



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Gépészmérnök Szak

Borászati üzem gépeinek karbantartása

Belső konzulens: Dr. Keresztes Róbert Zsolt
Egyetemi docens

Külső konzulens: Gyórfy Géza
Okleveles

Élelmiszeriparimérnök; Szőlész-borász szakmérnök

beosztás

Congo

Készítette: **Francisco Jandira De F**

Neptun kód: U408B4

tagozat (nappali,)

Intézet: **Műszaki Intézet**

Tanszék: **Anyagtudományi és Gépipari**
Folyamatok Tanszék

Szent István Campus, Gödöllő

Év: 2025/2026-1

Kitöltött feladatlap

Név:	Francisco Jandira De Fátima Congo
Neptun kód:	U4O8B4
Szak választása:	Gépészmérnök alapszak
Tanszék:	Anyagtudományi- és Gépipari Folyamatok
Szak, specializáció:	Gépgyártó specializáció (BSc)
Dolgozat típusa:	SZAKDOLGOZAT (BSc)
Dolgozat pontos címe:	Borászati üzem gépeinek karbantartása
Belső konzulens neve, beosztása:	Dr. Keresztes Róbert Zsolt, Egyetemi docens
Belső konzulens munkahelye:	Gödöllő, Szent István Campus
Külső konzulens neve, beosztása:	Győrffy Géza, Okleveles Élelmiszeriparimérnök; Szőlész-borász s
Külső konzulens munkahelye:	Gárdony, Velencei-tavi Borászati Kft.
Beadási határidő (év. hónap nap.):	2025. november 04
Kiadás dátuma (település, dátum):	2025. szeptember 08

<p>Témavázlat (bevezetés, cégbemutató [ha kell], szakirodalom feldolgozás, probléma bemutatása, saját rész, gazdasági számítás, összefoglalás):</p> <p>saját rész: ide írja be röviden, hogy mivel foglalkozott. Példa: PLC programírás, gyártástechnológiai tervezés, fröccsszerszám tervezés, stb.</p>	<p>A szőlő termesztés során használt berendezések karbantartásának kidolgozása.</p>
<p>Keltezés (település, dátum):</p>	<p>Gödöllő, 2025.</p>

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés.....	6
1.1.	Cég ismertetés	7
1.2.	Célkitűzés	8
2.	Irodalom feldolgozás.....	9
2.1.	A világ szőlő és bortermelése.....	9
2.1.1	A bor termelése	10
2.1.2	Európa borászata.....	11
2.1.3	A magyar szőlő-és bortermelés.....	12
2.2.	Magyar borvidékek	13
2.2.1.	Szőlőtelepítés rendeleti szabályozása	14
2.2.2	A termesztéstechnológiai műveletek csoportosítása.....	15
2.3.	Szőlőtermesztés gépei és eszközei.....	16
2.3.1	Gépi forgatás.....	16
2.3.2	Gépi ültetés	17
2.3.2.1	Ültetés gödörösó gépek.....	17
2.3.2.2	Vízfúrós gépek.....	17
2.3.2.3	Résnyitó ültetőgépek.....	18
2.3.3	Hidraulikus oszloplenyomó gép	18
2.3.4	Csonkázógép	19
2.3.5	Permetezőgép	20
2.3.6	Műtrágyázás gépei.....	21
2.3.7.	Szüretelő gép.....	22
2.3.8.	Eszközei	24
2.3.9	Bortermelés gépei	24
2.4	A karbantartása rendszerének fogalma.....	24

2.4.1	A karbantartása technológiája.....	25
2.4.2	A gépek külső tisztítása, mosása.....	25
2.4.3	A gépfelületek tisztítása letörléssel.....	26
2.4.4	Géptisztítás nagynyomású gőzzel.....	26
3.	A munkám során használt karbantartás berendezések.....	27
3.1	Targonca Karbantartása.....	27
3.1.1.	Locsoló kocsi karbantartás.....	32
3.2.	Talajmaró karbantartása.....	34
3.3.	Permetezőgép karbantartása.....	35
3.4.	Traktor Karbantartása.....	36
3.5.	Szüretelő kocsi karbantartása.....	37
3.6.	Kombájn karbantartása.....	38
3.8.1	Munkahenger.....	39
3.8.2	Verőléc.....	40
3.8.3	Hidraulikus vezérlőtömb.....	42
3.8.4	Hidraulikus nyomás szabályzó szelep.....	43
3.8.5	Szalag hátsó görgő.....	44
3.9	Eszközök karbantartása stratégiái.....	46
3.9	Bortermelés gépei Karbantartása.....	47
4.	Gazdasági számítás.....	50
5.	Összefoglalás.....	51
6.	Summary.....	52
7.	Irodalomjegyzék.....	53

1. Bevezetés

Azért fontos foglalkoznunk a borászati üzem gépeinek karbantartásával, mert ez egy olyan rendszer, amelyben összefonódik a szőlő fejlődése és a gépek élettartama, a szőlő- és borágazatban a növény életciklusának megfelelően kell rendelkezésre állniuk a megfelelő gépeknek, munkaeszközöknek.

A karbantartás fontosságát ebben az ágazatban többek között az adja, hogy az elromlott munkagép javításával nem lehet várni, abban a pillanatban meg kell csinálni, mert különben az egész munkafolyamat elcsúszik és a termésben keletkezik kár. Ha a gép nem tud megfelelő időben működni és elvégezni a feladatát, létezik még egy lehetőség, amivel megmenthető a termés, a kézi erővel végzett munka. Ezzel az a probléma, hogy sokkal nagyobb a költséggel és időráfordítással jár a munka elvégzése. Tehát sok esetben kell kreatív megoldásokat találni a munkagépek javításakor, hogy amikor a termelési szezonban biztosítani tudjuk a gépek működését. Fontos a karbantartás időzítése is, hogy minél jobban elősegítsük a zavartalan munkafolyamatot, mert a szőlő nem veszi figyelembe a meghibásodásokat, van egy vegetatív időszak, amely mindenképpen lejátszódik, ha nem sikerül időben leszüretelni a termést, akkor az túlérlik vagy le fog rohadni. Ha a vegetatív időszakban megvannak a megfelelő gépek, meg lehet a megfelelő időben csinálni a különböző munkafolyamatokat, mert a mezőgazdaságba ez a leglényegesebb, hogy mindig időben készen álljanak azok a gépek, amelyekkel akár az adott napon vagy pár nap alatt elvégezhető munkák. A gyümölcs meghatározott, rövid ideig van a legjobb állapotában, a különböző feladatok sem halogathatóak, például a permetezés késése akár az egész termést veszélyeztetheti. A megfelelő munkagépek fölkészítse tehát a legfontosabb feladat gépészmérnökként ebben az ágazatban.

2021 óta több nyáron keresztül segítettem egy szőlészettel és borászattal foglalkozó cég munkáját gyakornokként. 2025-ben egy egész vegetációs időszakban végigkövettem a szőlőművelés és borkészítés során használt gépek karbantartását, gyakorlati tapasztalatokkal bővítettem elméleti tudásomat, ezért választottam szakdolgozatom témájaként a borászati üzem gépeinek karbantartását.

1.1. Cég ismertetés

Agárdi Aratrum Mezőgazdasági Termelő és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű

Társaság vagy röviden Agárdi Aratrum Kft. A cég székhelye 2484 Gárdony, külterület hrsz 0171/136/C. A cég telephelye 2484 Gárdony, Bikavölgyi út 2. A cég fióktelepe 8111Seregélyes, hrsz. 0101/28.

A céget 2009 január 7.-én alapították. Együtt működnek a Velencei-tavi Borászati Korlátolt Felelősségű Társaság vagy röviden Velencei-tavi Borászati Kft. A cég település Gárdony. A cég telephelye 2484 Gárdony, Bikavölgyi út 2. A Velencei-tavi Borászati Kft. 2006 november 28-án alapították. A cég nettó árbevétele 56.678.000 HUF évente. Körülbelül 104 hektáros szőlő ültetvény, és évente körülbelül 1500 hektoliter termel.

A cég fő tevékenysége szőlő- és gyümölcsstermesztés. A cég tevékenységei közé tartozik gabonafélék (kivéve rizs), hüvelyes növények, olajmag termesztése, egyéb gyümölcs, héjastermésű termesztés, növénytermesztési szolgáltatás, betakarítást követő szolgáltatás, egyéb gyümölcs-, zöldségfeldolgozás, -tartósítás. Gyümölcs-, zöldséglé gyártása.

Több mint 12 traktorok, 3 szüretelő kombájnt, 2 csonkázógépek, 2 szüretelő kocsit és 3 permetezőgépek kiszolgálnak a cégben.



1.Ábra. Agárdi Aratrum Kft. Logo.

1.2. Célkitűzés

A cég keretein belül a gépészeti műhely vezetőjének asszisztenseként voltam alkalmazva. Fő feladataink a termelési munkában használatos gépek és eszközök ellenőrzése, karbantartása, szerelése és cseréje volt.

Így lehetőségem volt traktorokkal és azok által vontatott eszközökkel, úgymint talajmaróval, tárcsákkal, boronákkal dolgozni.

Ezen felül részt vettem a szőlőszüretkor használt szőlőkombájn teljes éves karbantartásában is.

Dolgoztam még elektronikus raklapemelővel és targoncával is.

Tapasztalatot szereztem motorok kibontásában és újra összeszerelésében. Nem csak az elektródával való hegesztést gyakorolhattam, hanem CO hegesztést is tanultam. Amit az egyetemen elméletben és gyakorlaton tanultam, itt az Aratrum Kft-nél tovább gyakorolhattam, illetve hasznosíthattam.

A cég egyéb termelési munkáiban is alkalmaztak, mint például borosüvegek címkézése, szőlőmetszés és az új szőlő ültetvények telepítése.

2. Irodalom feldolgozás

2.1. A világ szőlő és bortermelése

A szőlőtermesztés és a borkészítés több ezer évvel ezelőtt is ismert volt földünk egyes kedvező éghajlati adottságokkal rendelkező területein. A szőlő-és a bortermelés története szerinte egyidős az emberiség történetével.

A kutatások szerint az első jelentősebb borkészítők az egyiptomiak voltak. A bor készítésének és tarolásának a fazekasművesség kialakulása vetette meg a technikai alapját. Időszámításunk előtt több mint 3000 évvel Egyiptomban már nemcsak a szőlőt és a mustot, hanem a bort is ismerték. A fáraósírokban talált falfestmények hű képet adnak az ókori Egyiptom fejlett szőlő-és borkultúrájáról.

Egyiptomból a szőlő-és bortermelés két úton haladt tovább nyugat felé. Az egyik út Észak-Afrika földközi-tengeri partvidékén vezetett Gibraltárig és innen tovább Spanyolország területére, a másik pedig Kis-Ázsián át az égei-tengeri szigetekre és Görögországba, továbbá a Balkán északi területei Itália és Nyugat-Európa felé.

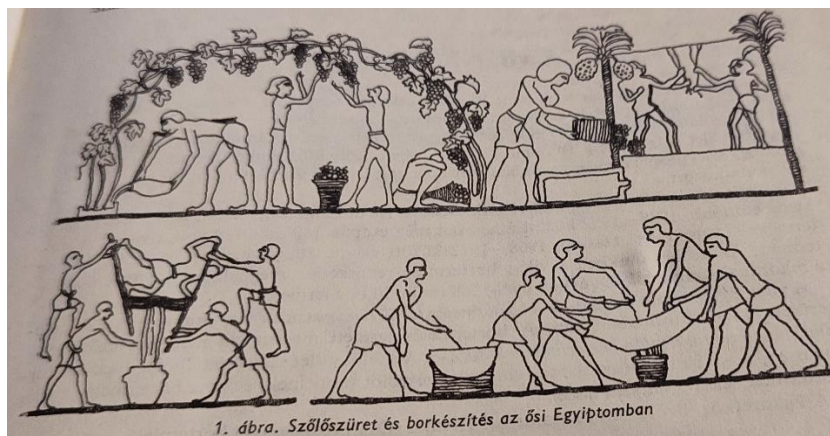
Az égei-tengeri szigeteken és Görögország területén a csaknem 4000 évvel ezelőtt kialakult szőlőkultúra a görög civilizációval együtt fejlődött.

A későbbiekben a szőlőkultúra Itália földjén is virágzásnak indult. A Kr.e. 6. századtól az itáliai szőlőtermesztés lendületesen fejlődött, és rövidesen a mezőgazdaság egyik legfontosabb ágává lett.

A szőlőtermesztés és a bor készítés őshazájának a Kaukázuson túli területek (Örmény-ország, Azerbajdzsán és Irán) tekinthetők.

Itt az ókori földművelő népek már az időszámítás kezdete előtt 4000-5000 évvel ismerték és termelték az apró bogyójú ligeti szőlő (*vitis silvestris*). 2-3 ezer éves termesztés eredményeként itt fejlődött ki a ligeti szőlőből a nagyobb fűtű és nagyobb bogyójú kerti szőlő (*vitis vinifera*).

[1]



2. Ábra. Szőlőszüret és borkészítés az ősi Egyiptomban. [1]

2.1.1 A bor termelése

A világ szőlőterülete 1927-1936 között átlagosan még csupán 6,3 millió hektár volt. 1966-ban a szőlőterület már elérte a 10 millió hektárt, 1975-ben pedig 10,3 millió hektár volt a világ szőlőterülete. A legutóbbi években azonban már nem nőtt tovább a szőlőterület, sőt némi csökkenés mutatkozott.

A bortermelés fejlődése az utóbbi évtizedekben jelentősen meggyorsult. A fejlődés itt meg szembetűnőbb. 1948-1952 között átlagosan még csupán 180 millió hl volt a világ évi bortermelése. Húsz évvel később, 1968-1972 között évente átlagosan már 286 millió hl bort termeltek. Az utóbbi években a világ bortermése rendszerint meghaladta a 310 millió hl-t, a rekordnak számító 1979 évben pedig 368 millió hl bor termett.

A világ egyes tájain a szőlő-és a bortermelés területi megoszlása nagyon egyenetlen. A szőlőterület 71%-a Európában van. A bortermelés területi megoszlása még kedvezőtlenebb. [1]

2.1.2 Európa borászata

A világ szőlő- és borkészítésében Európának kiemelkedő szerepe van. A kontinens 19 szőlőtermelő állama közül különösen négy ország szerepe kiemelkedő.

Így például Spanyolország szőlőterülete meghaladja, Olaszország, Franciaország és Oroszország szőlőterülete pedig megközelíti Ázsia szőlőterületének összességét. Az európai borkészítés méretét jól tükrözi az is, hogy itt 12 olyan ország van, amely egymagában is több bort termel, mint az Ázsia országok együttesen.

Európában 1976-1979-ben átlagosan évi 40 millió tonna szőlő termett. Ez a világ szőlőtermésének a 68%-a. A világ borkészítésének viszont a 80%-át 230 és 260 millió hl az európai borkészítés adja.

A világ első négy borkészítő állama Európában van. Az első és a második helyet, évi 65-70 millió hl körüli borkészítésével, váltakozva Olaszország és Franciaország foglalja el.

A világ legjelentősebb borkészítő állama sokáig egyértelműen Franciaország volt. Algéria függetlenné válása után azonban a borkészítésben Olaszország gyakran megelőzi Franciaországot. A kiváló minőségű vörös borok, továbbá a pezsgő és a brandy készítésében viszont Franciaországa a vezető szerep. [2]

2.1.3 A magyar szőlő-és bortermelés

A honfoglaláskor a szőlőtermesztés a mai Magyarország területén már több mint ezeréves múltra tekintett vissza. A Kárpát-medencében a magyarok bejövetelekor szlávok éltek, akik szőlőt is termesztettek. A magyarok a szőlővel és a borral kapcsolatos első ismereteiket vándorlásuk során szerezték.

895 előtt a magyarság új hazája felé vezető vándorlása során a környezetében élő, elsősorban török népektől ismerte meg a szőlőt és a bort, tanulta meg a szőlőtermesztés és a borkészítést.

896-970, a honfoglalás után a magyarok kalandozásaik alkalmával a német, az itáliai és a görög területeken szereztek újabb tapasztalatokat a szőlőtermesztéssel, a bor fogyasztásával kapcsolatban, s hoztak magukkal a szőlőtermesztéshez, borkészítéshez értő foglyokat.

1000 körül a kereszténység felvételével I. István beilleszti Magyarországot az európai feudális államok sorába. Ezzel megnyílik az út a szőlő- és borkultúra magyarországi terjedése és fejlődése előtt. A magyar szőlőtermesztés és bortermelés fellendítésében a korszerű szőlészeti és borászati ismeretek terjesztésében fontos szerepet játszanak a külföldről betelepül jövevények, hospesek (németek, bajorok, vallonok, itáliaiak, frankok stb.), a nyugati és a deli államokból érkező szerzetesek, valamint a borkereskedők (magyarok, olaszok, görögök stb.).

1241-1242 a magyar szőlőtermesztés gyors fejlődését a tatárjárás rövid időre megakasztja. A tatár horda nemcsak a szőlőültetvények, hanem a szőlőművelő lakosság jelentős részét is elpusztítja. A tatárdúlás után IV. Béla (1235-1270) építi fel újra az országot. A szőlőtelepítéseket kiváltságokkal serkenti (pl. csöböradó, bortized alóli mentesség).

1301 az Árpád -ház kihalás után az Anjou királyok Róbert Károly (1308-1342) és Nagy Lajos (1342-1382) korában, majd Zsigmond uralkodása idején (1387-1437) folytatódik a korábban már megindult területi koncentráció a szőlőtermesztésben, a szőlőhegyek (promontorium), a borvidékek kialakulása. Fejlődik a szőlő- és bortermelés. Általánossá válik a borfogyasztás.

A rossz ivóvíz és a járványok miatt a kor kedvenc itala a bor. Jelentős bevételek származnak a bordézsmá és vámok beszedéséből. Az élénk belföldi és export borkereskedelem a jólét és a gazdagság egyik fontos forrásává válik. Magyarország az európai nagy bortermelő állama közé emelkedik.

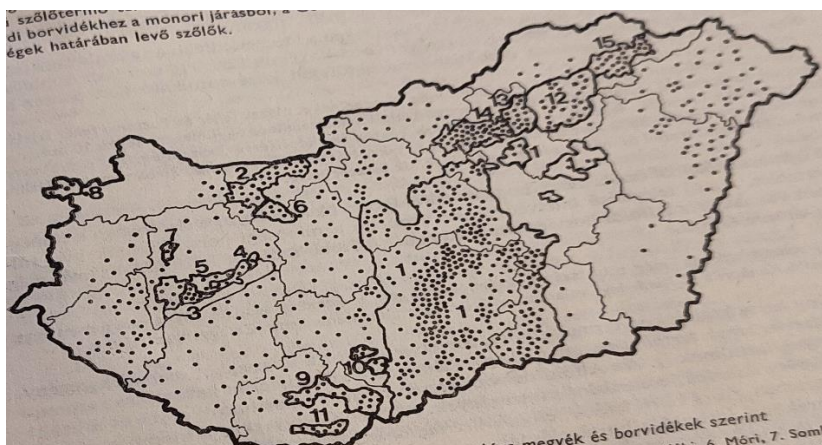
1458-1490 Mátyás király uralkodása alatt éri el a magyar szőlő- és borkultúra a mohácsi vész előtti fejlődésének csúcspontját. Magyarországot Európa egyik vezető szőlőtermesztőjeként tartják számon. A reneszánsz korban az ország élénken bekapcsolódik az európai vérkeringésbe, ami kedvezően hat a szőlőtermesztés és bortermelés fejlődésére is. [3]

2.2. Magyar borvidékek

Az ország szőlőterülete a házikerti szőlők és lugasok nélkül 1979-ben 174 ezer hektár, amelyből 157 ezer hektár a termő szőlő. Az ültetvények 45%-a az Alföldi borvidéken. 23%-a pedig a domb és helyvidéki kötött talajú borvidékeken csökkent található. Az Alföldi borvidéken az 1970-se évektől a kezdődően a szőlőterület nagymértékben csökkent (109 ezer hektárról 78 ezer hektárra). A hegy-és dombvidéki szőlők területe viszont 1970 óta mérsékelten növekedett, és így jelentőségük is fokozódott (1970-ben még csak az összes szőlőterület 15%-át képezték a kötött talajú borvidékek).

A nagy kiterjedésű Alföldi borvidék jelentősebb része a Duna-Tisza közén, főként a Bács-Kiskun vármegyei homokhátságon található, és csak egy kisebb része nyúlik át a Tiszántúltra. A hegyvidéki kötött talajú borvidékek közül 7 a Dunántúl északi felén, 3 a Dél-Dunántúlon, 4 pedig az Északi-középhegységét övező dombvonulaton fekszik.

Alföldi borvidék. Területe 78 ezer hektár. A Duna-Tisza közén a kissé magasabban fekvő homokhátságon kívül az Alföldi borvidékhez tartoznak a Duna bal partján és a Tisza jobb partján elterülő alacsonyabb fekvésű folyóparti szőlőterületek, továbbá a Körösök torkolatvidékének (Tiszazug) és a Jászságnak, valamint Szolnok megye tiszafüredi járásának és Heves megye hevesi járásának homoktalajú szőlőtermő területei. [4]



3. ábra. A szőlőterület megoszlása megyék és borvidékek. [4]

2.2.1. Szőlőtelepítés rendeleti szabályozása

A világ legtöbb szőlőtermesztő országában a szőlő-bor ágazatot és így a telepítést is rendeletekkel, törvényekkel, szabványokkal szabályozzák, mert:

- Védik a termőhelyet és a minőséget,
- Befolyásolják a termelés a volumenét (pl. a túltermelés mérséklése a nyugat-európai országokban),
- A pénzügyi támogatás a szabályozást feltételezi.

Az irányadó legfontosabb szabályozók:

- Az 1997. évi CXXI. Törvény a szőlőtermesztésről és a borgazdálkodásról (Bortörvény),
- Az 1994. évi CII. Helyközségi törvény (Nemzeti Fajtajegyzék),
- Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet (OMMI) éves jegyzéke az Államilag minősített és szaporításra engedélyezett szőlő- és gyümölcsfajtákról,
- A mindenkori állami támogatásról szóló rendelkezés,
- Az európai Unióval harmonizáló országos és tárcaszintű szabványok. [5]

2.2.2 A termesztéstechnológiai műveletek csoportosítása

A termesztéstechnológia műveleteit csoportosíthatjuk a következők szerint:

- Talajon keresztül ható, úgynevezett, agrotechnikai műveletek:
 - A talajművelés,
 - A tápanyagellátás,
 - Az öntözés.

- Növényn keresztül ható fitotechnikai műveletek:
 - A növényi szervek eltávolítása (metszés),
 - A növény szerveinek térbeli elhelyezése (zöldmunkák),
 - A szőlőre ható vegyi kezelések.

- Növényn végzett védelmi kezelések, amelyek a növényen és a talajon keresztül is hatnak.
- Termésbetakarítás, amelynek különösen gépi megoldása esetén vannak fitotechnikai vonatkozásai.
- Ültetvényállag-fenntartás, amely magában foglal
 - Biológiai (produktivitás),
 - Műszaki (támaszkarbantartás, erózióvédelem stb.),
 - Ökonómiai (tőkepótlás) vonatkozású műveleteket egyaránt.

A fitotechnikai műveletekkel főként a meglévő ökológiai (elsősorban klimatikus) adottságok, lehetőségek minél jobb kihasználására törekszünk.

Az agrotechnikai műveletek beavatkozási lehetőséget kínálnak az ökológiai (elsősorban edafikus) tényezőkbe, amellyel az adott ökológiai lehetőség (potenciál) megőrizhető, esetleg javítható.

A termesztéstechnológia műveletek utóbb említett szétválasztását nem szabad merev sémaként kezelni, mert ezeket az ültetvény szerkezet néhány biológiai jellegű eleme (fajta,

tőszám, művelésmód) összekapcsolja, kiegészíti és együtt alkotják az agroökológiai potenciált. [6]

2.3. Szőlőtermesztés gépei és eszközei

2.3.1 Gépi forgatás

A forgatás legmegfelelőbb ideje a tavaszi telepítést megelőző évben, lehetőleg az őszi esőzések beállása előtt, legkésőbb szeptember 30-ig van. A talaj forgatás mélysége nálunk 60-80 cm. Más szőlőtermesztő országokban gyakori a 80-100 cm, vagy mélyebb (120 cm) forgatás is. A rendszeres nagy és jó minőségű termések nyerésének alapja a szőlőtőkék gyökérzete mély és gazdag tápterének a telepítés előtti kialakítása. A forgatás vonóerő-igényes talajmunka, amelynek az elvégzéséhez kötött talajon 100-110 kW teljesítményű lánctalpas (T-100-M), kötött nehéz agyagtalajon két hasonló, összekapcsolt lánctalpas, a laza homoktalajon két pedig kerek, négykerék-meghajtású traktor (pl. a K-701) szükséges. [7]



4. Ábra. Gépi talajforgatás. [7]

2.3.2 Gépi ültetés

A szőlőtelepítés munkaigényességére, a nagyarányú telepítésekre, különböző működési elven alapuló ültetőgépeket szerkesztettek. Ezek a gépek kivétel nélkül félautomaták, teljesen automatikusan működő gépek még nincsenek. A szőlőültető gépeket három csoportba oszthatjuk. [8]

2.3.2.1 Ültetés gödörásó gépek

Különböző univerzális traktorokra függesztett, hidraulikus emelőszerkezettel ellátott keretre szerelt, különböző átmérőjű a traktor kardántengelyéhez kapcsolt függőleges elhelyezésű csigafúróból vagy fúrólapátokból tevődik össze. A fúrócsiga 3 mm vastag lemezacélból készül. A gödörfúró csiga átmérője szőlőültető gödör készítésére 30-35 cm és a fúrési mélység 40-50 cm lehet. [8]

2.3.2.2 Vízfúrós gépek

A vízfúró főrésze 1-1,2 m hosszú, 30—35 mm átmérőjű cső, amelynek alsó végére egy hasonló átmérőjű, kúp alakú hidromechanikus szórófejt (fúrórózsát), felső végére pedig ugyancsak csőből készített, fogantyúval ellátott hármass csőelágazást szereltek. A fogantyúba karmantyúval vagy elzárócsapot csavaroztak.

A karmantyúhoz gumicsövet kötnek, amelyen keresztül víz áramlik a fúróba. A gumicső másik végét több köbméteres tartályra szerelik.

A víztartály lehet motoros vagy traktor által vontatott pótkocsira szerelt fémtartály. A tartályhoz kardánmeghajtású szivattyú csatlakozik. [8]



5. ábra. Hidromotoros gödörfúró. [8]

2.3.2.3 Résnyitó ültetőgépek

Különböző erdei csemeteültető gépeket is kipróbáltak a szőlő telepítésében. Ezek a kísérletek azonban eredménytelenek maradtak. Ezeket továbbfejlesztve a gyakorlati tapasztalatok szerint használható gépeket kaptak. Az ültetőgép működése közben először a réselővel barázdát húz. Egyik dolgozó a csemetetartó ládából egyenként kiveszi a növényeket és gyökerükkel lefelé tartva, az ültető dolgozó kezébe adja. Az ültető dolgozó az ültetőlánc rövid tartó megállásának pillanatában a növényt behelyezi a közelében levő tartályba, amely az ültetőlánc megindulásakor a csoroszlya burkolatába ereszti le, ahonnan a tolórúd kitolja a barázdába. [8]

2.3.3 Hidraulikus oszloplenyomó gép

Az oszloplenyomó gépegység külön tartókerettel szerelhető az erőgépre. A támoszlopokat a traktor két oldalán lévő 1–1 db kihelyezett hidraulikus munkahenger nyomja be. A gép egyidejűleg 2 sorban 1–1 oszlopot nyom le egy-egy dolgozó segítségével. Külön figyelni kell arra, hogy az oszlopok függőlegesen, egy vonalban és csúcsukkal azonos magasságban legyenek.

A gödörbe telepített oszlopokat beállítva rögzítjük, a gödörbe húzott földet ledöngöljük. Lehet iszapolással is tömöríteni, így ősszel felállított oszlopokra huzalokat több hónapos állás, ülepedés után, jó ha tavasszal szereljük fel. [9]



6. Ábrát. Hidraulikus oszlopnyomó gép. [9]

2.3.4 Csonkázógép

A gyalogművelésű szőlőültetvényeket korán a virágzás előtt, többnyire június első héten kell először csonkázni. Az aggatott hajtásokat nálunk 60-70 cm magasságban csonkázták. Viszont a kísérletek szerint jó kondíciójú tőkék hajtásait 90-100 cm magasságban ajánlatos csonkázni. A magasság csonkázás kevésbé gyengíti a tőkét, s nem csökkenti a cukorfokot sem. A 90-100 cm magasan csonkázott hajtások kötözött állapotban még nem dőlnek el a sorközökbe. A csonkázott tőkék felső, erősen növekedő hónaljajtásait, s a csonkázáskor alacsonyabb, de később megnövő főhajtásait még 1-2 ízben szükség szerint újra csonkázzuk. Általában akkor csonkázzuk a hajtásokat, amikor azok olyan magasra nőttek a karó felé, hogy eldőlnék. Ekkor a karó fölött 30-40 cm magasságban vágjuk le a hajtásokat. A csonkázás mértékét attól is függővé tehetjük, hogy a termést étkezési szőlőként értékesítjük vagy pedig borrá dolgozzuk fel. Az erősebb csonkázás hajtására új a bogyók vízben és savban, mérsékeltebb csonkázás hatására pedig cukorban lesznek gazdagabbak. [10]

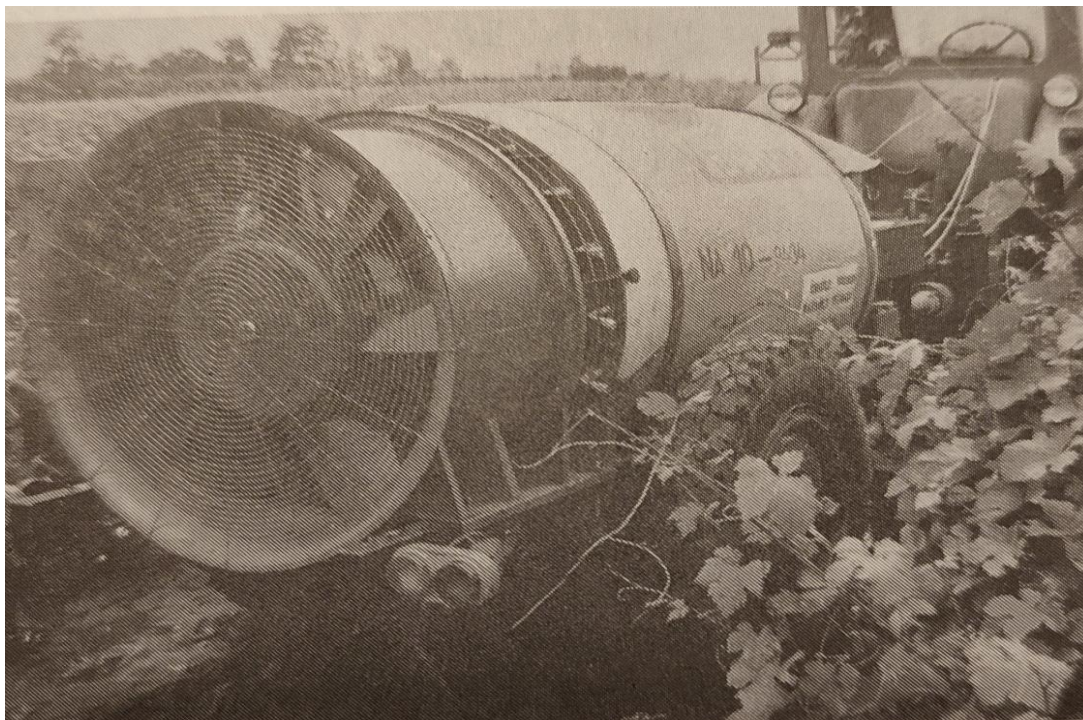


7. ábra. A CSVL kaszás rendszerű csonkázógép. [10]

2.3.5 Permetezőgép

Az alkalmazott permetezőgépek lehetnek vontatott, függesztett és önjáró kivitelűek, közvetlen szóró és átfúvásos permetező rendszerűek. A fejlődés iránya nem az önjáró, hanem a vontatott és függesztett, az átfúvásos, axiálventilátoros rendszerek felé haladt. A permetlékészítő és töltőgépek közül leghasználatosabb a pótkocsira szerelhető Pemix -1002, amely a növényvédő szerek elkeverésére a permetezőgépek töltésére alkalmas. Víztartálya 3000 literes, keverőtartálya 600 literes. Hasonló korszerű permetlékeverő és töltő berendezés a Mobimix .IT Egyes nagyüzemekben még egyéb megoldások is vannak.

Nálunk az 50 hektárnál nagyobb ültetvényekben használatos, földi permetező gépek közül az alábbiak említhetők meg a Kertitox Na—10, Na—20 axiálventilátoros vontatott. [11]



8. ábra. A Kertitox Na—10 nagynyomású ventilátoros permetezőgép. [11]

2.3.6 Műtrágyázás gépei

A röpitőtárcsás műtrágyaszórókról a röpitőtárcsákat le lehet szerelni, akkor a gép a műtrágyát 1—1,5 m sávba szórja le. A kiszórt műtrágyát a talajművelő gépekkel dolgozzuk a talajba.

A mély műtrágyázás gépei lehetnek késes, függőlegesen vágott résekbe, csíkban szóró gépek. Az erőgépek szükséges teljesítménye legalább 80 kW.

A függőlegesen 20—40 cm mélyen vágott résekbe műtrágyázó gépek első változatai a Vicon típusú gépek voltak. A kések távolsága 1—2 m-re állítható be. A műtrágya a résvágó késekben kialakított üregekben át jut a talajba. Ezek a gépek a műtrágyát alig keverik össze a talajjal, s az emiatt lassan jut el a gyökerekhez. A gyökérének csak kis hányada érintkezik a trágyázott talajréteggel. A réselő kések a gyökerek jelentős részét átmetszik, gyökérmetszést is végeznek. [12]

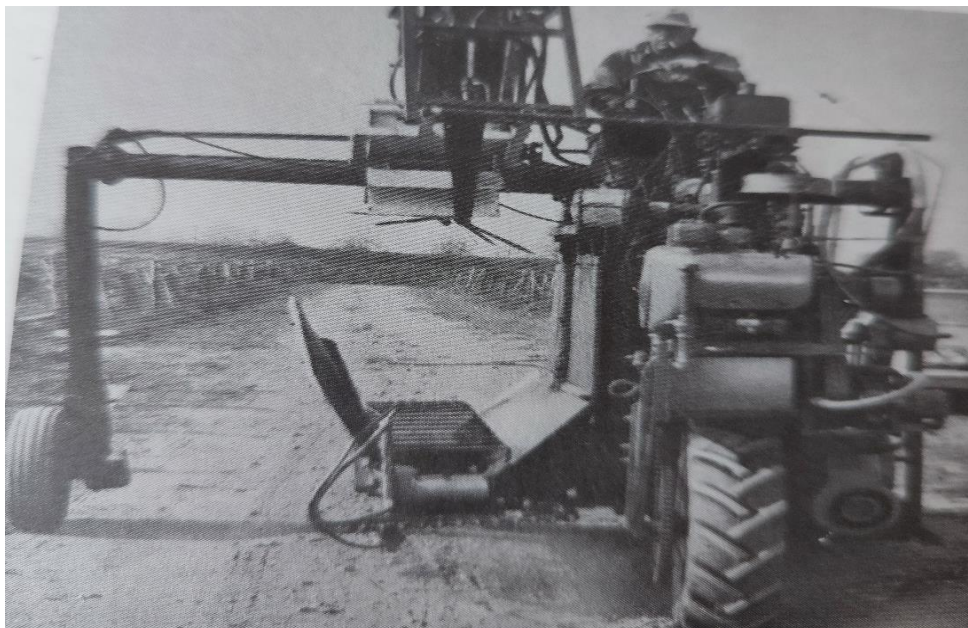


9. ábra. RCV—2 röpitőtárcsás műtrágya szórógép. [12]

2.3.7. Szüretelő gép

1952 és 1956 közt fejlesztették ki Kaliforniában a Davis Egyetem Olmo és Winkler szőlész, valamint Fridley, Lamuria és Studer gépész professzorok az alternáló kaszával működő kombájnt s az ennek az üzemelését lehetővé tevő T alakú támrendszert és tőkeművelésmódot a mag nélküli csemegeszőlő-fajták szüreteléséhez (működési elvét már előbb ismertettem). Francia- és Olaszországban a kaszás vágórendszerű gépet adaptálták a borszőlőfajták szüreteléséhez is. A kísérleti eredmények azonban nem voltak kielégítőek, mivel sok kézi munka kellett a hajtások és fűrtök gépi szüretre alkalmas elrendezéséhez, másrészt az össztermés 25%-át a gép a tőkén hagyta.

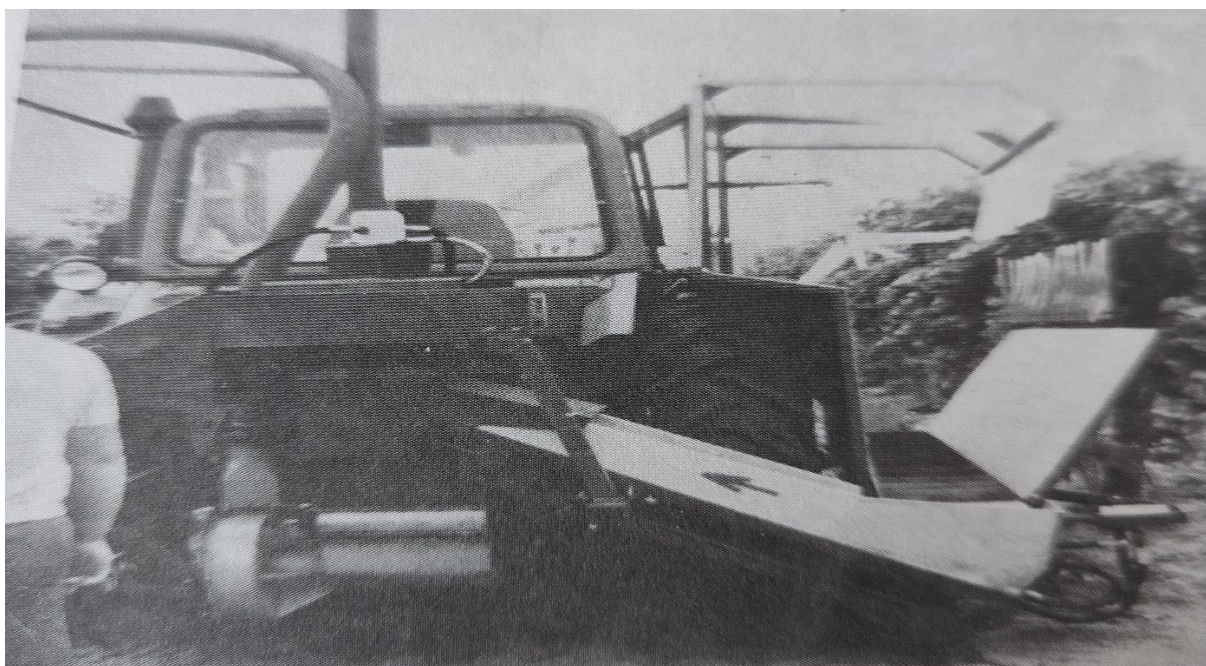
A szüretgépesítés következő fejlődési foka a rázórendszerű szüretelőgép megalkotása volt. Ennek az alkalmazásához is különleges támrendszer, azon rugalmas, csuklós huzaltartók, továbbá tőkeművelés és metszésmódok. A hidas megoldású, 3 kerekű gép szüretelés közben a tőkesor fölött halad. A termés leválasztása vagy a burkolólemezből kiálló s le-fel mozgó, a tartóhuzalt ütögető-rázó, változható frekvenciájú (maximum 600 ütés/perc.) ujjak, vagy pedig csillag alakú, függőleges alternáló mozgást végző, ütögető rázó szerkezet végzi. (Az előbbit az „Up-Right” cég, az utóbbit Shepardson, a New York Állam Cornell Egyetemének gépészprofesszora és Shaulis, a Genevai Mezőgazdasági Kutató Állomás kutatója fejlesztette ki, a Shepardson-féle ütő-rázó rendszerű szüretelőgép.)



10. Ábra. Shepardson-féle ütő-rázó rendszerű szüretelőgép. [13]

Ezek a szüretelőgépek jól megfeleltek az USA keleti részén termesztett könnyen leváló bogyójú fajták (Labrusca-számazékok) szüreteléséhez.

Hasonló elven működő szüretelőgépet konstruált Baldini professzor is Olaszországban (MTB v.i Emme, Zanussi MRP 600 S) és fejlesztettek ki Magyarországon a Mezőgazdasági Műszaki Fejlesztési Intézet munkatársai. [13]



11. Ábra. A magyarországi Műszaki Fejlesztési Intézet által kidolgozott vertikálisan ütő-rázó (up-right) szüretelőgép. [13]

2.3.8. Eszközei

1. Metszőolló
2. Ágvágóolló
3. Fűrész
4. Kapa
5. Kötöző gép

2.3.9 Bortermelés gépei

1. Szőlógyűjtő ciszterna
2. Szőlő zúzó-bogyózó
3. Prést
4. Kocsánysajt
5. Cefreszivattyú
6. Mustszivattyú
7. Dugattyús szivattyú
8. Tartály
9. Musttározó

2.4 A karbantartása rendszerének fogalma

A karbantartás rendszerének fogalmát gyakran nem használják egyértelműen. Legáltalánosabban ezen a karbantartások ütemezési módját értik, noha valójában a rendszer sokkal több ennél. A karbantartás rendszere azoknak a logikusan felépített műszaki és szervezési előírásoknak, rendelkezéseknek az összessége, amelyek biztosítják a karbantartásszakszerűségét, tervszerűségét és hibamegelőző jellegét. Mind műszaki, mind szervezési szempontból igen fontos kérdés az egyes műveletek időbeni esedékességének meghatározása. Azt az időtartamot, amely után valamely géptípuson egy adott művelet

elvégzése ismételten szükségessé válik, ciklusidőnek vagy röviden ciklusnak nevezzük. A ciklus nagyságát döntően a műszaki és az üzembiztonsági követelmények határozzák meg. [14]

2.4.1 A karbantartása technológiája

A karbantartási technológia igen fiatal fogalom. Megszületése a javítás és a karbantartás határozott elkülönítésével a korszerű, nagyüzemi módszerekre törekvéssel kapcsolatos. A gyártóipari értelmezésben technológiai folyamaton a termékeknek azt a változás-sorozatát értjük, amelynek folyamán a kiindulási anyagból alkatrész, szerelvény vagy kész termék lesz. A technológiai előírások egyértelműen meghatározzák a kiindulási anyagon végbemenő fizikai és kémiai változásokat, az alkalmazott módszerek és műveletek logikus sorrendjét. A karbantartási munkák technológiája a fenti értelmezéstől bizonyos mértékben eltér. A karbantartási technológiák a munkák logikus sorrendjét, a beállítások feltételeit, értékeit, a felhasznált eszközöket és anyagokat, valamint a normaidőket rögzítik. A karbantartásrendszerében a műszaki és szervezési előírások szervesen kapcsolódnak. [15]

2.4.2 A gépek külső tisztítása, mosása

Az egyik legegyszerűbb karbantartási művelet, de rendszeres elvégzése mégis elengedhetetlen. A beállítási, szerelési munkák szakszerű végrehajtása csak tiszta gépen valósítható meg. A Diesel hajtóanyag ellátó rendszer például különösen érzékeny a szennyeződésekre, de a kenési rendszerbe kerülő idegen anyag szintén üzemzavarokat vagy rendellenes kopásokat eredményezhet. A karbantartások során a gépek általános külső szemrevételezése igen fontos feladat. Ezúton fedezhetők fel a kötőelemek esetleges lazulásai, a folyadékszivárgások, a repedések, illetve a kezdődő törések és egyéb rendellenességek. Az általános külső szemrevételezés csak akkor lehet hatékony, ha a felületek tiszták. Az elszennyeződés zavarhatja az egyes szerkezeti részek normális működését is, így például a nagyon elszennyeződött hűtőbordák hőátadása 25—30 százalékkal is csökkenhet, ami már veszélyezteti a motor üzemét. A traktorok és pótkocsik jelentős része részt vesz a közúti forgalomban. Ezeken a KRESZ előírásainak megfelelően a világítójelző berendezéseket és a rendszámablákat tisztán kell tartani. A hatásos korrózió elleni védelem egyik legfontosabb alapfeltétele, hogy a védőbevonatok tiszta felületekre kerüljenek. [16]

2.4.3 A gépfelületek tisztítása letörléssel

Általános, a gép egész felületére kiterjedő mosások közötti időszakban szükség lehet részleges tisztítása is. Ezt mindenkor a gép kezelőjének kötelessége elvégezni, függetlenül a karbantartásszervezési formájától. A KRESZ előírásainak betartásán kívül ilyen részleges tisztítást kell előírni az utántöltések előtt az olaj-, a hűtővíz-, és a hajtóanyagbetöltő nyílások környékére. A zsírszemeket kenés előtt és után szintén gondosan töröljük le. [16]

2.4.4 Géptisztítás nagynyomású gőzzel

Ennél az eljárásnál 4"-8 att nyomású víz- és gőzkeverék fejt ki a tisztító hatást, amely még valamilyen zsíroltó adalékanyagot is tartalmazhat. A tisztító közeg előállítására speciális, általában mobil berendezéseket alkalmaznak. A módszer iránt hazánkban is egyre nő az érdeklődés. A gőzkamrát a fűtőcső legmelegebb részébe, az olajégővel szemben helyezik el. A víztartályból fogaskerékszivattyú szívja az előmelegített vizet és azt egy visszacsapó szelepen keresztül a gőzkamra köpenyében található csőkígyóba nyomja. A fűtőcsőben lévő forró gázok hatására a csőkígyóból a fűvóka vizes gőzt fecskendez az izzókúpra. Ez a gőzfejlődés befejeződését eredményezi. A gőz a sugárcsőön keresztül nagy sebességgel áramlik rendeltetési helyére, a lúgos vízzel kevert nagynyomású gőz az alkatrészekre csapódik. A gőz tisztító hatása sokkal nagyobb, mint a hidegvizé, mert a mechanikus tisztító hatás mellett a vegyi és a hőhatás is érvényesül.

A rendszer előnyei: kis vízigény, minden évszakban használható, nem igényel zárt mosóhelyiséget, termelékeny, a zsíros, olajos felületeket is jól tisztítja, a szárítást, a sűrített levegős lefúvatást feleslegessé teszi, a berendezés sokoldalúan felhasználható (pl. javításoknál alkatrész tisztításra), kisebb, egyszerűbb, olcsóbb mosót igényel, a mosótér környéke nem sárosodik el.

A rendszer hátrányai: szakképzett kezelőt igényel, szigorú balesetelhárítási követelményeket támaszt, a hagyományos módszerekhez képest a berendezés bonyolultabb volta miatt az üzembiztonság kisebb. [17]

3. A munkám során használt karbantartás berendezések

A gépek karbantartásának megkezdéséhez először tudnunk kell, hogy milyen típusú gépet szeretnénk karbantartani, mert minden gépnek van egy katalógusa, amely alapján szabályosan végig tudjuk követni a karbantartási folyamatot.

Az alábbiakban bemutatom azokat a gépeket, amelyek karbantartásában és javításában személyesen részt vettem. Leírom a munkafolyamatokat és az észrevételeimet, hogy mire érdemes figyelni a gépek karbantartáskor.

3.1 Targonca Karbantartása

A targonca szerelését azért kezdtük meg, mert erősen szivargot az olaj motorból, vastag olajsíkot húzott maga után. Emiatt ki kellett venni a vezetőülést, az akkumulátort, oldallemezt, hogy hozzáférjünk a motorhoz.

Kibontottuk a hűtőventilátort, hogy jobban látszódjon, honnan szivárog az olaj, de nem tudtuk meghatározni az olajfolyás helyét, mivel olajsár borította a motor külsejét. Anyag elfáradás miatt kellett cserélni a főtengely szimeringet is.



12. ábra. Targonca motor és elektromos rendszer.

Az olaj-por keverékből nagyon merev és ellenálló massa lett. Ez a sűrű massa mindenhol ott volt. A motorból ki akartuk szedni a vezérlési ékszíj tárcsát. Mindezek előtt kiszedtük a generátort és megmostuk gázolajban, erre azért volt szükség, mert míg a víz károsította volna az alkatrészeket, a gázolaj elpárolgott a generátorról.

Megkérdeztem a mentoromat, hogy kiszedhetem-e a generátort a gázolajból, Ő azt mondta, hogy nem lesz semmi baja a generátornak. Ezek utána folytattuk a burkolat kibontását, hogy könnyebb legyen szétszedni fő tengely ékszíj tárcsát.



13. Ábra. Szennyezett generátor.

Próbáltuk sokféleképpen kivenni a fő tengely ékszíjat, például melegítettük az ékszíjat, hogy könnyebb legyen lehúzni, használtunk pótcsavarokat, de nem jött ki, mert a targoncában kevés hely van, nem fér be hosszú szerszám.

Ezért kicsavaroztunk mindent, és egy másik targoncával felemeltük az egész motort. A motor alá tettünk deszkát, ahonnan sikerült a fő tengely ékszíjtárcsát lehúzni.



14. ábra. Targonca kibontott motor.

A vezérlés az ékszíj tárcsa mögött van, utána a vízpumpa, az ékszíj feszítőt lehúztuk és rendeltünk újat. A másik targoncával kivittük a motort a műhelyből, és bezártunk a ventilátor csövet, hogy ne szívja a vizet.

A motor elektromos részeit zacskókkal letakartuk, hogy nem mozduljanak el, szigetelőszalaggal leragasztottuk, hogy elkerüljük a nedvesedés esélyét. Ezután nagy nyomású forró vízzel megmostuk. Azért használtunk meleg vizet, hogy könnyebben szedjük le róla az olaj-por keverékét.



15. Ábra. Targonca motor letisztítása után.

Visszaraktuk a ventilátort, csatlakoztunk az összes csövet. Új levegőszűrőt raktunk bele és leengedtük az összes fáradt olajat, valamint egy új olajsűrőt cseréltünk. Itt az Agárdi Aratrumban egy tartályba tesszük a fáradtolajat. A fáradtolaj később újrahasznosításra került.



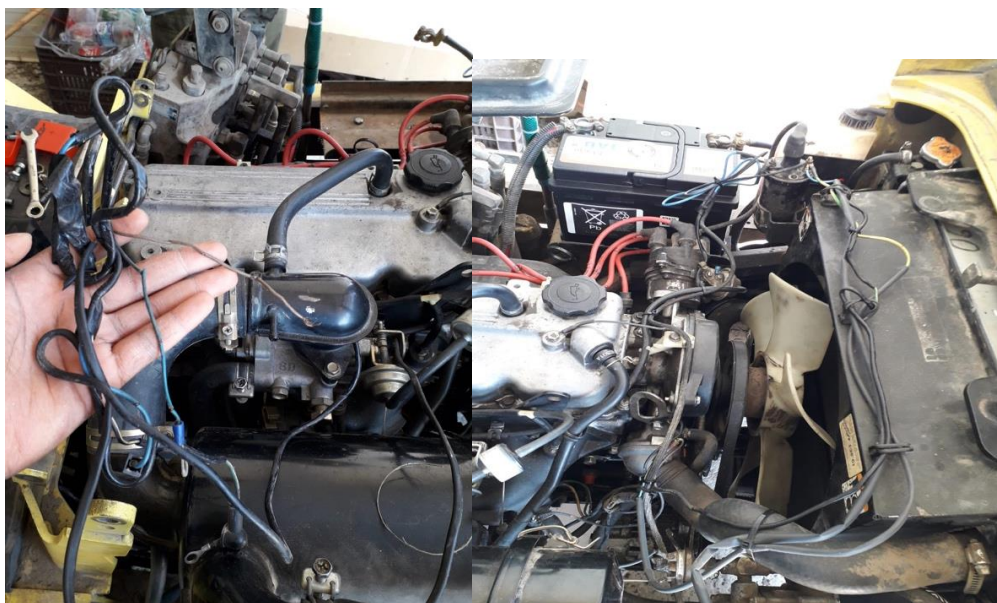
16. Ábra. Használt olaj.

Mindent visszarakunk a helyére és bekacsoltuk a targoncát, de csak 10 másodpercig működött és utána magától leállt. Próbáltuk újraindítani a targoncát, de nem sikerült.

Kerestük a hibát, az egész targoncát ellenőriztük, hogy valamit kihagytunk vagy nem jól húztunk meg. Kerestünk a lehetséges problémát, mert elméletben minden összeraktunk, de gyakorlatilag valamit nem jól.

Később sikerült megtalálni a targonca hibáját, azért nem működött, mert sok vezetőkábel meg volt szakadva a túlterhelés miatt, amely kontakthibát okozott. Mivel a targoncának nem volt a teteje és az esőben beázott, a nedveség is okozhatta a meghibásodást.

Kicseréltük az összes vezetékét, és zsugorcst használunk, hogy védje a kábeleket.



17. ábra. Defektes kábelek és vezetőkábel zsugorcst-vel védve.

Leszedtünk az egész szűrő háza és kompresszorral lefújtunk a port és utána cseréltünk az újra.



18. Ábra. Szűrő cserélést.

Mivel a régi akkumulátor nem működött rendesen, azt is kicseréltük. Az új akkumulátorral a targonca megbízhatóan indult és működött. Akkor elkezdtek visszaszerelni a burkolatot és az ülést a megfelelő helyekre.



19. Ábra. Targonca vezetőülés.

A targonca tetejét lefestettük, hogy megelőzzük a korróziót, a tetőablak helyére beragasztottunk egy átlátszó műanyagot - Plexi vagy poli metil-metakrilát (PMMA) -, hogy védje a targonca benti részét az esőtől.



20. Ábra. Targonca tetejét.

3.1. Locsoló kocsik karbantartás

A locsoló kocsik karbantartása az egyik kerék problémája miatt vált sürgőssé, a kocsit használó kolléga nem vette észre, hogy a csavarok nem voltak teljesen meghúzva, emiatt nagyon elkoptak a csavarmenetek. A lyukak átmérőjének eredeti mérete 13 cm volt, ezek annyira meg voltak kopva, hogy a felnin az átmérőjük 24 cm lett.



21. Ábra. Locsoló kocsik kerek

Kellett találni egy gyors megoldást, mert a szárazság miatt az új szőlők nem éltek volna túl a vízhiányt.

Ezt a problémát több formában lehetett megoldani, vagy rendelni egy új kistraktor felnit, ami drága, vagy megvenni egy vastag alátétet és ezzel módosítani a lyuk méretét. Az alátéteket esztergagéppel levágtuk körülbelül 4mm vastagságúra, hogy a lyukra passzoljon és úgy hegesztettük rá, hogy a csavarok jó fixálhatóak legyenek. A csavarok így képesek lettek jól rögzíteni a kereket.



22. Ábra. alátét esztergálva és hegesztve a felni.

3.2. Talajmaró karbantartása

A talaj maró hardox nagyon el volt kopva és már nem tudta jól végezni a munkáját. A munkagép kopó eszközén maradandó károsodást okozott a talajművelésben létrehozott az eróziós kopás, mivel több mint 1 éven keresztül használták. Az eróziós kopás olyan típusú kopás, amely nem anyagfáradtság miatt keletkezik, a munkaeszköz a vele kölcsönhatásba kerülő szilárd testek okozta súrlódás miatt kopik, vékonyodik el, ahogyan a képen látszik.

Ezek a szerszámokat nem javíthatóak, csak cserélhetőek. A cserére azért van szükség, mert az elvékonyodott szerszám nem végzi elég hatékonyan az elvárt munkát.

A kopott alkatrészeket újra cseréltük, a régiek újrahasznosításra kerülnek.



23. Ábra. Elkopót talaj maró, és vissza szerelt új talaj maró.

3.3. Permetezőgép karbantartása

A permetezőgép karbantartása magában foglalja az olajsint ellenőrzését, a tartály fertőtlenítését kimosását, figyelni kell rá, hogy vegyszermentes legyen a tartály, a szórófejeket és fűvókákat ki kell szedni és kitakarítani. Ha a szóró fejek elkoszosodnak, nem megfelelő szóróívben terítik szét a permetszert és nem lesz hatékony a permetezés.

A tartályt ellenőrizni kell, hogy nincs-e kilyukadva, amennyiben igen, akkor üvegszállal kevert ragasztóval javítjuk a hibát. A lyukat először megcsiszoljuk, hogy sima felületet kapjunk, ezután történik a ragasztás. Az üvegszállal kevert ragasztó előnye, hogy kibírja a permetezéskor keletkező nyomást, a sima ragasztó a nagyobb nyomástól lepattanhat a felületről. Fontos a tartály fagyaltalanítása is a téli időszak előtt.

A nyomásszabályzó javítása azért volt szükséges, mert a nyomásszabályzó szelepével probléma volt. A nyomásszabályzó szelep feladata, hogy a kimeneti oldalon a beállított nyomásértéket biztosítsa függetlenül a terheléstől és a fogyasztástól. Mivel a permetezőgép a beállítástól függetlenül nem nyomta a megfelelő nyomással a permetlét, ezért gondoltunk a szelep meghibásodására. A gép bekapcsolásakor a szelep jellegzetes berregő hangot hallatott és nem működött. Amikor szétszereltük, akkor észrevettük, hogy a mágnesszelep nem kapott áramot, ezért nem tudott rendesen működni, így rendeltünk egy új mágnesszelepet és kicseréltük.

3.4. Traktor Karbantartása

Javításra kaptunk egy traktort, amiből folyt a hidraulikus olaj. Az átvizsgáláskor kiderült, hogy a hidraulikus tömlő hibája volt az ok, kinyitottuk és kicseréltük az alátétet. Amikor elindítottuk a traktort, továbbra is folyt az olaj, kiderült, hogy bár méretre megfelelőnek tűnik, mégsem mindegy milyen alátétet használunk, ezért nem tudtuk megszüntetni a hibát, még mindig folyt az olaj. Rendeltük a márkaszervizbe tömítő alátétet és kicseréltük a séma alátétet, beraktuk az új tömítő alátétet.

Gumiabroncs karbantartása okozta problémák: kopás, a gumi lehet, hogy nincs elkopva, de ki van hasadva az oldalán akkor ki kell cserélni, mert balesetveszélyessé válik. Mivel a traktorok egyenetlen terepen járnak, előfordul, hogy a gumi nem egyformán kopik, lejtős talajon jellemzően az egyik oldalán jobban kopik, mint középen. A Landini márkájú traktornak nem volt jól beállítva az első futóműve, ezért a baloldali gumi szinte majdnem teljesen elkopott. A helytelen futóműbeállítás nem csak a gumik kopásához vezet, láncszerűen jelentkezhetnek problémák, elkophat a csapágyazás és a tengely is.



24. Ábra. Landini balelő kerék elkopott.

3.5. Szüretelő kocsis karbantartása

A szüretelőkocsi, szerepe a szüretkor az, hogy a kombájnnal leszedett szőlőt a présgéphez juttassa. A kombájn tartályából a szőlőt a szüretelőkocsiba öntik. A szüretelőkocsiból egy rozsdamentes szállítócsiga segítségével egy csövön keresztül nyomják ki a szőlőpépet. Ehhez a csőhöz csatlakoztatnak flexibis csövet, amelyet be tudnak vezetni a présgéphez. A probléma abból adódott, hogy az a merev rozsdamentes acélcső, aminek segítségével a szüretelőkocsiból a présgéphez lehet juttatni a szőlőpépet eltört azon a helyen, ahol a flexibilis toldócsövet csatlakoztatni lehet hozzá. A törést valószínűleg anyagfáradtság okozta. Itt két problémát oldottunk meg. Egyrészt meghegesztettük az eltört részt, másrészt megoldottuk, hogy a flexibilis toldócsövet ne kelljen kézi erővel a helyén tartani, mert a kiáramló pép nyomása sokszor kimozdította a helyéről. Ezt úgy oldottuk meg, hogy hegesztettünk egy vasállványt egy nagy gyűrűvel, amiben a cső fixen állt. Így felszabadult egy munkaerő, költséget takarítottunk meg.



25. Ábra. Szüretelő kocsis módosítása.

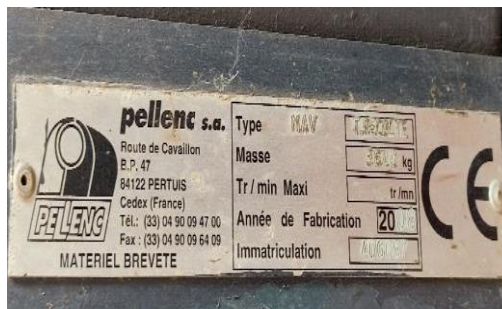
A szüreteléskor szükségessé vált a kardántengely kicserélése, mert a régin repedést fedeztünk fel. A szüretelés előtt mindig ellenőrizni kell az összes munkagépet, hogy ne kelljen megállni a szüreteléskor.



26. Ábra. Elrepedt kardánkereszt.

3.6. Kombájn karbantartása

A kombájn karbantartásához gyári szoftvert használtunk. Olyan programot, ami diagnosztizál és megtalál majdnem minden defektes alkatrészt és minden hibát, ami hosszú távon tud kárt okozni a gép rendszerében. Ezt a programot kb 1,5 millió forintért lehet megvenni a gyártótól, de kifizetődő beruházás, mert biztonságos és hatékonyt.



27. Kombájn születelő tálba.

A hibák precíz diagnosztizálásához szükséges a gyártási adatok megadása a programban Ennek segítségével tudjuk a megfelelő típusú alkatrészeket kiválasztani. A megfelelő működést elsősorban a gyári alkatrészekkel érhetjük el, nem felújítottal.



28. Ábra. Pellenc gyári programot diagnosztizáláskor.

3.8.1 Munkahenger

Levettük a tálcát alulról és jobban megnéztük, hogy állnak a verőlécek munkahengerei.



29. Ábra. Munkahengernek védő tárcát, és defektes munkahenger.

A két verőléc munkahengere a szőlőrázás műveletét végzi el. Ha a hidraulikus munkahengert nagyon könnyen lehet mozgatni kézzel, akkor ez azt jelenti, hogy tönkrement a karmantyú a munkahengerekben, amely a dugattyú nyomását tartja és átereszt. A munkahengeren szimering lett még cserélve és hidraulikaszár, ami el volt görbülve.

Ilyenkor kell lehetőség áll rendelkezésre, kicserélni újra a munkahengert vagy felújítani, a felújítás mellett szólnak a költségek, a felújítás körülbelül fele annyiba kerül, mint az új, ezért inkább felújítást javasolják költség-megtakarítási szempontból.



30. Ábra. Kettős működésű hidraulikus munkahenger.

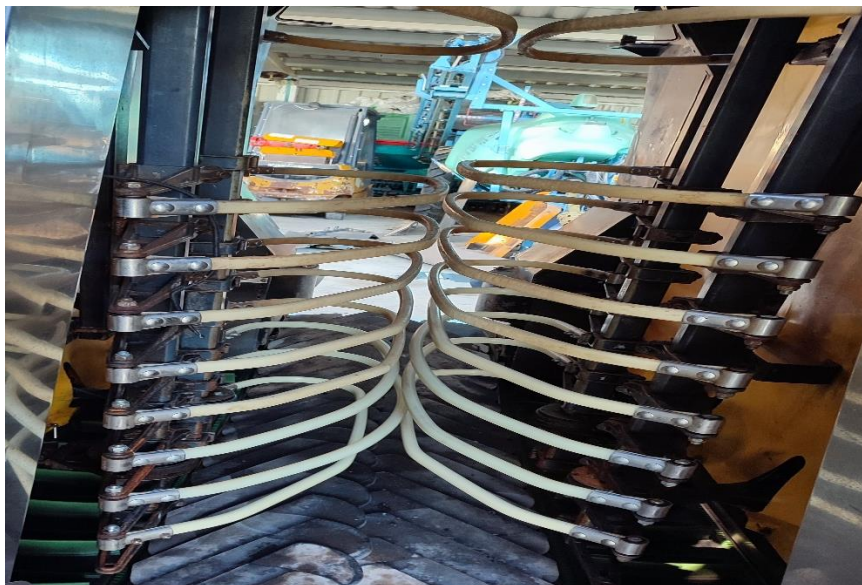
3.8.2 Verőléc

A verőléc egy kopó alkatrész, tehát amikor megkopik, eltörik akkor cserélendő.

Benne lévő szilentek úgy szintén cserélendők, ha károsodtak vagy szakadtak.



31. Ábra. Rázó mozgású rendszer, és elkopott verőléc.



32. Ábra. Rázó mozgású rendszer.

A rázó mozgású rendszer végig egy kúpgörgős csapágy található. A csapágyat középen egy műanyag persely tartja össze, amely elkopott, cseréire szorult. A perselyt csavarok tartják a helyén. A csapágy nagy terhelésnek van kitéve, mivel napi 8-12 órán keresztül folyamatosan végzi a verőléc a rázó mozgást. A műanyag perselynek szigetelő szerepe is van, nem engedi, hogy csapágyba bármilyen szennyeződés, savas lé, vagy must bejusson, így megakadályozzák, hogy elinduljon az emulzió. Fontos, hogy a csapágyakat 8 óránként meg kell zsírozni, ehhez a zsírzóközpont van kialakítva, innen vezetősöveken jut a megfelelő kenőanyag a csapágyokba. Fontos szabály még, hogy a szőlővel közvetlenül érintkező alkatrészeket élelmiszerzsírral kell zsírozni.



33. Ábra. Defektes kúpgörgős csapágy, és javított kúpgörgős csapágy.

3.8.3 Hidraulikus vezérlőtömb

A lenti képen a kombájnkerék nyomást szabályozó szelepek hidraulikus vezérlőtömbje látható, ami szabályozza a gép négy kerekének nyomását mind a négy kerékhez külön-külön szelep tartozik. A jobb első kerékhez és a jobb hátsó kerékhez tartozó szelep elkopott ezért áteresztett és nem volt megfelelő az olajáramlás. Ez azért probléma, mert a négy kerék nem egyforma erővel fog működni. A kombájnban nincs olajhűtő és állandóan forró olajat keringet, amit valamennyire hűt a kerék és az áramlás, de nem sokkal. Szerintem, ha lenne a gépben olajhűtő, akkor sokkal kevésbé romlana el ez a szelep.



34. Ábra. Elkopót hidraulikus vezérlőtömb.

A kombájnkerék nyomást szabályozó szelep szabályozza az olaj áramlási irányait, és azt, hogy mennyi olajnak kell a kerékhez jutni ahhoz, hogy a kerék megfelelően mozogjon. A szelepek alapállapota a nyitott állapot. Folyamatosan van négy kerék meghajtás, optimális esetben mind a négy szelepet egyenlő terhelés éri. Ha az egyik kerék valamiért nem tud megfelelő erőt kifejteni, akkor a másik kerék ezt automatikusan próbálja pótolni, ezért a hozzá tartozó szelepet nagyobb terhelés éri. Így a nagyobb terhelésnek kitett szelep alkatrészei hamarabb tönkre mennek, az általunk szerelt kombájnban két szelep kellett cserélni. Ezeket a szelepeket nem gazdaságos felújítani, mert az élettartamuk jelentősen rövidebb lesz, mint a gyári új szelepé.



35. Ábra. Új hidraulikus vezérlőtömb.

3.8.4 Hidraulikus nyomás szabályzó szelep

Azért cseréltünk mert megkopott és a tömb áteresztett, ez azt jelenti, hogy tömítetlenség lépett fel. Újat szereltünk be helyette, ezt a fajta szelepet még lehet javítani, csak nem gazdaságos a javítás, mert több időt igényel meg találni a megfelelő szakembert, akit javítja és nem annyira költséghatékony.



36. Ábra. Defektes hidraulikus nyomás szabályzó szelep.



37. Ábra. Új hidraulikus nyomás szabályozó szelep.

3.8.5 Szalag hátsó görgő

A szalag hátsó görgő vezeti meg hátul a szalagot, itt egy csapágyazás történik. Oldalt található egy állító csavar, amellyel be kell állítani, hogy egyenesen fusson a szalag.



38. Ábra. Szalag hátsó görgő, és a szalag visszaállítás.

A csapágy belső széles felére egy bajonetzáras gyűrű megy rá, ami kilazulást gátolja meg.

A csapágyban gyárilag található egy tű a zsírólyukban, hogy nem koszolódjon használat előtt és ezt beszerelésnél el kell távolítani, hogy zsíránál szabadon tudjuk a kenőzsírt a csapágyba juttatni.



39. Ábra. A csapágyat beszereltük a hátsó görgő tengelyére.

A tengelyen lévő csapágyat szilikonzsírral kenjük, hogy jobban tapadjon. A görgő felhelyezése után ráhúzzuk a szalagot a pályára és összefűzzük egy hosszú vastag fém tűvel, ami megakadályozza, hogy a szalag szétjőjjön.



40. Ábra. A szalag már a helyé, összeszerelve.

3.9 Eszközök karbantartása stratégiai

1. Manuális metszőolló

Általában a manuális metszőollót napi szinten kellett élezni reszelővel és olajozni, ahol van a kis csavart, és minden nap végen tisztítani.

2. Elektromos metszőolló

Az elektromos metszőollókat nem kellene élezni, önélezők ezért van az ellenkező darab és úgy van kialakítva, hogy megélezi magát. De azokat a mozgó alkatrészeket, amelyek összecsucódnak, meg kell olajozni, a forgácsoktól meg kell tisztítani, és az akkumulátorokat fel kell tölteni.



41 .Ábra. Elektromos metszőolló.

3. Ágvágóolló

Időként meg kell élezni, és a munka végen tisztítani.

4. Elektromos láncfűrész

A fűrésznél a láncerezés minden nap éleznie kell és munka fázis után fontos megtisztítani. Pozitív tulajdonság ennek a munkagépnek, hogy önkendő módon keni magát és nekünk csak a tartályát kell újra töltenünk, ha az olajsint megengedett határ alá csökken.



42. Ábra. Ábra. Elektromos láncfűrész.

5. Kapa

Időként meg kell élezni, és a munka végén tisztítani.

6. Kötöző gép

A kötöző gép karbantartása: szétszereljük a gépet és levágjuk az eltekert drótot és megtisztítjuk a kis drót részecskéktől és feltöltjük az akkumulátort, ezután a megfelelő helyen tároljuk.



43. Ábra. Elektromos kötöző gép szerelés közben, és összeszerelt elektromos kötöző gép.

3.9 Bortermelés gépei Karbantartása

A bortermelés során használt gépeken általában nincsenek nagy volumenű karbantartások. A gépek karbantartása során végzett legfőbb tevékenység a takarítás. Ezt a legtöbb esetben nagynyomású mosóval, vízzel végzik. Ez a tisztítási forma azért nagyon hatékony, mivel így el tudjuk maradéktalanul távolítani a szőlő maradványokat. A gépek takarításának második

legfontosabb lépése a gépek mozgóalkatrészeinek megkenése. Ezt élelmiszeripari zsírral teszik meg a zsírzópontoknál. A kenést működés közben nyolc óránként végzik el. A mozgóalkatrészeket azért kenjük meg, mivel így csökkentjük a kopás mértékét és növeljük a hatékonyságát.

Fontos lépés a szivattyú tengelyeken lévő gumilapátok ellenőrzése, mivel ezek a lapátok gátolják meg a folyadék visszafolyását és ha ezek elkopnak vagy eltörnek a gép leállítása után a folyadék visszafolyhat.



44. Ábra. szivattyú gumilapátok.

Dugattyús szivattyú, ami a forgómozgást alternáló mozgássá alakítja. Itt a szelepgolyók és azok fészkeinek a tisztántartása kiemelt fontosságú, mivel bármilyen koszolódás esetén a szelepek nem fognak zárni. A golyók felületét is ellenőrizni kell, mert kopás esetén sem fog a fészekbe illeszkedni és ebben az esetben sem fog rendesen zárni a szelep. Itt is a forgós részeket is kenni kell. Itt nem szükséges élelmiszeripari kenőolajat használni mivel nem érintkezik a borral.



45. Ábra. Dugattyús szivattyú

A tartályokat borkő lerakódás esetén lúgozzuk, majd savval közömbösítjük és a végén tiszta vízzel kiöblítjük. A borkő hideghatására válik ki.

4. Gazdasági számítás

Munkagép/eszköz neve	MTZ traktorok	Landini traktor	Targonca	kombájnt	Permetezőgép
Munkahenger		500000	200000	500000	
Szivattyú	41000	240000	110000		500000
Hidraulikus nyomás szabályzó szelep	27000	100000		70000	
Hidraulikus vezérlő tömb	50000	300000		200000	
Adagoló tengely	150000			600000	
Első kerekek	200000	300000	53000	280000	
Hátsó kerekek	220000	600000	53000	325000	
Motor olaj	50000	200000	50000	121000	
Hidraulikus olaj	15000	150000	15000	111000	
Kenő olaj				45000	
Kenő zsír	47000	1500	47000	84000	
Élelmiszeripari kenő zsír				7000	
Levegő szűrő	18000	22000	18000		
Olaj szűrő	5000	8000			
Csapágyak					
Összeg	823000	2421500	546000	2343000	500000

A táblázat tartalmazza az aktuális karbantartások éves költségét és forintban értendő.

5. Összefoglalás

A borászati üzem gépeinek karbantartásakor, a cél az, hogy lehetővé tegyünk a borászati üzem folyamatos működését, segítsük felkészíteni az aktuális munkákhoz használt munkagépeket abban, hogy minél gyorsabban és minél hatékonyabban tudjanak dolgozni.

Az a célunk, hogy minden gép a megfelelő munkafolyamatra időben kész legyen. Ha karbantartva készen állnak a gépek, akkor hatékonyan végezhetőek a munkafolyamatok. Egy szőlészetben a szőlő növekedésének, érésének betakarításának fázisaihoz különböző munkagépekre van szükség. Gépészként a feladat megtervezni, hogy az munkagép, amelyik épp amikorra annak munkába kell állnia addigra legyen olyan állapotban, hogy azt a munkafolyamatot azzal a géppel problémamentesen el lehessen végezni, és a felmerülő problémákra minél gyorsabban megoldást lehessen találni, mert ezek a munkafolyamatok egy szőlészetben időhöz kötöttek.

Mint mérnök kell látni, miért fontos, hogy mit csinálj, miért fontos gyorsan csinálni, miért fontos precízen végezni a feladatot, és látni, mi múlik azon, amit csinálj. Ebben az ágazatban nincs olyan választás, hogy egy hét múlva csináljuk meg a munkát, mert például addigra az összes szőlő meghalt a liztharmattól vagy más betegségtől és emiatt több tíz milliós kárt is okozhatsz a cégben.

6. Summary

When maintaining winery machinery, the goal is to enable the winery to operate continuously and to help prepare the machinery used for the current tasks so that it can work as quickly and efficiently as possible.

Our goal is to ensure that all machines are ready for the appropriate work process in a timely manner. If the machines are maintained and ready, the work processes can be carried out efficiently. In a vineyard, different machines are needed for the different stages of grape growth, ripening, and harvesting. As a machine operator, your job is to plan so that the machine that needs to be ready for work at the right time is in such a condition that the work process can be carried out smoothly with that machine, and any problems that arise can be solved as quickly as possible, because these work processes in a vineyard are time-bound.

As an engineer, you have to see why what you are doing is important, why it is important to do it quickly, why it is important to do the job precisely, and see what depends on what you are doing. In this industry, you don't have the option of doing the work in a week's time, because by then, for example, all the grapes will have died from powdery mildew or other diseases, causing tens of millions in damage to the company.

7. Irodalomjegyzék

- [1] Dr. Kádár Gyula, Dr. Urbán András, Dr. Eperjesi Imre : Borászat. Mezőgazdasági kiadó. Budapest, 1982. 13 – 14.
- [2] Dr. Kádár Gyula, Dr. Urbán András, Dr. Eperjesi Imre : Borászat. Mezőgazdasági kiadó. Budapest, 1982. 17.
- [3] Bényei Ferenc, Lőrincz András, Sz. Nagy László: Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 1999. 21 – 22.
- [4] Dr. Kádár Gyula, Dr. Urbán András, Dr. Eperjesi Imre : Borászat. Mezőgazdasági kiadó. Budapest, 1982. 27.
- [5] Bényei Ferenc, Lőrincz András, Sz. Nagy László: Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 1999. 320.
- [6] Bényei Ferenc, Lőrincz András, Sz. Nagy László: Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 1999. 355 – 356.
- [7] Kozma Pál: A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1993. 113–114.
- [8] Kozma Pál: A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1993. 134 –137.
- [9] Kozma Pál: A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1993. 152.
- [10] Kozma Pál: A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1993. 225.
- [11] Kozma Pál: A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1993. 258– 259.
- [12] Kozma Pál: A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1993. 277.
- [13] Kozma Pál: A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1993. 320–321.
- [14] Szász János, Balló Béla, Beregszászy Atilla, Faust Dezső, Kiss Ottó: Mezőgazdasági gépek karbantartása. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1970. 16.
- [15] Szász János, Balló Béla, Beregszászy Atilla, Faust Dezső, Kiss Ottó: Mezőgazdasági gépek karbantartása. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1970. 18–19.

[16] Szász János, Balló Béla, Beregszászy Atilla, Faust Dezső, Kiss Ottó: Mezőgazdasági gépek karbantartása. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1970. 25

[17] Szász János, Balló Béla, Beregszászy Atilla, Faust Dezső, Kiss Ottó: Mezőgazdasági gépek karbantartása. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1970. 28.

--	--	--	--

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....
.....
.....
.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: GÖDÖLLŐ, 2025. 11 hó 10 nap

Jandira de F.C. Francisco

Hallgató aláírása

[Handwritten Signature]

Konzulens/Témavezető aláírása

NYILATKOZAT

Francisco Jandira De Fátima Congo, hallgató Neptun azonosítója: U408B4 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 védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2025. 11. 10.



Dr. Keresztes Róbert Zsolt
Belső konzulens

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	FRANCISCO JANDIRA DE FATIMA CONGO
Neptun-kódja:	U408B4
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	
A munka címe:	BORÁSZATI ÜZEM GÉPEINEK KARBANTARTÁSA

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka **mellékletében való csatolása szükséges.**)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

NYILATKOZAT

Alulírott Francisco Jandira De Fátima Congo, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Gépészmérnök alapszak nappali tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Szakdolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*

Kelt: 2025. 11. 10

Jandira de F. C. Francisco
Hallgató

NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Szakdolgozatot záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom*.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*

Kelt: 2025. 11. 10

Dr. Keresztes Róbert Zsolt
Dr. Keresztes Róbert Zsolt
Belső konzulens