet korrózióállósága miatt számos iparágban használnak.

EKO

A szerkezeti acél felületet két eltérő bevonat védi: az első réteg a megmunkálás előtti tűzihorganyzás. A második réteg a poliészter bevonat, "rozsdahatású" színben, porszórásos felhordással. A gyártás folyamán az acélfelületre a poliésztert "ráégetik", akár 210 fokot is elérő hőmérsékleten.

Az EKO oszlop használata minden tájvédelmi kötelezettséggel járó helyszínen engedélyezett.

Az N forma domboldalban telepített szőlőknél javasolt, így megakadályozzuk a huzalok kifűződését. A H forma sík talajon telepített szőlő esetében javasolt.



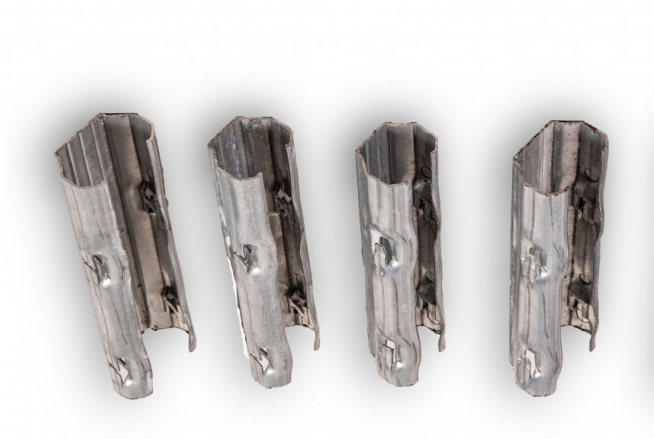
Az új EKO oszlopot szigorú korrózióállási teszteknek vetették alá, amelynek során sós köd hatásának tették ki, hozzáadva a mezőgazdaságban használatos főbb vegyi anyagokat, és a termék kiválóan megfelelt a laboratóriumi próbáknak.

ONE

A ONE soroszlopot olyan, korszerű szőlőültetvények kialakítására ajánlják, amelyeknél nagy hozamot terveznek, erőteljes vegetációval és magas szintű gépesítéssel (pl. a hajtástartó huzalok gépi emelése). Az oszlop nagy szakítószilárdságú, az autópárhánban is használt szerkezeti acélszalagprofil kialakításával és préselésével készül, mely a terméknek nagy flexibilitást és rugalmasságot kölcsönöz. Ezen felül az acél 100%-ban újrahasznosítható, ezért ártalmatlanítása nem okoz gondot.

(<https://www.kite.hu/gepek-eszkozok/kerteszeti-termek-berendezesek/10?termek=18>,

<https://valentepali.com/vigneto/prodotti-per-vigneti/pali-in-ferro-per-vigneto/>)



4.1.4 Agri

Végoszlop típusok

AGRI-TA

AGRI-TJ

Közbenső oszloptípusok és fülkialakítások

AGRI-PAL EVO

A külső fül teljesen be van ágyazva az oszlop profiljába, így az ellenállása megnő a külső behatásokkal szemben. Az oszlop éle befelé hajtott, így növelve a torziós ellenállást és könnyíti az oszloplenyomó-gépek munkáját. Ideális választás intenzív növénytermesztéshez.

AGRI-REX ECO

Az előbbi oszlop economy változata, a kisebb termésmennyiségű területetket szolgálja ki.

AGRI-REX MINI

Az utóbbi két oszlop újdonsága, hogy váltott füles kialakításúak. Köszönhetően váltakozó belső N és külső füleknek, illetve a legalsó H fülnek (ami a huzalpárok lefogatására és tartós lenntartására szolgál), ez a típusú oszlop alkalmas sík, lejtős és domdos területekre egyaránt.

(Bí-Bor-Ász Támrendszer katalógus 2022)

4.1.5 Sangoi

A Sangoi Group 1973-ban alakult Észak-Olaszországban. A cégcsoport különféle felhasználási területekre szánt acéltermékek széles skáláját nyújtja. A mezőgazdasági szektorba készülő termékeket a SANGOI GREEN vállalat gyártja. A Sangoi Csoport által létrehozott új fejlesztésű fém szőlőoszlopokat a kiváló minőség, a megbízhatóság és hosszú élettartam jellemzi.

A SANGOI GREEN a termelésben és a kutatás-fejlesztésben élen járó vállalat. Saját minőségellenőrző laboratóriumokkal rendelkezik, amelyekben mechanikai ellenállás-teszteket végeznek (szakadás és erősség), ellenőrzik a cink vastagságát, és folyamatosan tanulmányozzák az innovatív tervezési megoldásokat is.

Végoszlop típusok

SANGOI PRO T60

Közbenső oszloptípusok

SANGOI PRO V50

SANGOI PRO V55

SANGOI PRO V65



A SANGOI COR-TEN® acél szőlőoszlop felületén a légköri nedvesség hatására egy külső finom patina védőréteg alakul ki, mely megvédi az anyagot a további korróziótól. Ez a fedőréteg az időjárás hatására folyamatosan megújul, megakadályozza az acél belsejébe hatoló korróziót.

(<https://www.agroazis.hu/termekeink/szoleszet-boraszat-es-gyumlcsfeldolgozas/szoleszet-boraszat/fem-szolo-tamrendszerek>)

4.1.6 Voestalpine

Európa egyik piacvezető cége, az osztrák Voestalpine már több mint 80 éve foglalkozik fémfeldolgozással. Elkötelezettek a globális klímacélok mellett, ezért intenzíven dolgoznak a dekarbonizációs technológiák fejlesztésén és a CO₂-kibocsátás hosszú távú csökkentésén is.

Végoszlop típusok

LINUS® FIN

Közbenső oszloptípusok és fülkialakítások

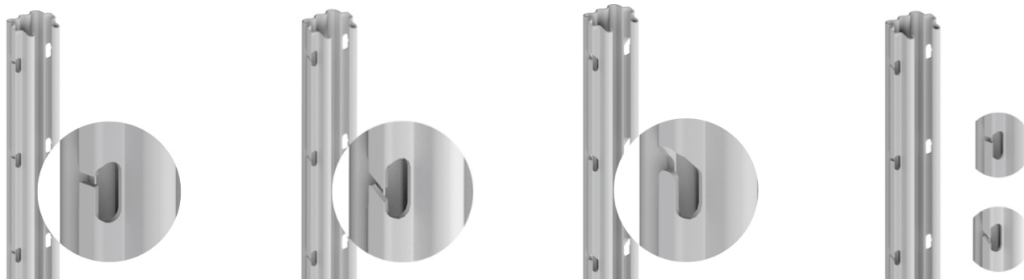
A LINUS® INOVA sorozat három különböző típusú bevonattal készül:

- Szalaghorganyzás – Olcsó, hosszú távú védelem
- Galfan bevonat - Cink + 5% alumíniumból
- Darabonkénti horganyzás – A legtartósabb prémium védelem

LINUS® INOVA 1: szélsőséges időjárási körülmények között is maximális stabilitást biztosít.

LINUS® INOVA 2: kedvező árú, hibrid füles megoldás, mely egyszerű, mint a külső fül és biztonságos, mint egy belső fül

LINUS® CLASSIC: 3 bordás formájának köszönhetően rendkívül robosztus, ugyanakkor rugalmas oszlop. Négyféle fül-kialakítással elérhető



LINUS® BASIC: 2 bordás, rugalmas.

LINUS® ONE: extrém meredek területekre fejlesztve

(<https://www.Voestalpine.com/praezisionsprofil/en/linus/>)

LEOVA

- Végoszlop típusok bemutatása

LEOVA® END COMBI 2,15 mm idő- és költségtakarékos (nincs szükség csavarokra, kiegészítő huzalfeszítő elemekre, feszítőfogóra és feszültségmérőre)

LEOVA® 60/60 END 2,5 mm magasfokú trehelhetőség minden talajtípushoz

- Közbenső oszloptípusok és fülkialakítások

LEOVA® HARVESTAR: kifejezetten szüretelőgépek használatához tervezték, hibrid füles kialakítás

LEOVA® 60/40 S-TOP: 2 mm-es falvastagságával maximális csavarószilárdságot, oldalstabilitást és hajlítási stabilitást biztosít

LEOVA® 60/40 TOP: külsőfüles soroszlop a legáltalánosabban használt erős oszlop

LEOVA® 50/40 S-PLUS: minden talajtípushoz, kisebb oszlotávolságoknál, külsőfüles

LEOVA® 50/40 NK: egyhuzalos rendszerek számára, minden talajtípusra

LEOVA® 50/40 IU-PLUS: kifejezetten egyenetlen terepre szánt. Belsőfüles oszlopok továbbfejlesztett változata, kétféle fül kombinációt figyelhetünk meg, egy egyenes és egy ferde fül váltogatja egymást

LEOVA® 50/40 I-PLUS/D: főleg homokos, agyagos és vegyes talajon, belső, egyenes fülkialakítással

LEOVA® 50/40 I-PLUS-S, LEOVA® 50/40 I-PLUS

LEOVA® 50/35 PLUS, LEOVA® 50/35 IU-PLUS: a család legkisebb, mégis erős oszlopai (kisebb igénybevételhez)

(<http://gahttps://www.Voestalpine.com/leova/hu/produkte/#/anchor-d3ce041a-2372-11eb-ac16-005056a16e17-2-1rdenprofi.hu/fem-szolooszlopok.html>)

(<https://www.Voestalpine.com/krems/en/unternehmen/firmenportrait/>)

4.2 A legszélesebb körben értékesített oszlopok összehasonlítása

A vizsgált prémium minőségű végoszlopok összehasonlító elemzése*

Gyártó	Márka, Típus	Méret: h x átm ₁ x átm ₂ (mm)	Falvastag- ság (mm)	Súly (kg)	Horganyzás anyaga és típusa	Horganyzás vastagsága (g/m ²)	Ár** (Ft)
AGRI	REX-ECO	2500x55x35	1,5	3,25	szalag- horganyzott	275	2136
Dr. Reisacher	Supra 50	2500x51x33	1,5	-	szalag- horganyzott	275	2748
Sangoi	PRO V50	2500x50x30	1,3-1,5	-	szalag- horganyzott	275	-
Tarján acél	Salgó Zink	2500x55x40	1,5	4,2	szalag- horganyzott	275	2400
Valente	ONE 120	2500x50x40	1,5	3,56	cink tűzi horgany	275	2488
Voest- alpine	Linus Classic	2500x55x35	1,25-1,5	-	szalag, tűzi, és Galfan	-	-
Voest- alpine	leova 50/35 PLUS	2500x51x35	1,5	-	szalag- horganyzott	350	-

* a táblázatban hiányzó adatok nem voltak elérhetőek a termékek katalógusaiban, specifikációiban, esetenként a forgalmazó nem kívánta közölni.

** a táblázatban nettó árak szerepelnek, az Euró-ban kapott árajánlatokat, az április 28-i 372,98 forintos MNB középárfolyamon számoltam át.

Végoszlop*

Gyártó	Márka, Típus	Méret: h x átm ₁ x átm ₂ (mm)	Falvastagság (mm)	Súly (kg)	Horganyzás anyaga és típusa	Horganyzás vastagsága (g/m ²)	Ár** (Ft)
Dr. Reisacher	P5E	2750x52x52	1,65	-	szalag-horganyzott	350	5661
Sangoi	PRO T60	2750x60x50	1,8	-	szalag-horganyzott	275	-
Tarján acél	Salgó Zink	55x55x2,0 2750 mm	2,0	6,6	szalag-horganyzott	min 275	3800
Valente	ONE TOP	2500x50x40	1,5	3,56	-	-	5817
Voest-alpine	Linus FIN	2500-2800x 50x48	2,25	3,58	szalag, tűzi, és Galfan		-
Voest-alpine	leova End combi	2750x60x60	2,15	8,3	szalag-horganyzott	275	-

* a táblázatban hiányzó adatok nem voltak elérhetőek a termékek katalógusaiban, specifikációiban, esetenként a forgalmazó nem kívánta közölni.

** a táblázatban nettó árak szerepelnek, az Euró-ban kapott árajánlatokat, az április 28-i 372,98 forintos MNB középárfolyamon számoltam át.

4.3 A prémium oszlopok összehasonlítása

A vizsgált prémium minőségű közbenső oszlopok összehasonlító elemzése

Gyártó	Márka, Típus	Méret: h x átm ₁ x átm ₂ (mm)	Falvastagság (mm)	Súly (kg)	Horganyzás anyaga és típusa	Horganyzás vastagsága (g/m ²)	Ár** (Ft)
AGRI	PAL-EVO	2500x66x42	1,5	4,0	szalag-horganyzott	275	2447
Dr. Reisacher	P6	2500x58x39	1,65		tűzi horganyzott	80µm	3535
Sangoi	PRO V65	2500x65x40	2		tűzi horganyzott	360-510	-
Tarján acél	Salgó Magnelis	2500x55x40 mm	1,5	4,2	ZM 310 MAGNELIS ZnAl3,5Mg3,0	310	2700
Valente	EKO 120	2500x50x40	1,5	3,56	Cink tűzi horgany	100	3191

					Szört poliészter		
Voest- alpine	LINUS INOVA PP9675	2500x57x42	1,8	-	szalag, tűzi, és galfan v álasztható	-	-
Voest- alpine	leova 60/40 S TOP	2500x60x40	2	5,8	tűzi horganyzás	70-80 µm	-

* a táblázatban hiányzó adatok nem voltak elérhetőek a termékek katalógusaiban, specifikációiban, esetenként a forgalmazó nem kívánta közölni.

** a táblázatban nettó árak szerepelnek, az Euró-ban kapott árajánlatokat, az április 28-i 372,98 forintos MNB középárfolyamon számoltam át.

A vizsgált prémium minőségű végoszlopok összehasonlító elemzése*

Gyártó	Márka, Típus	Méret: h x átm ₁ x átm ₂ (mm)	Falvastag- ság (mm)	Súly (kg)	Horganyzás anyaga és típusa	Horganyzá- s vastagsága (g/m ²)	Ár** (Ft)
Dr. Reisacher	P7E	2700x75x57	2,65	-	cink tűzihorgany	80µm	11000
Sangoi	PRO T60	2750x60x50	2,5	-	tűzihorgany	360-510	-
Tarján acél	Salgó Magnelis	55x55x2.0 2750 mm	2,0	6,6	ZM 310 MAGNELIS ZnAl3,5Mg3,0	min 310	4100
Valente	EKO TOP	2700x66x65	1,5	8,53	Cink tűzihorgany szört poliészter	100	7534
Voest- alpine	Linus FIN	2500-2800x 50x48	2,25		Szalag, tűzi,és Galfan		-
Voest- alpine	leova 60/60 End	2750x60x60	2,5	9,76	tűzi horganyzott	70-80 µm	-

* a táblázatban hiányzó adatok nem voltak elérhetőek a termékek katalógusaiban, specifikációiban, esetenként a forgalmazó nem kívánta közölni.

** a táblázatban nettó árak szerepelnek, az Euró-ban kapott árajánlatokat, az április 28-i 372,98 forintos MNB középárfolyamon számoltam át.

4.4 Corten

“A COR-TEN® egy amerikai találmány, nemesített rozsdafelületet képező acélötvözet, időjárásálló acélnek is nevezik. A corten szóösszetétel első tagja, a COR (CORrosion resistance) a korrózióállóságra, míg a második tag, a TEN (TENSile strength) a szakítószilárdságra utal. Ez az acél bizonyítottan jóval nagyobb ellenállást

tanúsít a légköri korrózióval szemben, mint bármelyik másik acél. A védőoxid bevonat eltömíti a felületi pórusokat és ezáltal gátolja a rozsdá mélyebbre jutását, vagyis nincs további rozsdásodás.”

(<https://www.agroazis.hu/termekeink/szoleszet-boraszat-es-gyumlcsfeldolgozas/szoleszet-boraszat/fem-szolo-tamrendszerek>)

A technológia alkalmazásához, minimum 1,8 mm-es falvastagságú profil szükséges, hátránya, hogy az oxidréteg esőzéseket követően minimálisan színezi a lombfalat.

A vizsgált gyártók közül jelenleg a Sangoi, és a Valente termékinálatában találhatunk ilyen oszlopokat.

Következtetések

Az oszlopgyártó cégek oszlopkínálatát 2 pár adatsorral próbáltam felmérni, egyet-egyet a közbelső és végoszlopokról, kategóriánként. A mintavételi kategóriákat a forgalmazók által nevesített legnagyobb volumenben értékesített, és prémium oszloptípusok szerint különböztettem meg. A mintavétel korlátozásának szükségességét éreztem, tekintve a gyártóknál megtalálható különböző oszloptípusok, és azok sokféle falvastagsági, profilbeli és akár egyedi felületkezelési választható paramétereinek tengeréből, nehéz érdemi következtetést levonni, mivel sok esetben nem hasonlíthatóak egymáshoz, különbözőségük révén.

A beérkezett, adatokat fentebb, táblázatos formában közöltem, ezek között nem találtam olyan konzisztens összefüggést mellyel igazolható lenne, felületkezelések terén az általánosságban magasabb minőségűnek vélt tűzihorganyzás a szalaghorganyzásnál.

Megállapítható, hogy a forgalmazók legolcsóbb termékei egy kivételtől eltekintve (Agri, ahol a legépszerűbb, a második, közép termékkategória), egyeznek a legnagyobb volumenben értékesített termékükkel.

A kereskedelmi piacon elérhető opciók száma magas, tulajdonaik változatosak. A technikai paraméterek nem nyújtanak elegendő, vagy megfelelő számú összehasonlítható adatot, így a fogyasztó döntése nehéz, nem lehet általánosan kijelenteni egy oszlopról "jobb"-e társainál. A mérőszámok nem jellemzik teljeskörűen az adott terméket és tulajdonságait, tekintve a változók számosságát, és az oszlopok apró vagy jelentősebb eltéréseit.

Az oszlopválasztékból a megfelelő oszlopot, csakis egyedi döntés alapján tudjuk meghatározni.

Ennek oka a sokféle igény, és igénybevétel, melyeknek megfelelési szükségletét a felhasználási terület, és funkció határozza meg.

5 Összefoglalás

Bemutatásra kerültek az ültetvényszerkezet fő elemei, a támaszrendszer szerepe és rendeltetése, a hazánkban jellemzően művelt főbb művelésmódok a támrendszer szempontjából.

Részletes ismertetésre kerültek az egysíkú támaszrendszer elemei úgymint:

közbenső oszlopok,

végoszlopok,

karók,

horganyzó elemek,

huzalok,

huzalösszekötő elemek.

mind funkció, mind anyaghasználat szempontjából.

A magyarországon elérhető jelentős fém oszlopgyártók, és típusaik bemutatásra kerültek.

Az oszloptípusok,

fűltípusok,

felületkezelési módok.

Az elérhető kínálatot jellemző adatsorát összegyűjtöttem, ebből mintát vételeztem, ezeket táblázatos formában közöltem, következtetéseimet levontam.

6 Irodalomjegyzék

1. Agronaplo szakfolyóirat 2004/8 *Kertészet Szőlő és gyümölcsültetvények kiegészítő berendezései*
2. Agronaplo szakfolyóirat 2000/12 *A huzalos táंबरendezés megépítése szőlőültetvényekben*
3. Baglyas Ferenc, Barócsi Zoltán, Bodor Péter, Deák Tamás, Fazekas István, Kurtán Sándor, Lőrincz András, Lukácsy György, Németh Krisztina, Varga Zsuzsanna, Zanathy Gábor (2010): *A szőlő metszése és zöldmunkái*
4. Bényei Ferenc, Lőrincz András, Szendrődy Győző, Sz. Nagy László, Zanathy Gábor (1999): *Szőlőtermesztés*. Mezőgazda Kiadó, Budapest
5. Dr. Diófási Lajos (1983): *Dunántúli Napló* 103. szám
6. Kozma Pál (1993): *A szőlő és termesztése II*. Akadémiai Kiadó, Budapest
7. (Kliewer, 1982; Smart, 1982, 1985, 1988; Smart et al., 1990; Hunter, 1999)
8. (Boulton, R. B., Singleton, V. L., Bisson, L. F., & Kunkee, R. E. (Eds.). (2013). Principles and practices of winemaking. Springer Science & Business Media.)
9. (<https://www.kite.hu/gepek-eszkozok/kerteszeti-termekek-berendezesek/10?termek=18>,
10. <https://valentepali.com/vigneto/prodotti-per-vigneti/pali-in-ferro-per-vigneto/>)
11. (<https://www.drreisacher.de/de/>)
12. <https://www.comavit.it/public/impianti/ pergola-trentina/pergola-trentina-esempio-vigneto-1.jpg>
13. https://wideworldofwine.co/2021/02/16/pergola-taught/?fbclid=IwAR3ycmdyuEsELAWdlvVITA2ECOLoyJt7qtEr7j9gikLCnwuMYNFXkvX7K_U
14. <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/60009a51251f2338669c6e13/da50abb7-09a4-4db0-ad2a-46be411cae88/growing+vines+in+trees.jpg>
15. <https://www.kite.hu/gepek-eszkozok/kerteszeti-termekek-berendezesek/pellenc-disco-pld-elometszo/10/492>
16. <https://agresearch.montana.edu/warc/guides/grapes/establishing-new-vineyard/trellising.html>
17. (<http://gahttps://www.Voestalpine.com/leova/hu/produkte/#!anchor-d3ce041a-2372-11eb-ac16-005056a16e17-2-1rdenprofi.hu/fem-szolooszlopok.html>)
18. (<https://www.Voestalpine.com/krems/en/unternehmen/firmenportrait/>)
19. <https://viticulture.unl.edu/trellis-systems>
20. <https://winebusinessanalytics.com/buyersguide/assets/resource/6484/Gases-and-Equipment-for-Wine-Production>
- 21.

7 Mellékletek

7.1 Ábrajegyzék

Tánczos Koppány Szilárd

NYILATKOZAT**a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről**

A hallgató neve: Tánczos Koppány Szilárd
A Hallgató Neptun kódja: R7B3D2
A dolgozat címe: A kereskedelmi forgalomban kapható fém közbenső- és
végoszlopok összehasonlító vizsgálata
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Szőlészeti és Borászati Intézet

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

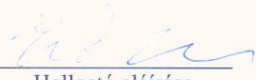
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: 2023 év május hó 2 nap


Hallgató aláírása

KONZULTÁCIÓS**NYILATKOZAT**

A Tánczos Koppány Szilárd (név) (hallgató Neptun azonosítója: R7B3D2) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védelemre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2023 év május hó 2 nap

Belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

2 A megfelelő aláhúzendó.

Tánczos Koppány Szilárd