

A vízkultúrárs dohánypalánta nevelés technológiája

(Fenntartható Dohánytermesztés Program)

STP



Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS.....	2
2. A FÓLIASÁTOR TELEPÍTÉSÉNEK, FELÁLLÍTÁSÁNAK MŰSZAKI ELŐÍRÁSAI.....	3
2.1. TELEPÍTÉS HELYÉNEK KIVÁLASZTÁSA, MEDENCERÉSZ KIALAKÍTÁSA	3
2.2. VÁZSZERKEZET FELÁLLÍTÁSA	4
2.3. GÉPÉSZETI MUNKÁLATOK ÉS TERVRAJZOK. (1.-4. ÁBRÁK).....	5
3. A VÍZÁGYAS PALÁNTANEVELÉS FOLYAMATA.....	10
3.1. TÁLCÁK TÖLTÉSE, VETÉSE, SZÁLLÍTÁSA, TÁROLÁSA.....	10
3.2. VÍZMINTAVÉTEL.....	12
3.3. EC-PH MÉRŐ HASZNÁLATA	13
3.4. TÁLCÁK VÍZRE HELYEZÉSE.....	14
3.5. TÁPANYAG UTÁNPÓTLÁS	15
3.6. SZELLŐZTETÉS	17
3.7. HŐMÉRSÉKLET, PALÁNTANEVELŐK FŰTÉSE	18
3.8. NÖVÉNYVÉDELEM.....	19
3.9. PALÁNTANYÍRÁS, KISZEDÉS.....	22
4. MELLÉKLETEK	24
4.1. SÁTOR ÉPÍTÉSÉHEZ SZÜKSÉGES ANYAGNORMÁK.....	24
4.2. ÚSZTATOTT PALÁNTANEVELÉSBEN FELHASZNÁLHATÓ NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK	25
4.3. A COMBO VÍZÁLLÓ EC-PH MÉRŐ HASZNÁLATA.....	26
4.4. FLOAT BED TÁLCÁK CSERÉJE.....	29
4.5. KÖRNYEZEVÉDELEM, HULLADÉKKEZELÉS	32
4.6. PALÁNTANEVELÉSI ADATLAP	34
4.7. NÖVÉNYVÉDELMI NAPLÓ DOHÁNY PALÁNTANEVELÉSHEZ	36
5. IRODALOMJEGYZÉK.....	38
6. FELJEGYZÉSEK, ÉSZREVÉTELEK.....	39

1. Bevezetés

A vízkultúrárs dohánypalánta nevelés az 1980-as években az USA-ban kifejlesztett eljárás. Ezt követően a vezető, technológiailag fejlett országokban az eljárás teljes körűen elterjedt, melyet már a világ minden dohánytermesztő országában alkalmaznak. A módszer lényege, hogy az üvegházban vagy a fóliasátorban kialakított vízágyon helyezik el a polisztirol vagy kemény műanyag tálcákat, melyeknek „méhsejt”-szerű üregébe töltött komposztba történik a pillírozott, vagy csupasz dohány vetőmagvak szemenkénti vetése. A betöltött különböző típusú tőzeg keverék csupán tartó közege a palántáknak. A növények táplálása és a kórokozók elleni védelme a vízágyon keresztül történik.

A hagyományos szálas palántaneveléshez viszonyított előnyei a következők:

- a palántanevelő telep bármilyen talajadottsága mellett megvalósítható technológia,
- nincs öntözés, így öntözési hiba nem követhető el (kiszáradás, túlöntözés),
- elmarad a magházföld gyűjtése, a palántaágy átgymolálása,
- talajfertőtlenítést nem kell végezni, nincs környezeti terhelés,
- egyöntetű, fejlett, egyszerre ültethető palánta állomány biztosítható,
- szabályozható a palántanevelés ideje, a külső környezeti körülményeknek megfelelően,
- a palánta kismérés munkaigénye ¼-re csökken,
- szántóföldön a megeredés közel 100%-os, az ültetvény egyöntetűen fejlett,
- a tetejés, kacsgátlás, törés munkái egyszerre, hatékonyan végezhetőek el.

Hátránya:

- magas beruházási költség igény a technológia megvalósításakor,
- folyamatos állag megóvás (medence, fűtés rendszer, 3-4 évente teljes tálcacsere).

Az úsztatott dohánypalánta nevelés az intenzív technológia minden elemét magában hordozza. A termeszto közeg szerepét átvevő víznek a palánta növekedéséhez, fejlődéséhez szükséges feltételeket kell biztosítania.

A csírázástól a kismérésig a palántanövekedéshez az alábbi feltételeket kell megteremteni:

- a tápelemek megfelelő mennyiségét és arányát
- az optimális kémhatást (pH),

- a megfelelő ion koncentrációt (EC), és ionegyensúlyt,
- az egyenletes hőmérsékletet, a nevelés kezdeti idejében kiegészítő fűtés biztosításával,
- folyamatos szellőztetéssel páramentes környezet biztosítását,
- megfelelő növény egészségügyi állapot fenntartása, (palántaágyi kórokozók, kártevők)

Ajánlott technológiánkban a vízkultúrárs palántanevelés technikai feltételeinek megteremtésével és a palántanevelés technológiájával foglalkozunk. Itt szeretnénk felhívni a palántanevelők figyelmét arra, hogy a műszaki paraméterek és az egyes technológiai elemek maradéktalan betartása elengedhetetlen feltétele a jó eredményességnek. A technológia összeállításánál figyelembe vettük az Fenntartható Dohánytermesztési Program „STP” (*Sustainable Tobacco Programme*) idevonatkozó kritériumait.

2. A fóliasátor telepítésének, felállításának műszaki előírásai

Ezen leírásban az ULT Magyarország Kft. által alaptípusnak minősített 7 m x 50 m –es palántanevelő egység jellemzőit, normatívait rögzítjük.

2.1. Telepítés helyének kiválasztása, medencerész kialakítása

Lehetőleg olyan helyet keressünk a sáornak, amely nem fekszik mélyedésben, nem belvizes rész, illetve nem csapadékgyűjtő területnek minősül. Figyelemmel kell lenni arra is, hogy a talajszinti, domborzati viszonyok viszonylag egyenletes, sík felszínhez közelítsenek. Az uralkodó széliránytól védett terület választása gyorsabb növekedésű és egészségesebb palántákat biztosít. Nagyon fontos, hogy a palántanevelő sátrakat a nap folyamatosan körbejárhasa, biztosítva a megfelelő természetes fényt.

A talajfelszín vízszintezését „slagos” vízmértékkel kell elkészíteni, majd 15 cm magas, 10 cm széles zsaluzatot készítve betonozni. Ajánlott 1 szál 4 mm átmérőjű acélhuzalt beletenni a betonba. Kitöltésnél a hosszirányú oldalaknál méteres gyakorisággal fa tipliket kell elhelyezni, hogy a 8-as tételszámú vezetősínt hozzá lehessen facsavarral rögzíteni. A medence végleges síkjának elkészítése után közvetlenül a talajfelszín alá helyezzük a flexibilis padlófűtési csöveket. A fekete fólia leterítése előtt a talajt vízzel érdemes belocsolni, a beton peremeket használt fóliával burkolni. A vezetősín rögzítése előtt a fekete medencefóliát

sérülésmentesen, körbeillesztve a betonperembe kell helyezni, és a - 4. ábrán látható - peremre rá kell hajtani. **Behelyezésekor a fólián lyuk, sérülés nem keletkezhet!**

2.2. Vázszerkezet felállítása

A vázszerkezetet horganyzott 4/4 vagy 5/4 –es acélcsővekből készítjük, a 2. és 3. ábra szerint. A külső fóliatartó horganyzott csőíveket 1,5 – 1,7 m-es távolságokban helyezzük a földbe, 60 cm mélyen. Az 1. ábrán lévő alaprajzi kiosztásnak megfelelően elkészülve, hozzáhegesztjük az 5-ös jelű hosszmerítőt, és a 17-es jelű fémrácsokat.

A belső fóliatartó szerkezet megvalósítására többféle megoldás található, a jelen dokumentáció szerint ezt 1/2"-os horganyzott csőből készítjük el. A csöveket a külső tartócsövek leszúrási síkjába, annak közibe szúrjuk le úgy, hogy a külső ív és a belső ív között a tetőponton mintegy 13 – 14 cm –es légrés keletkezzen. Ezután hegesztjük a belső ívekhez a 7-es jelű hosszmerítőt.

A 4. ábrán többféle megoldást is láthatunk még a belső fólia rögzítéséhez. Az „A” részleten a külső váztartó csövekhez 3/4"-os tartócsöveket hegesztünk, melybe – a belső átmérő függvényében – előre kipróbált hossz leszabása után 1/2 "-os műanyag csöveket illesztünk úgy, hogy szintén biztosított legyen az előbb említett légrés. Ebben az esetben a belső fólia felhúzása után minden műanyagcső tetőpontját a „B” részleten látható módon kenderzsineggel, vagy horganyzott kötőzőt dróttal hozzá kell kötni az 5-ös jelű hosszmerítőkhez.

Másféle megoldás látható a belső fólia rögzítésére a 4. ábra „C” részletén. Ebben az esetben a légrést biztosító távtartókat hegesztünk a külső fóliatartó ívekre, mely távtartók végére 3 – 5 mm –es alátéteket is hegesztünk. A belső fóliát az alátéteknél átszúrva felnyomjuk a távtartókra, majd az alátétek nyílásain hosszirányban horganyzott drótot fűzünk be a fóliák rögzítése érdekében.

A külső vázszerkezet elkészítése és pontosítása után hozzáláthatunk a sátor két végére gyártandó elvehető végfalak gyártásához. A végfalakat a 2.-es ábrán látható módon kell elkészíteni, 1/2 "-os horganyzott acélcsőből. A végfalaknál az összehegesztéskor ki kell alakítani a szellőző és közlekedő ajtókat, illetve azokat zsanérral ellátni. Az elkészített, összehegesztett vázszerkezetnél a hegesztési helyeket – a horganyozás megsérülése miatt – le kell festeni. Ezután megkezdődhet a mobil végfal elemek fóliával történő bevonása, melynél szintén a ragasztásos vagy rávasalásos rögzítést alkalmazzuk. Az elkészített

vázszerkezeteknél a külső fóliák ráhúzásánál ügyelni kell a feszességre, illetve arra, hogy a tartóívek végeinél a földrátöltés (kb. 30 cm) egyenletes legyen, a vízösszefolyások kialakulásának elkerülése végett. (lásd 2. ábra).

2.3. Gépészeti munkálatok

Elektromos energiaellátás az érintés védelmi előírásoknak megfelelő kábellel történhet. A bekötött fogyasztók a vízmelegítő egység, a keringtető szivattyú és a tápoldat keringtető szivattyú. Kiepített nyomvonalú vízvezetékrendszer nem kell, mert tartós vízutánpótlásra nincs szükség. Az egyszeri feltöltést és vízszükségletet bármilyen slagos vízvezeték csővel el lehet végezni.

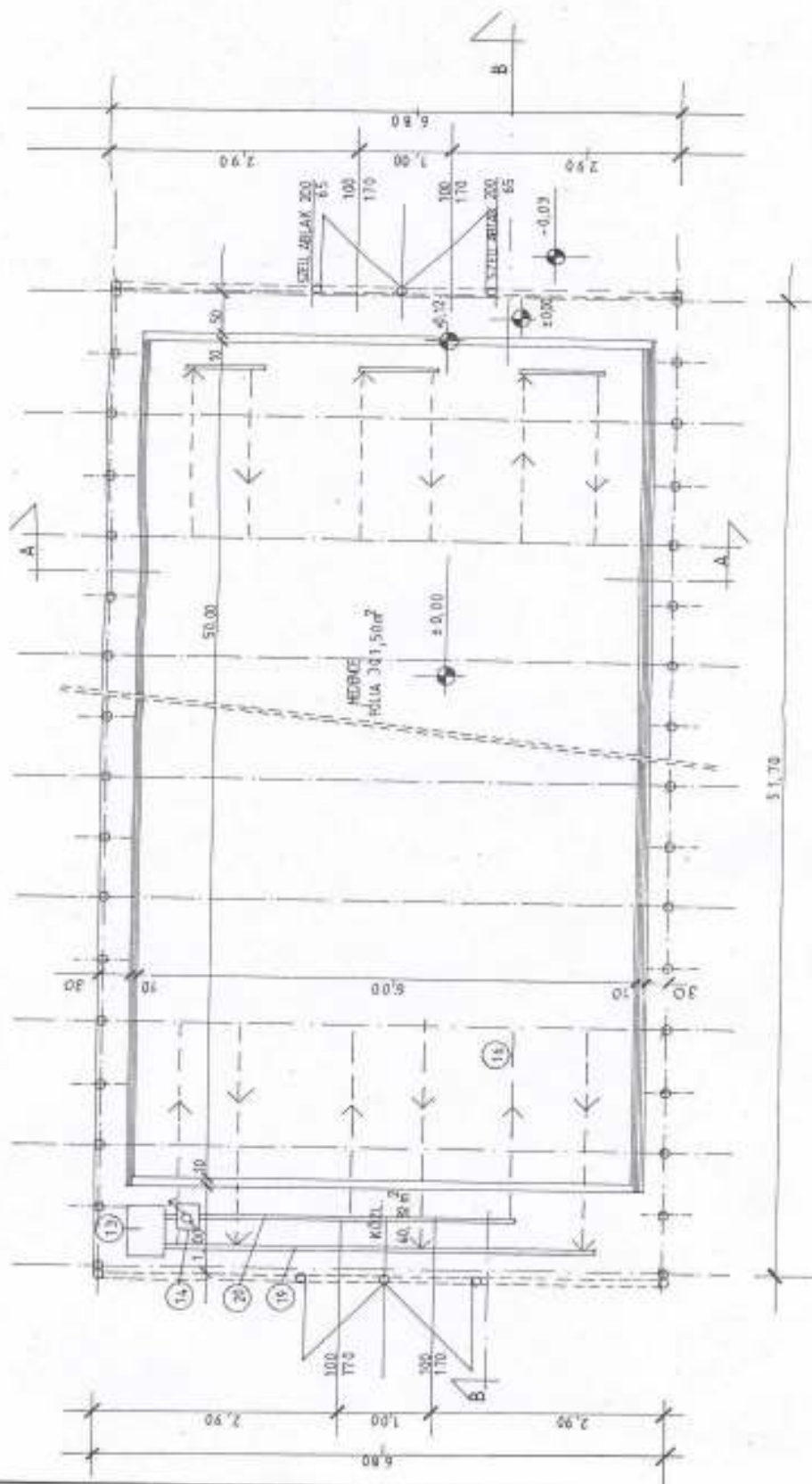
A fóliasátor légterének, illetve a medence vizének fűtéséhez sok műszaki megoldás alkalmazható. Mi a dokumentáció 1. és 3. ábráján található padlófűtést javasoljuk, mivel ezt tekintjük a legszabályozhatóbbnak.

A 4. ábrán az „A” részlet tartalmaz egy másik megoldást, miszerint a betonkeret köré párhuzamosan lefektetünk egy kb. 100 mm átmérőjű öntözőcsövet. A csövet természetesen - két 1"-os csonkkal - rácsatlakoztatjuk a vízmelegítő egységhez, illetve annak keringtető szivattyújára. Az így kialakított, melegvízzel ellátott csőkeret egy természetes, temperált légfüggönyt biztosít a betonkeret és a sátor széle között. Egy másik megoldást jelent – a már korábban említett – a közelbe telepített mesterséges dohányyszárító gázégő fejének bekapcsolása, ill. az így termelt meleg levegő eljuttatása a fóliasátorba. Ugyancsak elképzelhető még számos – a sátorba telepített – hő légfűvő üzemeltetése is. Több sátor esetében központi telepítésű fűtőegység és gerincvezetékes elosztású fűtőcsövek jelentenék a **padlófűtés** alapját. A tapasztalatok alapján ez a technológia a leg hatékonyabb.

A felsorolt fűtési rendszereknél felhívjuk a figyelmet a szabványos, műszaki előírásoknak megfelelő engedélyeztetésre és kivitelezésre!

A kivitelezés során biztosítani kell a sátorban néhány m²-es kezelő területet a bejáratnál. Itt kell kialakítani a tápanyagok bekeveréséhez szükséges 1x1x1m-es medencét, egy keverő szivattyúval. A szivattyú nyomó oldalára csatlakozik a keverő cső, amely a medencében a tápoldatok egyenletes elosztását, bekeverését szolgálja. A cső lehet a sátor középvonalában elhelyezve, és végig 2 m-enként kilyukasztva, vagy a sátor túlsó végén nyitott. Az utóbbi esetben a folyadék áramlása és keveredése tehetetlensége miatt alakul ki. A szivattyú teljesítménye nem lényeges kérdés, mivel csak az egyenletesebb tápanyagelosztás elősegítése a cél.

ALAPRAJZ ÉS PADLÓFÜTÉS KIOSZTÁSI RAJZ M 1:50

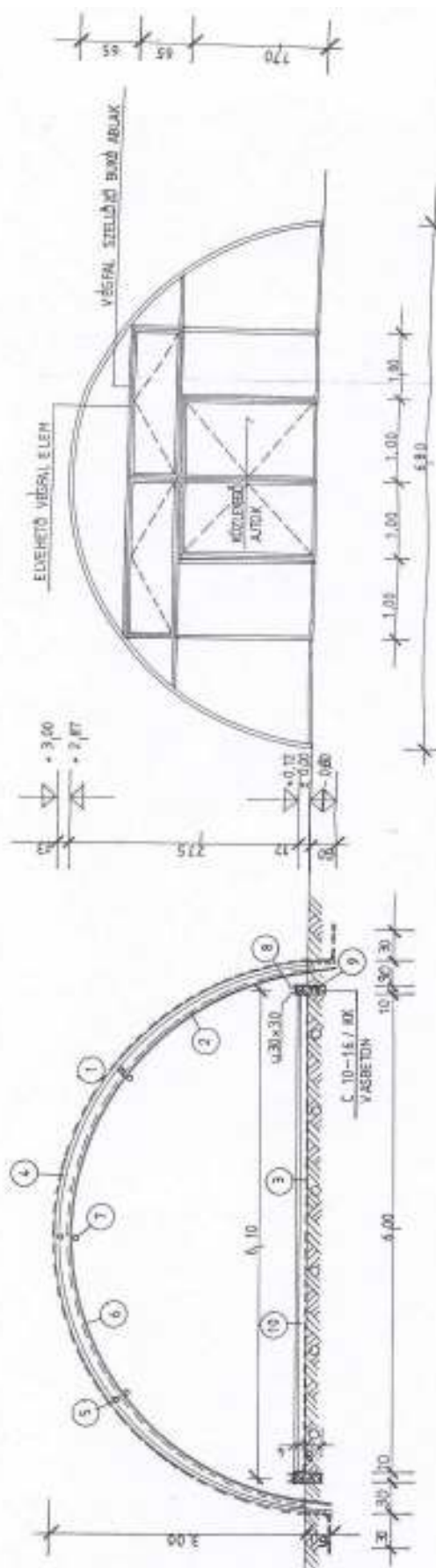


ÚSZTATOTT PALÁNTANIEVELŐ FÖLHASZÁTOR

1. ÁBRA

A - A METSZET M = 1:50

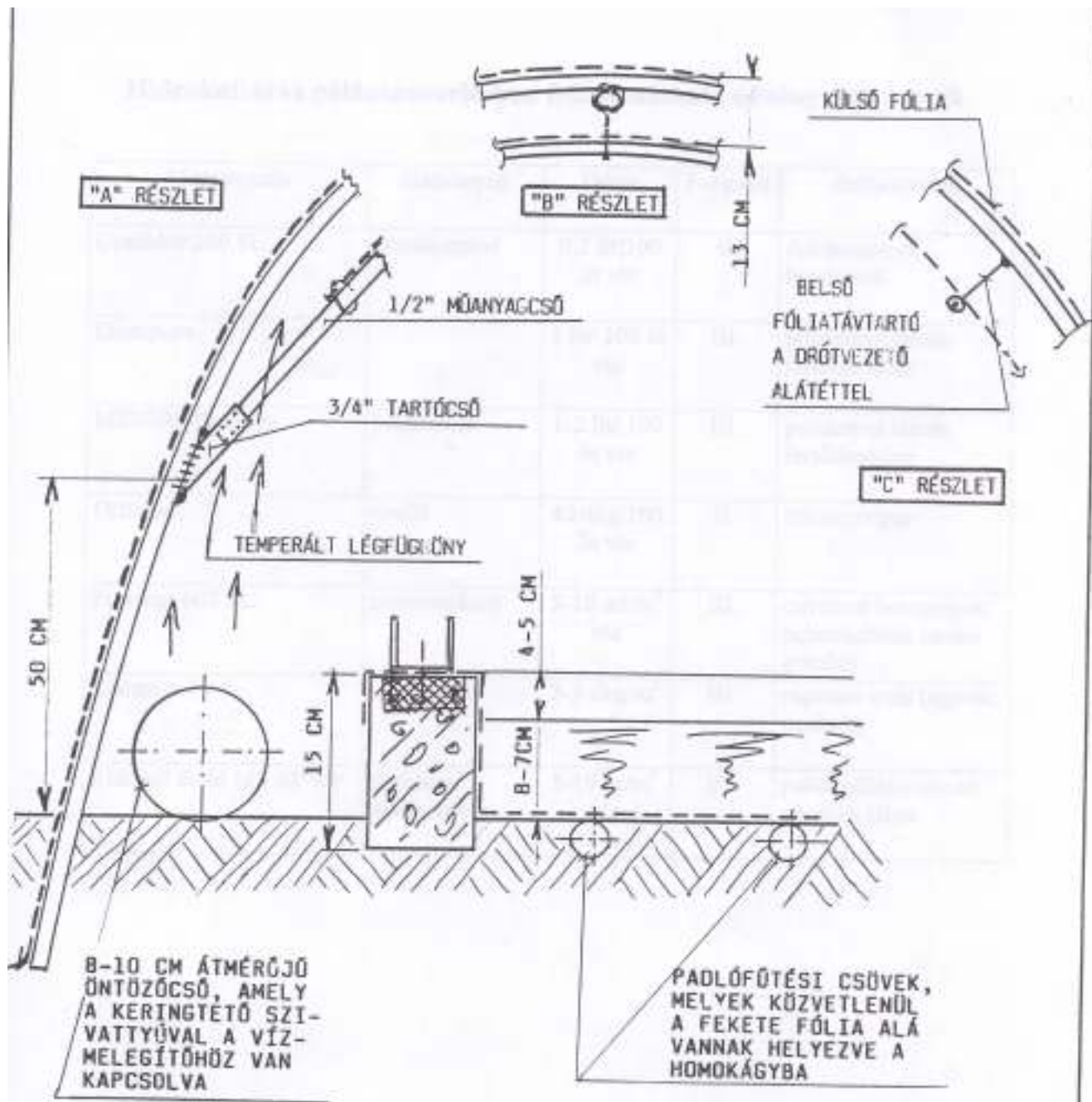
VÉGHOMLOKAT



2. ÁBRA

A VÍDÉK VÁZKÉPZÉSÉNEK MÉRTEI CSAK TÁJÉKOZTATÓ JELLEGŰEK.
A FŐMÉRTEK CSAK A SÁVON ELŐZMÉNYEK ILMÉN LEHET CSAK
LEHÉNY, HÍZSEN A VÉRALAKNAK ILLUSZTRÁCIÓI KELL AZ ELŐZMÉNY SÁVONOK.

Technical drawing of a building facade elevation. The drawing shows a vertical section line on the left and a horizontal section line at the bottom. Dimensions are given in meters (m). The facade features a series of vertical elements, possibly columns or panels, with a central section labeled 'LIVRETTÉ VÉRIAL'. Numbered callouts (1-16) identify specific structural details and components. The drawing includes a vertical section line on the left and a horizontal section line at the bottom. Dimensions are given in meters (m). The facade features a series of vertical elements, possibly columns or panels, with a central section labeled 'LIVRETTÉ VÉRIAL'. Numbered callouts (1-16) identify specific structural details and components.



4. ÁBRA

3. A vízkultúrák palántanevelés folyamata

3.1. Tálcák töltése, vetése, szállítása, tárolása

A hazai palántanevelési gyakorlatban az 52 x 33 cm-es, 170 lyukas polisztirol tálcák használatosak, melyeket a jövőben szeretnénk lecserélni a műanyag DTS tálcákra, mivel a polisztirol tálcák újrahasznosítása nem megoldott. A polisztirol tálcákat növényvédelmi higiénias szempontból ajánlott lecserélni 2-3 év után, mivel így a palánta kihozatal jelentősen javítható. A tálcák nagy része a palántanevelő telepek környékén kerül felhalmozásra, átmeneti tárolásra, vagy ami még rosszabb, azokat elégetéssel semmisítik meg, mely így jelentős környezeti terhelést okoz. Látva ezt a problémát az ULT Magyarország Kft. évekkel ezelőtt elkezdett egy megfigyelési programot a DTS műanyag tálcákkal kapcsolatban, melyekkel kedvező eredményeket kaptunk. A DTS tálca tisztítása és fertőtlenítése a polisztirol tálcához viszonyítva sokkal jobbnak mondható, így tovább használható gazdaságosan, illetve gyorsabb és egyenletesebb lesz a kelés, mivel a fekete alapanyagú műanyag tálca gyorsabban felmelegszik. Az egyedüli probléma, hogy a tálcák lyuk méretezése nem egyezik a magvető gépek méretezésével. Ebben a kérdésben egyeztetünk a gyártóval és folyamatban van a 170 lukas DTS tálca kialakítása. Várhatóan az elkövetkező években ez a megoldás elérhető lesz a termelőink részére és a palántanevelő tálca készletünket folyamatosan lecseréljük a DTS tálcákra.



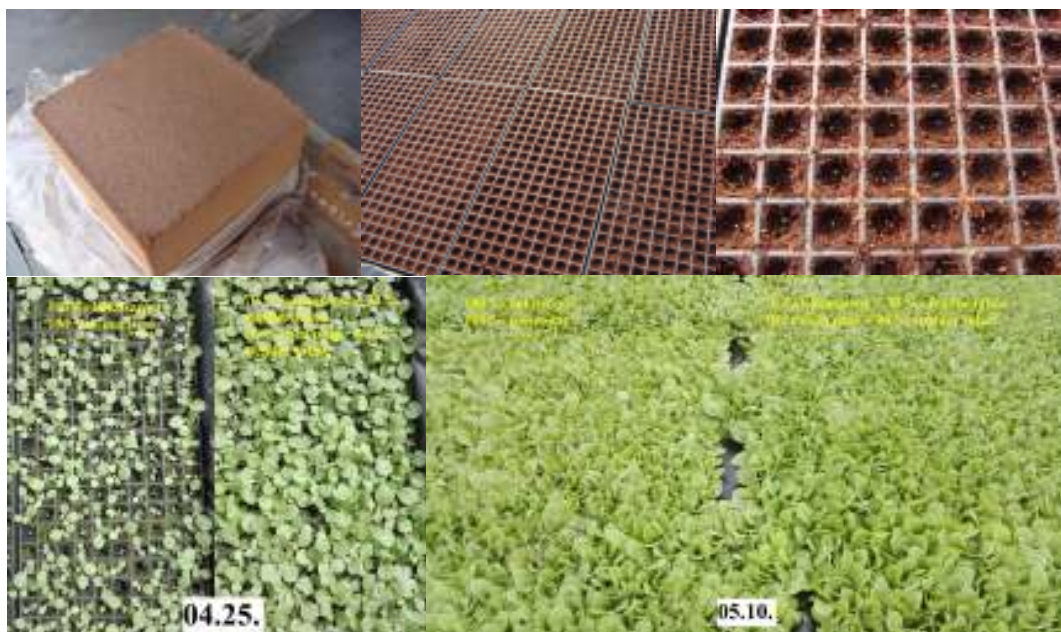
Harmadik éve használt DTS tálcákban nevelt palánta

A polisztirol, vagy műanyag (DTS) tálcák komposztal történő töltése, és a szemenkénti magvetés egy menetben, az erre a célra kialakított géppel történik a központi magvető telepeken, vagy a termelő saját telepén. Tálca töltésre kizárólag a Termelői Csoport ajánlása

alapján lehet komposzt keverékeket felhasználni. Jelenleg a **Stender Tabak 2** tőzegkeverék és a **Klasman TS 3** finomkeverék felhasználásra ajánlott, de 2018-tól fenntartható forrásból származó kókuszrost keveréket is kísérleti termesztésbe állítottunk, mely az eddigi megfigyelések alapján 2019-ben a tőzeggel kevert kókuszrost sikeresnek bizonyult. A kísérletet 2020-ban folytatni fogjuk eltérő keverési arányokkal, melynek az aktuális helyzetéről a www.nyidoter.hu weboldalon naprakészen tájékozódhat. A jövőben **célunk, hogy a dohány palánta nevelése során megújuló termesztő közegét tudjunk alkalmazni, mint pl. a kókuszrost**, mivel a tőzeg képződéséhez több száz évre van szükség, és kitermelése általában az érzékenyebb területekről történik. Ennek következményeképpen az ott kialakult környezet és az élővilág jelentős mértékben károsodik.

Nevelőközegként továbbra is az említett tőzeg keverékek az ajánlottak.

LEGJOBB GYAKORLAT: A megújuló forrásból származó nevelőközeg keverve történő alkalmazása a hagyományos tőzegkeverékekkel.



Kókuszrost kísérlet 2019

A bevetett tálcákat a szárított dohány csomagolására használt karton dobozokba zárják és pántolják. Egy dobozba 44 db komposztal töltött tálcá rakható.

A felhasználás helyére történő szállításhoz ügyelni kell arra, hogy a szállítóeszközre történő fel- és lerakás során a kartondobozok függőleges helyzetben legyenek, így a komposzt és a mag kiszóródása nem következik be. A szállítási időponttól függően a tálcák közvetlenül a vízágyra kerülnek, vagy fagymentes tárolóba. Az átmeneti tároló hely közepes páratartalmú, fedett, és minél hidegebb legyen. Az átmeneti tárolás a lehető legrövidebb legyen, mert a komposzt a tárolás során könnyen elveszíti a nedvesség tartalmát. A kiszáradt komposzt (balti

keverékek, kókuszrost) újbóli vízfelvétele vontatott, mely egyenetlen és gyenge kelést eredményez. A tálcátöltő szolgáltatók a korábbi években kialakították a saját partnerkörüket. Ennek a szolgáltatásnak a szervezésében és irányításában a Termelői Csoport már nem vállal szerepet.



Dohány magvetése

3.2. Vízmintavétel

A palántanevelési eljárás egyik legfontosabb eleme mely alapvetően meghatározza munkánk sikerességét. A víz, ami ebben az esetben a nevelő közeg, tölti be részben a talaj szerepét: nevelőközeg és a tápanyag szolgáltatást biztosítja. Több éves tapasztalat alapján feltöltésre leginkább a fúrt kutak (40-50m) vize alkalmas. A mintavétel előtt ajánlatos a kútból nagyobb mennyiségű vizet szivattyúzni majd 1-2 napig pihentetni. A hosszabb ideig használaton kívül álló kutakat kompresszorral kell áttisztítani. A több éven keresztül vizsgált kutakat is évente újra kell vizsgálni, mert egyéb külső hatások miatt a víz minőségét meghatározó kémiai vegyületek aránya és mennyisége változhat. **Állóvizekből, felszíni vízfolyásokból, ásott kutakból, lakossági vezetékes vizekből mintát venni nem szabad, ezek használata kerülendő!**

A vízminőség jelentősége, és javításának lehetőségei:

- a hidrokarbonát (HCO_3) magas szintje magas pH mellett a tápanyag felvételt is jelentősen akadályozza, amely megfelelő savmennyiség (salétromsav) adagolásával csökkenthető.
- káros a klór és nátrium (Cl^- , Na^+) ionok magas mennyisége, hiszen a klór a palánták számára mérgező, ugyanakkor a nátriummal a tápanyag felvételt zavarja, a szellőztetés bizonyos szintig csökkenti a klór mennyiségét, viszont a szellőztetést a tálcák vízre tétele előtt el kell végezni.
- a víz magas EC (1 mS/cm felett) értéke a hozzá adható tápanyag mennyiséget korlátozza

- a vízben lévő hasznos tápelemek a bekeverendő műtrágyák mennyiségét csökkentik, amelyet a feltöltési receptkészítésénél figyelembe kell venni.

A mintát tiszta 0,2 literes üveg palackba tele töltve, légmentesen lezárva kell elkészíteni.

A minta címkéjén fel kell tüntetni a termelő kódszámát az azonosíthatóság érdekében. A mintákat analitikai laboratóriumban vizsgálják meg, melyet a Termelői Csoport választ ki.

A vizsgált összetevők: pH, EC, NO₃-N, P, K, Ca, Mg, Na, Cl, HCO₃. Szükséges, kizáró eredmény esetén új kútból új vízminta beszállítása szükséges. A kapott paraméterek alapján történik meg a tápanyag feltöltési javaslat elkészítése. **Nagyon fontos a szabályos vízmintavétel, mert az egész palántanevelés alapját képezi.**

3.3. EC-pH mérő használata

A medence feltöltése és a palánták nevelése során az oldat két nagyon fontos jellemzőjét mérjük: a kémhatást, azaz a pH-t és a folyadék elektromos vezetőképességét az EC-t. Erre különböző mérőeszközök állnak a termelők rendelkezésére. A méréshez használt mérőeszközök alkalmazása során nagyon sok hibát követhetünk el. **A műszereket csak állítva lehet tárolni és az érzékelőknek mindig nedves szivaccsal kell érintkezniük. Minden szezonkezdet előtt az elemeket ajánlott kicserélni, a szondákat megtisztítani, a műszert bekalibrálni.** Az eszközökbe a típusnak megfelelő gombelemet szükséges vásárolni. A tisztításhoz az érzékelőket kikapcsolt állapotban 1 órára 10 %-os háztartási ecetbe kell állítani, majd finom kefével tisztítani, és desztillált vízzel leöblíteni. A zárókupak szivacsát is vízbe kell mártani, és folyamatosan nedvesen kell tartani. A beállításhoz kalibráló folyadékot ajánlott használni. Amennyiben ilyen folyadék nem áll rendelkezésre, a medence feltöltő víz vizsgálati lapján feltüntetett pH és EC értékre kell beállítani a műszert. Ez az eljárás viszont nem helyettesíti a kalibráló folyadékkal történő beállítást. A tárolás során a mérőműszert hőtől, napsütéstől védjük. A nedvességtől, vízbe eséstől óvjuk a műszer felső részét, mivel a nyomtatott áramkörök zárlatossá válhatnak. **Sose tároljuk a mérőműszert a palántanevelő sátorban!** A legtöbb meghibásodás ebből adódik. **A pontos mérés érdekében az ellenőrzéseket délelőtt, azonos időpontban, azonos vízhőmérsékletnél kell elvégezni.** A medence több pontján kell mérést végezni, így ezek átlaga adja a hiteles tájékoztatást. A pH mérésére, a DUOTEST (pH 5,0-8,0) indikátorpapír is kiválóan alkalmas.



3.4. Tálcák vízre helyezése

A kirakható tálcák számának meghatározásakor a medence nettó alap területe az irányadó. A dobozokba rakott, bevetett tálcákat a száraz medencébe folyamatosan haladva helyezzük le egyenként. A vízzel történő feltöltést azonnal el kell kezdeni, vagy a tálcákat eredetileg vízre kell helyezni. Szükséges egy 30-40 cm széles kezelőút kihagyása, amelynek a vízággyal hossz tengelyének közép vonalában kell lenni. A kezelőút melletti két tálcasort egy-egy kifeszített zsineggel lehet rögzíteni. Az útról biztosítható a palántaállomány vizsgálata és a növényvédő permetezés.



3.5. Tápanyag feltöltés, utánpótlás

A talajon történő termesztés több évezredes múltra tekint vissza. A modern mezőgazdaság néhány évtizede alkalmazza a vízkultúrák növénynevelési eljárását. A növekedéshez szükséges tápelemeket a felhasznált víz és a megfelelően bekevert műtrágyák biztosítják. A tápanyag utánpótlásra könnyen oldódó műtrágyákat használunk: YARA-MILA FERTICARE IV, kalcium-nitrát, keserűső (magnézium-szulfát), kálium-szulfát, ammónium-nitrát, kálium-nitrát, DAMISOL N-P-K és a pH beállítására salétromsav.



Medence tápanyag feltöltése

A vízszintesre beállított medence burkoló fóliájának sérülésmentesnek kell lenni! A feltöltéskor érdemes vízmérő órán átengedni a folyadékot. A medencékbe 20-25 m³ vizet kell betölteni átlagos méretek esetén. A feltöltést követően 1-2 napig a víz mélységét ajánlott figyelni és elfolyás esetén a burkoló fóliát cserélni kell! A tálcák vízre helyezését követően a számított salétromsav mennyiségből 50-60 literes edényben törzsoldatot készítünk. Az oldat 2/3 részét kell a medencébe beforgatni egyenletesen a keverő szivattyúval. A víz kémhatását ellenőrizni szükséges, a pH-t 6,5-7,0 közötti értékre állítjuk be. A tápanyag feltöltést csírázáskor kell elkezdeni. **A törzsoldatokat külön készítjük, mivel nem minden műtrágya keverhető együtt! A YARA-MILA FERTICARE IV, kálium-szulfát, keserűső oldható együtt és a kalcium-nitrátot, ammónium-nitrátot, kálium-nitrátot másik edényben kell elegyíteni.** Az 50-50 liter törzsoldatból 35-35 litert adunk a medencébe folyamatos bekeverés mellett. A következő napon a délelőtti órákban ellenőrizzük az EC-t, melyet 1,3-1,6 mS/cm közötti értékre állítunk be. A maradék törzsoldatokat addig keverjük a medence vizéhez, amíg ezt el nem érjük. Amennyiben az EC érték 2,0 mS/cm vagy a fölötti, víz hozzáadásával lehet csökkenteni az értéket. A vezetőképesség beállítása után a pH értéket 6,0-ra csökkentjük a maradék sav törzsoldat hozzáadásával.

Példa medence feltöltéshez:

1.) Vízvizsgálat alapján bekeverendő anyagok:

YARA-MILA FERTICARE IV.		0,6 kg/m³
Kalcium- nitrát		0,4 kg/m³
Keserűső		0,08 kg/m³
Salétromsav		1,9 dl/m³

2.) Medencébe betöltött víz mennyisége: 20 m³

3.) Bekeverendő anyagok mennyisége:	FERTICARE IV.	0,6*20=12 kg
	Kalcium-nitrát	0,4*20=8 kg
	Keserűső	0,08*20=1,6 kg
	Salétromsav	1,9*20=38 dl=3,8 liter

4.) Salétromsav bekeverése:

A számított 3,8 liter salétromsavat 50 liter vízben felkeverjük, és az oldatból 35 litert a medencébe keverünk. Folyamatos szivattyús tápoldat forgatás után a pH érték 6,5-7,0 közötti lesz.

5.) Tápanyag feltöltés:

A pontosan kimért műtrágyákból a csírázás idején kétszer 50 liter törzsoldatot készítünk. **A YARA-MILA FERTICARE IV. és keserűső keverhető együtt és a kalcium-nitrát külön edényben.** Az elkészített oldatokból 30-35 liter keverhető a medence vizéhez. Az EC érték a következő napon ellenőrizhető. Amennyiben az érték 1,5 mS/cm alatt van, a maradék törzsoldatot a medencébe kell keverni. A mérés alapján az 1,5 mS/cm fölötti érték esetén már nem kell törzsoldatot adni. A 2,0 mS/cm fölötti értéknél tiszta víz hozzáadása válhat szükségessé. Ilyen esetben a Termelői Csoport agronómusának segítségét érdemes kérni.

6.) Kémhatás beállítása:

A tápanyagok bekeverése után a pH értéket kell beállítani a maradék sav törzsoldattal 6-os értékre. A leírt értékektől néhány tized eltérés semmilyen gondot nem okoz.

7) A tápoldat kiegészítése

A palántanevelés további időszakában a pH 5,8- 6,5, az EC érték 1,4-1,8 mS/cm között tartása a feladat. **Az ellenőrző méréseket a délelőtti órákban, azonos időpontban kell elvégezni.** Az optimális értékek tartására új törzsoldatokat kell keverni, ha a régi elfogyott. A két oldatot 5 m³ vízmennyiséghez érdemes bekeverni, és mindig azonos mennyiséget betölteni a medencébe. Az EC hetente emelkedhet 0,1-del, 2mS/cm értékig. Meleg, napsütéses tavasszal az EC 0,2-del is emelkedik, ezért tiszta víz utánpótlás válhat szükségessé. A szellőztetés és a palántanyírás mellett az ültetés előtt 5-7 nappal az EC értéket 1,5-1,6mS/cm értékre kell csökkenteni. A palánták megfelelő edzése így biztosítható. Bármilyen szélsőséges változás következik be a különböző értékekben, a területileg illetékes agronómust kell tájékoztatni. A tartósan 2mS/cm körüli értéken tartott nevelő közeg stressz hatást idézhet elő a dohány palántánál, melyeken a kiültetést követően korai virágzás tünetei tapasztalhatóak. Ez a potenciális termőképesség csökkenését jelenti, így lehetőleg kerüljük el.

3.6. Szellőztetés

A szellőztetéssel a sátor légterének páratartalmát és hőmérsékletét szabályozhatjuk. A kialakult magas relatív páratartalom a palántanevelés kezdeti és a fejlettebb palántakori állapotban egyaránt káros. Ezért fontos a kettős fóliapalást és a belső fólia felső gerincén lyukak vágása, hogy a felszálló páradús meleg levegő lehülve a párát a külső fólia belső falán kicsapva levegőáramlást, és cseppmentes, száraz belső palástfelületet biztosítson

A kezdeti nevelési időszakban a magas páratartalom miatt nő a „becsepegési” veszély, a későbbiekben a magas páratartalom a kórokozók megtelepedésének és terjedésének biztosít kedvező lehetőséget. Csírázáskori magas páratartalom miatti „becsepegés” az életképes csíranövényt, így a m²-enkénti megnevelhető palánták számát nagymértékben csökkenti. Ilyen esetekben nem a vetőmag minőségében keresendő a hiba.

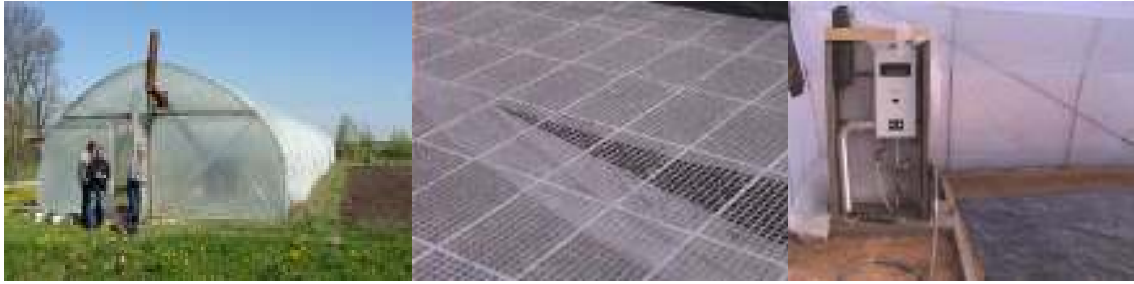
A műszaki megvalósítás fejezet foglalkozik a bukóablakos szellőztetők leírásával, amellyel a páratartalom és a hőmérséklet a nyitás mértékével szabályozható. Ha a palántanevelő telep zárt helyen van, akkor szükség lehet a fentiekén túl egy kiegészítő ventilátor beépítésére a sátrakba. A palántanevelés utolsó részében a sátrakban olyan magas hőmérsékleti és páratartalmi értékek alakulhatnak ki, amelynél a bukóablakos szellőzők már nem elegendők.

A sátor két végén kialakított elvehető végfal alkalmazásával lehet ilyenkor a megfelelő körülményeket biztosítani.



3.7. Hőmérséklet, palántanevelők fűtése

A hazai meteorológiai viszonyok mellett a vízkultúrák palántanevelési technológiában a víz vagy a légtér fűtése, vagy a kettő kombinációja elengedhetetlen. Ezt bizonyította a 2018. márciusi közepi extrém hideg időjárás is. A csírázás, kelés időszakában 20-22 °C hőmérsékleti érték a kedvező. Ekkor a kiegészítő fűtés mellett a fátyolfólia takarás alkalmazása az ajánlott. Ennek a fóliának mindenféleképpen porózusnak kell lennie. A későbbiek során ilyen magas érték már nem szükséges, sőt kifejezetten hátrányos. 12-13 °C alá ne csökkenjen a léghőmérséklet, mivel az ez alatti vízhőmérsékletnél a gyökerek tápanyagfelvétele leáll, azok tartósan alacsony hőmérséklet esetén károsodnak, megbetegednek. **A kritikus vízhőmérséklet 8 °C.** A palántanevelés utolsó szakaszában a túl magas hőmérsékleti érték a legnagyobb veszély, ami szellőztetéssel küszöbölhető ki. Kedvező, napos tavasz esetén a hőmérsékleti értékek a napsugárzással könnyebben biztosíthatók, s maga a vízagy is tud hőt tartalekolni. Célszerű vízhőmérőt alkalmazni, vagy a palánták magasságában léghőmérőt belógatni.



3.8. Növényvédelem

A vízkultúrás palántanevelési technológia nagyon sok odafigyelést igényel a szaktanácsadóktól és a termelőktől. A termesztési közegként használt tőzegkeverék, és a tápelemeket szolgáltató víz optimális feltételeket biztosít a növények fejlődésének, ám ezzel együtt a mikroorganizmusok felszaporodása is gyorsan megtörténhet bennük. Az ültetésre alkalmas palánták nevelésének elengedhetetlen feltétele a tisztaság, a folyamatos fertőtlenítés, és a kémiai növényvédelem.



Tisztaság, fertőtlenítés

A megépített sátrakról nyáron a fóliát el kell távolítani. A napból érkező ultraibolya sugarak elpusztítják a bordákon, berendezéseken megtelepedő mikroorganizmusokat. A termesztő-berendezések környezetét folyamatosan gyommentesen kell tartani. A megtelepedő és áttelelő vírus vektor rovarok (dohánytripszek, levéltetvek) az elkövetkező termesztési szezonban okozhatnak tetemes kárt. A sátrakat ajánlatos É-D fekvésbe tájolni, mivel a kelést követően nagyon fontos az egyenletes besugárzás.

A palánták kiszedését követően a polisztirol tálcákat azonnal le kell mosni, magas nyomású mosóval, fertőtleníteni, szárítani. Fertőtlenítésre ajánlott készítmények:

MENNO-FLORADES 1-4 %-os oldat

STERICLEAN 2%-os oldat

A készítmények alkalmasak a munkaeszközök és a palántanevelő tálcák felületén lévő gombák, baktériumok, vírusok, viroidok gyérítésére.

A tálcákat szárítás után fedett helyen vagy letakarva kell tárolni. A rágcsálók (egerek, pockok) ellen a különböző rágcsálóirtó csalétek használata szükséges. A tálcákat célszerű a legjobb fertőtlenítés ellenére is 3-4 évente lecserélni, mert a szemcsék közötti részekben a kórokozók megtapadhatnak.

A sátrak bejáratánál fertőtlenítő oldattal (**Clorox, Hypo**) töltött medencét szükséges kialakítani. A használt eszközöket (fünyíró, nyírókeret) munka közben rendszeresen tisztítani, fertőtleníteni kell! Több sátor kezelése esetén minden áttelepüléskor alaposan fertőtleníteni ajánlott az eszközöket. **A sátrakban dohányozni tilos!** A felsoroltak betartásával megelőzhető a növények dohány mozaik vírussal (TMV) történő fertőződése. A sátrak vízágyában történő közlekedésnél több sátor esetén sátranként külön gumicsizmát használjunk **Mindez azért fontos** – amit ebben a fejezetben megfogalmaztunk – **mert a legkisebb fertőzés is egy 300 m²-es palántaágynál több, mint 10 ha dohánypalánta mennyiségét semmisítheti meg.**



Vegyszeres védekezés

A tápanyaggal feltöltött vízágyakban különböző gombafajok szaporodhatnak el.

- A palántadőlést előidéző betegségek ellen a tálcák vízre tételét 5-6 napot követően gombaölő szereket adagolunk a medencékbe;
- de ezek előtt, amikor a tálcákban a komposzt kellőképpen átnedvesedett **Trifender WP 0,5%-os** oldatával öntözzük be a nedvességgel átitatott tálcák felületét. Ez egy mikrobiológiai készítmény, mely *Trichoderma asperellum* gombát tartalmaz. Szintén alkalmazható biológiai készítmény a **Constans WG**, mely *Coniothyrium minitans* hiperparazita gombát tartalmaz. A gomba parazitálja a talajban lévő fehérpenész gomba képleteit, annak életterét minimalizálja, kiszorítva ezáltal a tőpusztulás, a tőhervadás, a fehérpenészes rothadás elsődleges fertőzési forrásait. A fertőzött terület a kezelés után egészségesebbé válik. A Trifender WP és a Constans WG 4-5 nap alatt fejti ki kedvező hatását, (ettől hamarabb nem szabad egyéb gombaölő készítményt használni, (mivel az elpusztítja ezeket a hasznos szervezeteket is)

- majd ezt követően fel kell tölteni a vízágyat gombaölő szerekkel az alábbiak szerint:

<u>Medence feltöltéskor:</u>	Acrobat MZ WG	10 g/m³víz +
	Previcur Energy	10 ml/m³víz
<u>Medence utántöltéskor:</u>	Acrobat MZ WG	5 g/m³víz +
	Previcur Energy	5ml/m³víz

A vízbe kevert kombinált gombaölő készítmények hatásos védelmet biztosítanak a vízben szaporodó mikroorganizmusok ellen. Az itt feltüntetett dózisok új tálcák használata esetén alkalmazhatóak. Használt tálcáknál az ajánlott dózisok 2-3 szorosa alkalmazható. Minden utántöltéskor további növényvédőszer adagolása ajánlott a vízágyhoz a fentiek szerint.

A termesztő berendezésben a palánták súlyosan fertőződhetnek dohány mozaik vírussal (TMV) és paradicsom-bronzfoltosság vírussal (TSWV). A mozaik vírus átvitele mechanikai úton történhet. A korábban említett megelőző kezelések megfelelő védelmet biztosítanak. A paradicsom-bronzfoltosság vírus átvitelét a terjesztő dohánytripszek irtásával akadályozhatjuk meg. Az áttelelésüket segítő gyomokat (árvacsalán, tyúkhúr) a sátrak körül folyamatosan irtani kell.

- **A szellőztető felületeket vektorhálóval kell borítani.**
- **Dohánytripszek és levéltetvek ellen a korábban alkalmazott medencébe tölthető **Confidor 200 SL** vagy **Kohinor 200 SL** rovarölő szer 2019-től nem alkalmazható dohánytermesztésben.**
- Az ajánlott technológia 2020-ban a sürgősségi engedéllyel 2020. április 01 – 2020 május 31 között felhasználható rovarölő szer a **Verimark** (*ciantraniliprol*) felszívódó hatású készítmény, mely a **palántanevelés utolsó harmadában, (április közepén a tripszek berepülésekor)** a kiültetést megelőzően 10 nappal a medence vizébe töltve használható fel. A palánták felszívják az ciantraniliprol hatóanyagot, amely a növényben transzlokálódva a kiültetést követően 2-3 hétig védelmet biztosít az említett kártevőkkel szemben. A készítmény munka-egészségügyi várakozási ideje 0 nap.

Dohánytripsz elleni védekezésre 2020-ban kísérleti jelleggel narancsolaj tartalmú biológiai készítményt tesztelünk a palántanevelő sátrakban és a szántóföldön is. A narancsolaj kiszárító hatása érvényesül a lágy kitinvázzal rendelkező károsítók (pl. gombafonalak, lágy testű kártevők), jelentősen növelve ezzel a társ-növényvédő szer hatékonyságát.

Az elmúlt években egyre több helyen jelent meg a palántaágyakban a **nagy meztelen csiga** (*Limax maximus* Linnaeus) és **szántóföldi meztelencsiga** (*Deroceras agreste* Linnaeus) a fiatal növények levelein nagy lyukakat, karéjakat rágva. Általában napközben búvóhelyeiken tartózkodnak, majd éjszaka jönnek elő táplálkozni. Az ellenük való védekezés a sátor körüli terület gyomtalanításával kezdődik, majd a megtisztított területet égetett mésszel kell felszórni. A kémiai védekezésre a különböző csigaölő szerek adnak lehetőséget.

Felhívjuk a figyelmüket a növényvédőszeres göngyölegek megfelelő kezelésére! A háromszor előblített üres növényvédőszeres göngyölegeket az erre kijelölt gyűjtőhelyeket kell étadni pl.: Cseber Kft.

LEGJOBB GYAKORLAT: A növényvédőszeres göngyölegek kezelését illetően be kell tartani a 115/2011. (XII. 9.) VM rendelet a növényvédő szerrel szennyezett csomagolóeszköz-hulladékok kezeléséről szóló rendeletet!

3.9. Palántanyírás, kisedés

LEGJOBB GYAKORLAT: A palántákat a kiültetést megelőzően legalább 3 és maximum 4 alkalommal kell megnyírni ahhoz, hogy megfelelően edzett palántát tudjunk kiültetni.

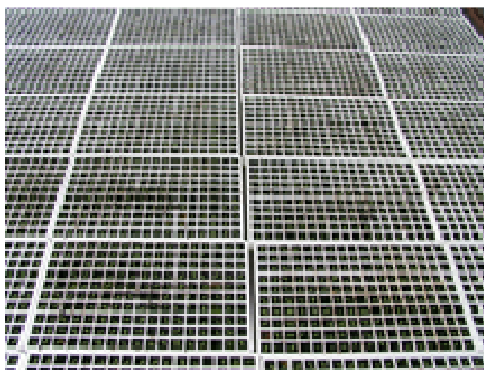
A palántanyírás a nevelés fontos technológiai eleme, melynek alapvető hatása van a növények további fejlődésére, melyek az alábbiak:

- kiegyenlítetté teszi a palántaállományt
- a nyírással erősítjük a gyökérképződést, a szárát, a tápanyagok felhalmozódását a szárban felgyorsul,
- a palántaállomány szellősebbé válik, romlik az esélye a kórokozók megtelepedésének és elterjedésének,
- az ültetés előtti levélcsonkítással csökkentjük a párologtató felületet, s így javul az eredés,
- a kiültetési időpontot szabályozhatjuk a nyírások számával.

Az első nyírás időpontja a palánta 5 cm-es nagyságánál esedékes. A nyírómagasság beállításánál ügyelni kell arra, hogy a tenyészőcsúcs ne sérüljön meg. Az elmúlt évek tapasztalata alapján a nyírások száma legalább 3 esetleg 4. Ennél nagyobb számú nyírás általában nem indokolt. A nyírógép fertőtlenítését folyamatosan el kell végezni (esetlegesen fellépett betegségek továbbvitelének elkerülésére). A fertőzések, gombás betegségek

megelőzése miatt a visszahulló nyiradékot távolítsuk el. Érdemes a nyírásokat váltogatva hossz- és keresztirányban végezni. A vízkultúrák palántanevelési eljárásával **a tálcák vízre helyezését követően 50-55 napra ültetésre alkalmas palánta állítható elő**. Ez az időszak lehet rövidebb is, de célszerű a hosszabb, alaposabb nevelés. A palánták tálcából való kiszedése rendkívül termelékeny munkafolyamat. A tálcák alján kinőtt gyökérzetet lécdarabbal le kell vágni, mivel ezek a palánta további fejlődése szempontjából haszontalanok. Az esetleg fellelhető gyengén fejlett palánta ne kerüljön be az ültetésre szántak közé. Kiszedés után a maradék komposztot a tálcákból el kell távolítani, azokat alaposan ki kell mosni mielőtt a visszamaradó komposzt beszáradna. Célszerű rögtön elvégezni a tálcák fertőtlenítését a már az előzőekben ismertetett módon. A ládába rakott palántákat a szántóföldre történő szállításig árnyékos helyen kell tárolni, nedves göngyszerrel takarni.

Az ajánlott technológiánk következetes és szakszerű betartása jól fejlett és egészséges palántaállományt eredményez majd, mely a bő termés alapját képezi!



4. Mellékletek

4.1. Sátor építéséhez szükséges anyagnormák

Tétel szám	Megnevezés	Anyagjelölés	Mennyiség/ tétel	Szükséglet
1	Külső palást fólia	0,12 mm-es UV stabil fólia	720 m ²	1
2	Belső fólia	0,06 mm-es „fátyol” fólia	500 m ²	1
3	Medence fólia	0,2 mm-es fekete fólia	312 m ²	1
4	Külső fóliatartó ív	1"-os horganyzott acélcső	10,7 m	34
5	Külső hosszmerítő	¾ "-os horganyzott acélcső	51 m	3
6	Belső fóliatartó ív	½ "-os horganyzott acélcső	10,5 m	30
7	Belső hosszmerítő	½ "-os horganyzott acélcső	50 m	1-3
8	Vezetősín	Hh U 30x30 mm	50 m	2
9	Betonkeret	C10-16/KK minőségű beton	1,7 m ³	1
10	Tápvíz	Külön leírás szerint	22 m ³	1
11	Végfal fólia	0,12 mm UV stabil fólia	21 m ²	2
12	Végfal vázszerkezet	½ "-os horganyzott acélcső	58 m	2
13	Gázüzemű vízmelegítő kazán, kéménnyel	Min. 15 KW teljesítményű melegítő	1	1
14	Keringtető szivattyú	Különféle típus	1	1
15	Termosztát	+5 - +10 °C szabályozási lehetőséget biztosító	1	1
16	Padlófűtő cső	¾ "-os műanyag, flexibilis	300 m	1
17	Oldalmerítő fékrács	1"-os horganyzott acélcső	6 m	4
18	Szellőző ablak nyílásszabályzója	4 mm-es átmérőjű kenderzsineg	4 m	4
19	Padlófűtés elosztócső	1,5"-os horganyzott acélcső	7 m	1
20	Padlófűtés gyűjtő cső	1,5"-os horganyzott acélcső	7 m	1

4.2. A vízkultúrák palántanevelésben felhasználható növényvédő szerek

Megnevezés	Rendeltetés	Hatóanyag	Dózis	Forg. kat	Felhasználás
Stericlean Food	fertőtlenítőszer	Nátrium-hipoklorit, Hidrogén-	2%	-	palántanevelő tálcák fertőtlenítése
Trifender WP	biológiai gombaölőszer	<i>Trichoderma asperellum</i>	0,5%	-	palántanevelő közeg fertőtlenítése
Constans WG	biológiai gombaölőszer	<i>Coniothyrium minitans</i>	0,5%	-	palántanevelő közeg fertőtlenítése
Acrobat MZ WG	gombaölőszer	dimetomorf + mankoceb	5-10 gr/m ³ víz	III.	palánta dőlést okozó gombák ellen
Verimark	rovarölőszer	ciantraniliprol	15 ml/1000 db növény,	II.	dohánytripsz, levéltevek
Menno-Florades	fertőtlenítőszer	benzoesav	1-2 lit/ 100 lit víz	III.	polisztírol tálcák fertőtlenítése
Previcur Energy	gombaölőszer	propamokarb	5-10 ml/m ³ víz	III.	csíra kori betegségek, palántadőlést okozó gombák
Ridomil Gold MZ 68 WG	gombaölőszer	metalaxil + mankoceb	5-10 gr/m ³ víz	III.	palánta dőlést okozó gombák ellen

4.3. A COMBO vízálló EC-pH mérő használata

Az EC az elektro konduktivitás (elektromos vezetőképesség) rövidítése. Oldatokban lévő elemek (ionok) mennyiségi mérésére alkalmas. A kertészeti termesztésben az oldatok összes só tartalmának meghatározására használjuk. Az EC mérő segítségével megismerjük az öntözővíz, tápoldat, termőtalaj, palántaföld minőségét. Egyes virág és zöldségfajok (saláta, uborka, paprika) magas sótartalmú talajokon nem termeszthetők. Az öntözővíz sótartalma jelentősen befolyásolja a benne feloldható műtrágyák mennyiségét és a felvehető hatóanyagokat. A híg tápoldat nem közvetít elegendő tápanyagot, a növénynek minőségi és mennyiségi veszteséget okozva. A tömény tápoldat perzseli a gyökeret, így jelentős lehet a termés kiesés, vagy elpusztul a növény.

A pH mérő a folyadékok, öntözővizek, tápoldatok, tápkockák, palántaföldek savas és lúgosság értékének meghatározására használható műszer. A növények pH igénye rendkívül változatos. A legtöbb kertészeti növény az enyhén savas kémhatású közegben fejlődik legjobban (pH 5,0-6,8).

Az új mérőműszer cserélhető grafitelektróddal, és sok új tulajdonsággal rendelkezik EC, pH és hőmérséklet mérésére alkalmas.

- A grafit elektróddal sokkal pontosabbá válik a mérés, nem tud oxidálódni a szonda.
- Elem minőség kijelző: a műszer kijelzőjén láthatjuk az elem erősségét százalékban kifejezve, miután bekapcsoltuk a műszert.
- EC (mS/cm) mértékegységből, ppt(g/L) mértékegységbe való átszámítási faktort választhatunk a mérendő oldat töménységének megfelelően: 0,45 – 1,00 között. Ajánlott érték: 0,50.
- Az EC, pH és a TDS mérésekor mérési stabilizátor működik, amit a kijelzőn egy óra mutat. Az akkor jelenik meg, mikor már a mérés beállt a pontos értékre.
- Az ATC kiírás mutatja a kijelzőn, hogy hőmérséklet kompenzátor működik a műszerben.
- A hőmérséklet mértékegységét is tetszés szerint választhatjuk °C 0– 60° vagy °F 32–140°.
- Beállíthatjuk a hőmérsékleti szorzó faktort 0,0 és 2,4% között. Ajánlott érték: 2,1%.
- Az automatikus kikapcsoló 8 perc után leállítja a műszert.

A műszer használata

Az EC mérő beállítása:

1. Vegyük le a műszer kupakját és tegyük bele a műanyag vagy üveg mérőedény tiszta csapvizébe.
2. Kapcsoljuk be a műszert a MODE gomb segítségével. Ekkor megjelenik a műszer kijelzőjén az elem minőségének %-ban kifejezett értéke, pl.: 97% BATT. Majd a felső nagy kijelzőn a mért érték, az alsó kijelzőn a hőmérséklet, valamint az ATC kiírás és végül a mérési stabilizátor szimbóluma az óra (bal felső sarok).
3. Válasszuk ki a SET/HOLD gomb megnyomásával a megfelelő mértékegységet (mS/cm vagy ppt).
4. Nyomjuk 2 mp-ig a MODE gombot. Ekkor először megjelenik a CAL szimbólum. A TEMP szimbólum megjelenésekor választhatunk hőmérséklet mértékegységet, a SET/HOLD gomb megnyomásával (Celsius vagy Fahrenheit).
5. A MODE gomb ismételt megnyomásával a CONV szimbólum tűnik fel a kijelzőn, ekkor az átszámítási faktort állíthatjuk be a műszeren a SET/HOLD gomb ismételt nyomásával (0,5).
6. Ha újra megnyomjuk a MODE gombot, akkor az utolsó beállítási szimbólum is megjelenik. Ez a BÉTA, és %-ban mutatja a hőmérsékleti szorzó tényezőt (2,1). A SET/HOLD ismételt megnyomásával lehet az értéken változtatni, majd a MODE gomb megnyomásával a műszer normál mérésmódra áll vissza. Ezeket a beállításokat a műszeren nem kell minden mérésnél elvégezni, csak ha változtatni szeretnénk valamely mértékegységen vagy szorzó faktoron.

Kalibrálás:

A bekapcsolt műszer MODE gombját nyomjuk 2 mp-ig, ekkor megjelenik a CAL szimbólum, majd a kijelző felső részén a 12,88, az alsó részén pedig az USE szimbólum. Ekkor merítsük 12,88 mS/cm-es kalibráló folyadékba a műszert. Automatikus puffer felismerése folytán a műszer önmagában az adott értékre kalibrálja, majd erről az OK szimbólum tájékoztat. Ezután a műszer visszaáll normál mérési módba.

A pH mérő beállítása:

1. Vegyük le a műszer kupakját és tegyük bele a műanyag vagy üveg mérőedény tiszta csapvizébe.
2. Kapcsoljuk be a műszert a MODE gomb segítségével. Ekkor megjelenik a műszer kijelzőjén az elem minőségének %-ban kifejezett értéke, pl.: 97% BATT. Majd a felső nagy kijelzőn a mért érték, az alsó kijelzőn a hőmérséklet, valamint az ATC kiírás és végül a mérési stabilizátor szimbóluma az óra (bal felső sarok).
3. Nyomjuk 2 mp-ig a MODE gombot. Ekkor először megjelenik a CAL szimbólum. A TEMP szimbólum megjelenésekor választhatunk hőmérséklet mértékegységet, a SET/HOLD gomb megnyomásával (Celsius vagy Fahrenheit). A MODE gomb ismételt megnyomásával a BUFF szimbólum tűnik fel a kijelzőn, ekkor a SET/HOLD gomb megnyomásával beállíthatjuk a puffer felismerési értéket (6,86, vagy 7,01). Ajánlott érték: 7,01. Ezeket a beállításokat a műszeren nem kell minden mérésnél elvégezni, csak ha változtatni szeretnénk.

Kalibrálás:

A bekapcsolt műszer MODE gombját nyomjuk 2 mp-ig, ekkor megjelenik a CAL szimbólum, majd a kijelző felső részén a 7,0 az alsó részén pedig az USE szimbólum. Ekkor mérítsük pH 7,01-es kalibráló folyadékba a műszert. Automatikus puffer felismerése folytán a műszer önmagában az adott értékre kalibrálja. Ezt követően a kijelző felső részén az érték 4,0-re vált, ekkor kell az előkészített pH 4,01-es kalibráló folyadékba helyezni a műszert, amely szintén önmagától beáll az adott értékre, és kb. 1 perc elteltével megjelenik az OK szimbólum ami arról tájékoztat, hogy a kalibrálás befejeződött. Ezután a műszer visszaáll normál mérési módba.

Használati utasítás:

1. Távolítsuk el a védőkupakot és a mérő tetején lévő kapcsolóval kapcsoljuk be a műszert.
2. Merítsük az oldatba a megadott jelig.
3. Várjunk, míg a kijelző stabilizálódik, az oldat hőmérsékletét automatikusan követi.
4. Használat után kapcsoljuk le a mérőt, a használt részt öblítsük le csapvízzel, majd a védőkupakot helyezzük vissza.

Karbantartás:

A műszert minden mérés után alaposan le kell öblíteni. A kupakjában mindig csapvíz, huzamosabb tárolás esetén tároló folyadék legyen. Tilos desztillált vízben tárolni, és tömény sav és lúg mérésére használni.

4.4 Float Bed tálcák cseréje.

Cserélni, vagy nem cserélni?

Néhány érv és számítás, a palántanevelő tálcák cseréje mellett az alábbi modell számítás alátámasztásával:

A Nyidoter Kft dohánytermelői átlagosan évente mintegy 2.400 ha dohánytermő területre nevelnek palántát. Átlagosan, A Virginia és Burley termesztés technológiát és az utólagos palánta pótlásokat is figyelembe véve 23.000 tő kerül kiültetésre hektáronként, így az éves palánta igénye a termelői közösségnek 55 millió darab.

A több éves tapasztalat az, hogy átlagosan a 170 lukas tálcánként, mintegy 136 db kiültethető palántával számolhatunk, ami 80%-os kihozatalt jelent. A fent kalkulált palánta mennyiséghez így a Nyidoter Kft termelői évente közel 405.000 db tálcát vetnek be és helyeznek vízre a palántanevelő sátraikban.

A palántanevelő tálcák cseréje legkésőbb három év használat után, minden negyedik évben szükséges és elengedhetetlen. Ez azt jelenti, hogy éves szinten minimum 101.000 db tálca cseréjének kellene megtörténnie. Technológiailag a legideálisabb a háromévenkénti csere lenne, ami évente 135 ezer tálca cseréjét tenné szükségessé a Nyidoter Kft dohánytermelőinél.

A valóság természetesen más! Az elmúlt 4-5 évben évente közel 60-65 ezer tálcát cseréltek le a termelők, ami 7 éves használatot jelent. A tálcák cseréjének elmaradása rendkívüli mértékben veszélyezteti a termesztés sikerességét, egyáltalán nem gazdaságos, sőt költőspazarló megoldás. Az alábbiakban néhány lényeges szempont segítségével próbálom érthetőbbé tenni az álláspontomat.

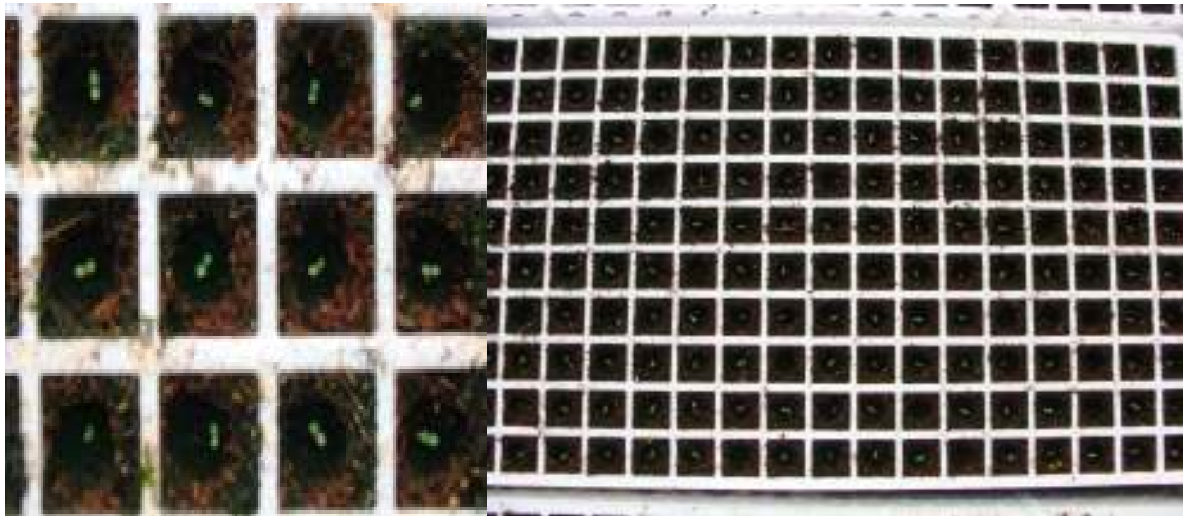
Gyakorlati tapasztalat:

- A több éves tálcákban a vetőmagvak kelése jelentősen elmarad az új, vagy második éves palántanevelő tálcák kelésétől.
- A több éves tálcákban a kikelés előtt megjelenik egy intenzív és nagytömegű algaképződés, egyes helyeken barna és szürke moszatgombák lepik el a cellákban lévő komposzt felszínét és ezek a jelenségek a palántanevelés ideje alatt meg nem szüntethetőek.
- Az ilyen sátrakban már a kelés is gyengébb, a keresztállás fejlettségi stádiumban lévő palánták sárgulni kezdenek és a termelő pánikszerű növényvédelmi beavatkozásai ellenére is jelentősen megritkulnak. Itt nem emelném ki a különböző palántaágyban károsító gombákat, mert ezekkel a későbbiekben részletesebben is foglalkozunk.

Első szempont: A tálcacsere költsége, a ki nem kelt vetőmagvak és az üres cellák komposzt költsége.

- **Technológiai javaslatunk a háromévenkénti csere.** A Termelői Csoportnak a tálca gyártójával történt évenkénti beszállítói megállapodása alapján az elmúlt 4-5 évben a

tálcák ára a tálcátöltő helyre leszállítva 210 Ft/db + ÁFA volt, így a beruházás költsége három évre 210 Ft. A sátranként lecserélt tálcákban a termelők fajtától függően egy megközelítőleg 85%-os palánta kihozatalt tudnak nagy biztonsággal elérni. Ez azt jelenti, hogy a 170 lyukas tálcából 145 db kiültethető palántát állítanak elő, természetesen a megfelelő technológiai fegyelem betartásával. Három év alatt ez 435 db palánta, így az egy palántára eső tálca költség 0,411 Ft/db. Ezzel egy időben a termelő elveszített tálcánként 25 palántát, melynek vetőmag költsége 0,7 Ft/db, tőzeg költsége 0,5 Ft/db. Három év alatt összesen tálcánként 75 db palántát veszítünk palántánként 1,2 Ft/db vetőmag és tőzeg költséggel, ami 90 Ft/tálca. Az összes kiadás a termelő részéről ezzel a metodikával számolva 300 Ft/tálca.



- **Rossz termelői gyakorlat, 5-6-7 évenkénti tálcacsere.** Azoknál a termelőknél, akik ezt a gyakorlatot folytatják a kiszedhető palánta számuk az elvetett vetőmag 60-65%-a, ami tálcánként 102-110 db palántát jelent. A könnyebb számolás kedvéért vegyünk 6 évet és 65%-os kihozatalt 110 db palántával. 6 év alatt a 210 Ft + ÁFA tálcát a termelő egyszer veszi meg, mellyel 660 db palántát állít elő. Évente elveszít 60 palántát, ami 6 év alatt 360 db. Ennek a vetőmag és komposzt költsége 396 Ft. A tálca beszerzéssel a termelő együttes kiadása 606 Ft hat évre, ami három évre számolva 385 Ft/tálca **Ez 18,9%-os költségtöbblet a három éves cseréhez képest.**



Második szempont: Tálcafertőtlenítés, megnövekedett növényvédelmi költség.

Korábban, 2000-es termesztési szezont megelőzően a polisztirol tálcák fertőtlenítésére, zárt térben metilbromid gázt alkalmaztunk. Az európai dohánytermesztésben ezt, a környezetre igen veszélyes gázt 2000 óta már nem használjuk. Sajnos az egyéb fertőtlenítési eljárások korántsem olyan hatásosak, mint a gázosítás. A palánták kiszedését követően azonnal el kellene mosni a tálcákat fertőtlenítő oldatban. Itt két helytelen gyakorlatot is ki kell emelni. A gyors megmártással az oldatban sajnos semmilyen fertőtlenítő hatást sem érünk el. A tálcák eredetileg is porózusak, hiszen egy habosított termékről beszélünk. Ezek a tálcák az évek alatt, a szélsőséges hőmérsékleti ingadozások és az erős fényhatás miatt öregednek, a szemcse szerkezetük fellazul, még porózusabbá válnak. Ezekben a pórusokban a különböző gombák, baktériumok és egyéb kórokozók megtapadhatnak, azokat a vizes fertőtlenítő oldat egy gyors bemártásnál nem éri el. Másik gond az, ha a termelő a palántakiszedést követően a tálcákat nem takarítja meg, azok a sátrak között halmokban található még a termesztési szezon derekán is. Ekkor a kórokozók egy része igaz, hogy elpusztul, de nagyobb részük inaktiválódik és csak a kedvező környezeti feltételekre vár, hogy újra aktiválódva felszaporodjon és kifejtse károsító hatását. Ezeknek a tálcáknak a szakszerű fertőtlenítésére minimális az esély. A következő palántanevelési szezonban a termelőnek jelentősen meg kell növelnie a gombaölő szer mennyiségét a palántanevelő sátor vizes közegében, hogy a legalább 110 db/tálca palánta kihozatalt elérhesse. A növényvédelem költsége ezekben a sátrakban akár kétszer, háromszor magasabb lehet az ajánlott technológia növényvédelmi költségénél.

Harmadik szempont: Ha nincs palántánk, venni kell!

A palánta előállítás költsége termelőnként változó. Ez függ a terület nagyságától, a technológiai szinttől, valamint a végső kihozataltól. Általában úgy számolhatunk, hogy 4,0-5,5 Ft/db lehet az előállítás önöltsége. Abban az esetben, ha nem elegendő a rendelkezésre álló palánta mennyiség a leszerződött területünk beültetésére, palántát kell vásárolnunk a saját palántanevelő területünk mellett. Az árupalánta ára 6,5 Ft/db, ami 1,0-1,5 Ft/db értékkel magasabb a saját előállításánál. Az alkalmazott felvásárlási árképzésnél a termelőnek alapvető érdeke, hogy a leszerződött területét maradéktalanul ültesse be és arról a legmagasabb elérhető termést takarítsa be. Ehhez viszont a maximális tőszám biztosítására van szüksége.

Negyedik szempont: Palántaágyi betegségek a szántóföldön.

Sok esetben a termelő egy kiültetés kori hideg, csapadékos időjárási periódust követve azt veszi észre, hogy az ültetvénye már három hetes, de még semmit sem fejlődött, sőt a levelek megöregedtek, vörösesbarna foltok találhatóak rajtuk. Az ilyen töveket felhúzza a száron olajosbarna foltokat, beszáradt rothadásfoltokat találhatunk, vagy a gyökérzet jelentős része elhalt elfeketedett. Itt is sok esetben a palántaneveléshez kell visszatekintnünk és a fertőzés eredetét a palántaágyban és a több éven át használt, nem megfelelő módon fertőtlenített tálcákban kell keresni. Ilyen tünetek a baktériumos szárothadás (*Erwinia carotovora sp. atroseptica*), a gombás palántadőlés (*Rhizoctonia solani*, *Pythium de Baryanum*, *Olpidium brassicae*, *Alternaria spp.*, *Fusarium spp.*),

vagy a legtöbb gondot okozó dohány fekete gyökérrothadása (*Thielaviopsis basicola*) idézhetnek elő. Az ilyen fertőzésekben szenvedő ültetvények jelentősen lemaradnak az egészséges ültetvényektől, teljesítő képességük minimális és a termelő árbevétele nem fedezi majd az éves termesztési költségét.



Bízom benne, hogy a felvetett szempontjaim meggyőzik a termelők jelentős részét és a technológiaiailag szükséges tálcacsere a 2020. termesztési szezonban mind több termelőnél megvalósul.

A későbbiekben az évek előrehaladtával a kalkulációmban szereplő költségek feltehetőleg emelkednek majd, de a kiszámított költségszintek és bevétel kiesések egymáshoz viszonyított arányai bizonyára megmaradnak. Ez a tény a tálcacsere hiányában kimutatott árbevétel kiesések jelentőségét az elkövetkező szezonokban is meg fogja erősíteni.

4.5 Környezetvédelem, hulladékkezelés

A float bed technológia egy zárt rendszerű szaporító anyag előállítási folyamat, mely számos ponton kapcsolódik a palántanevelő telep élő környezetéhez. A megfelelő technológiai előírások betartása a palántanevelés során nem okoz kedvezőtlen hatásokat az élő környezetre, nem befolyásolja kedvezőtlenül az ott lévő eredeti környezeti állapotot. A palántanevelés során viszont hanyagságból, vagy figyelmetlenségből a technológiát üzemeltető termelő jelentős károkat okozhat a környezetében. Ezért az alábbiak betartására külön felhívjuk a float bed technológiát alkalmazó dohánytermelők figyelmét.

A palántanevelés során különböző hulladékok keletkeznek, melyek megfelelő kezelése, összegyűjtése és megsemmisítése elengedhetetlen.

- **Palántanevelő folyékony közeg:** A palánta felszedését követően a vízagyban visszamaradt vizet, mivel az még feltöltött növényvédő szerrel és tápanyaggal, ki kell juttatni ültetéskor a szántóföldre az ültető vízzel.
- **Palántanevelő szilárd közeg:** A palánta felszedésekor keletkezett komposzt és növényi hulladékot szintén hasznosítani lehet a dohány területre kiszórva és

bedolgozva. Ez a magas szerves anyag tartalmú, humuszban gazdag anyag jelentős talajjavító hatással bír.

- **Használt fekete és fehér fólia:** Az elhasznált, tisztított fehér és fekete fóliát már egy jól működő rendszeren keresztül teljes mértékben újra lehet hasznosítani. A fólia feldolgozók, értékesítők visszaveszik a használt fóliákat, melyből különböző újrahasznosított termékeket készítenek. Minden palánta előállítónak a használt fólia leadásból származó bizonylatát minimum öt évig meg kell őriznie.
- **Használt polisztirol palántanevelő tálcák:** A tálcák cseréje, használatától függően 4-5 évente szükséges. A használt polisztirol tálcákat a palántanevelő telepen elkülönítetten kell összegyűjteni és tárolni, majd újra hasznosításra értékesíteni. Jelenleg ennek a lehetősége igen korlátozott, de megoldható. A használt polisztirol hulladékot egy „könnyű beton” gyártására specializálódott vállalkozás veszi át újrahasznosításra.
LEGJOBB GYAKORLAT: A cserés tálcák kezelésére követni kell a NYIDOTER Kft. által kínált újrahasznosítási lehetőséget könnyített betonként. (KŐ-SZIG Kft.)
- **Növényvédőszerrel szennyezett csomagoló anyagok:** Ezeknek a hulladékoknak a visszagyűjtése törvényileg szabályozott és jól kiépített rendszer. A növényvédőszer forgalmazók adott időpontban és helyen veszik át ezeket a csomagoló anyagokat, melyről igazolást adnak a mezőgazdasági termelőnek. Ezt az igazolást szintén öt évig meg kell őrizni.
- **Egyéb, a dohány farmon keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok:** A veszélyes hulladékok (fáradt olaj, olajos rongy, használt akkumulátor, gumiabroncs, stb) és a nem veszélyes hulladékok (különböző nejlón és papír csomagoló anyagok, fa, fém, stb) gyűjtésére jól kiépített rendszer áll rendelkezésére minden gazdálkodónak, mely törvényileg is szabályozott. Ezt kell maradéktalanul betartani.

Bővebb felvilágosítást, a magyar dohánytermesztés minden területére vonatkozóan a www.nyidoter.hu weboldalon megtalálhat.

4.6. Palántanevelési adatlap

NÉV	CÍM	KÓDSZÁM

Tálcák száma:.....db
ebből (Fajták).

..... db

.....db

.....db

.....db

.....db

Agrotechnikai műveletek:

Vetés időpontja:.....

Vízre tétel időpontja:.....

Kelés idő pontja:.....

Csírázási %:.....

<u>Tápanyag feltöltés</u>	<u>alap.</u>	<u>I.korr.</u>	<u>II.korr.</u>
Ideje:			
Ferticare IV. kg			
Kalciumnitr. kg			
Keserűső kg			
Amm.nitrát kg			
Káliumnitr. kg			
Salétromsav l			

Fűtés módja:.....

Megfigyelt rendellenességek:.....

Növ.véd kezdete:.....

Palántanyírások időpontjai:.....

Palántakiszedés kezdete:.....

[illegible]

4.6. Palántanevelési adatlap

NÉV	CÍM	KÓDSZÁM

Tálcák száma:.....db
ebből (Fajták).

..... db

.....db

.....db

.....db

.....db

Agrotechnikai műveletek:

Vetés időpontja:.....

Vízre tétel időpontja:.....

Kelés idő pontja:.....

Csírázási %:.....

<u>Tápanyag feltöltés</u>	<u>alap.</u>	<u>I.korr.</u>	<u>II.korr.</u>
Ideje:			
Ferticare IV. kg			
Kalciumnitr. kg			
Keserűső kg			
Amm.nitrát kg			
Káliumnitr. kg			
Salétromsav l			

Fűtés módja:.....

Megfigyelt rendellenességek:.....

Növ.véd kezdete:.....

Palántanyírások időpontjai:.....

Palántakiszedés kezdete:.....

[illegible]

4.7. Növényvédelmi napló a dohánypalánta neveléshez

Sorszám	Növényvédelmi kezelés				Felhasznált növényvédő szer			A kezelést végző neve
	ideje (hónap, nap)	módja	helye (tábla neve)	célja	megnevezése	É.V.I.	dózis (%, kg/ha, l/ha)	

Figyelem! Csak a dohánytermesztésben engedélyezett növényvédő szerek használhatók fel a dohány növényvédelmére, az engedélyokiratokban leírt előírások betartásával! A növényvédelmi napló pontos, napra kész vezetése kötelező!

4.7. Növényvédelmi napló a dohánypalánta neveléshez

Sorszám	Növényvédelmi kezelés				Felhasznált növényvédő szer			A kezelést végző neve
	ideje (hónap, nap)	módja	helye (tábla neve)	célja	megnevezése	É.V.I.	dózis (%, kg/ha, l/ha)	

Figyelem! Csak a dohánytermesztésben engedélyezett növényvédő szerek használhatók fel a dohány növényvédelmére, az engedélyokiratokban leírt előírások betartásával! A növényvédelmi napló pontos, napra kész vezetése kötelező!

5. Irodalomjegyzék

BAT – Nyidofer Rt.: Dohánytermesztők kézikönyve (1998.).

Borsos János D. Sc.: A dohány termesztése és gazdaságkultúrája (2002.)

Gino Cristanini: La produzione di piantine di tabacco in idrocoltura (Float system) (1994.).

Horinka Tamás: Kemira tápanyag utánpótlási technológiák (1994).

Horinka Tamás: Tápoldatozás a kertészeti termesztésben (1997.).

NC State University – NC Cooperative Extension Service: Burley Tobacco Information (1996, 1997, 1998, 1999, 2000.).

NC State University – NC Cooperative Extension Service: Flue Cured Tobacco Information (1996, 1997, 1998, 1999, 2000.).

Nyidofer Rt. – Főagronómia: A dohánypalánta nevelés fejlesztésének lehetősége (Float system) (1997.).

Nyidofer Rt. – Főagronómia: A dohánypalánta nevelés helyzete, a technológiai fejlesztések lehetősége a Nyidofer Rt.-nél (1996.).

Nyidofer Rt. – Főagronómia: A korszerű dohánypalánta nevelés lehetősége a Nyidofer Rt.-nél (1998.).

ULT Magyarország Rt.: A Hidrokultúrás dohánypalánta nevelés technológiája (1999.).

Virginia Cooperative Extension: Float greenhouse tobacco transplant production guide (1996.).

Bujdos László, Gáborjányi Richárd, Molnár Józsefné, Simon Zoltán, Szőke Lajos - A dohány védelme. (Növényvédelem, 2005. November 11. szám)

6. Feljegyzések, észrevételek:

6. Feljegyzések, észrevételek: