



**MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
GEORGIKON CAMPUS NÖVÉNYTERMESZTÉSI-
TUDOMÁNYOK INTÉZET AGRONÓMIAI TANSZÉK**

Tanszékvezető: Dr. Tóth Zoltán egyetemi docens

Konzulens:

Dr. Tóth Zoltán

Sorközművelés hatásának vizsgálata szőlő ültetvényben

Szakdolgozat

Készítette:

Nagy Bálint

Mezőgazdasági mérnök

KESZTHELY

Ábrák, diagramok és táblázatok jegyzéke

Ábrák

1. ábra. Balatonboglári borvidék térképe
2. ábra. A kísérlet helyszíne
3. ábra Balatonlelle időjárása 2022-ben
4. ábra Az évi országos abszolút maximumhőmérséklet 2022-ben
5. ábra A sokéves középhőmérsékleti átlagtól való eltérés 2022-ben
6. ábra 2022. évi csapadékösszeg
7. ábra A %-ban kifejezett éves csapadékelterés az átlagtól 2022-ben
8. ábra Jyma talajlazító munka közben
9. ábra Jyma lazító
10. ábra A keréknyom lazításának szemléltetése
11. ábra Jyma lazító munkája
12. ábra Balatonlelle időjárása 2023.03.31-ig
13. ábra A KMS lazító
14. ábra KMS lazító munkája
15. ábra Talajmaróval lezárt talaj
16. ábra Hengerrel lezárt talajfelszín
17. ábra Jyma lazító mintavételi ábra 10-14. sor
18. ábra Jyma lazító mintavételi ábra 14-18.sor
19. ábra KMS Rinklin mintavételi ábra 18-22. sor
20. ábra KMS Rinklin mintavételi ábra 22-26
21. ábra Kontroll mintavételi ábra 26-30. sor
17. ábra Jyma lazító mintavételi ábra 10-14. sor
18. ábra Jyma lazító mintavételi ábra 14-18.sor
19. ábra KMS Rinklin mintavételi ábra 18-22. sor
20. ábra KMS Rinklin mintavételi ábra 22-26
21. ábra Kontroll mintavételi ábra 26-30. sor

Diagramok

1. diagram Jympa lazító sorok melletti mérés
2. diagram Jympa lazító sorok közti mérés
3. diagram Jympa lazító sorok közötti mérés és Jympa lazító sorok melletti mérés összehasonlítása
4. diagram KMS lazító sorok melletti mérés
5. diagram KMS lazító sorok közötti mérés
6. diagram KMS lazító sorok közötti mérés és KMS lazító sorok melletti mérés összehasonlítása
7. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárva, sorok melletti mérés
8. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárva, sorok közötti mérés
9. diagram KMS lazító hengerrel lezárva, sorok melletti mérés
10. diagram KMS lazító hengerrel lezárva, sorok közti mérés
11. diagram Jympa lazító sorok melletti mérés és KMS lazító sorok melletti mérés összehasonlítása
12. diagram Jympa lazító sorok közötti mérés és KMS lazító sorok közötti mérés összehasonlítása
13. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárva, sorok melletti mérés és KMS lazító hengerrel lezárva, sorok melletti mérés összehasonlítása
14. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárva, sorok közötti mérés és KMS lazító hengerrel lezárva, sorok közötti mérés
15. diagram Jympa lazító sorok melletti mérés és Jympa lazító talajmaróval lezárt sorok melletti mérésének összehasonlítása
16. diagram Jympa lazító sorok közötti mérés és Jympa lazító talajmaróval lezárt sorok közötti mérésének összehasonlítása
17. diagram KMS lazító sorok melletti mérés és KMS lazító hengerrel lezárt sorok melletti mérésének összehasonlítása
18. diagram KMS lazító sorok közötti mérés és KMS lazító hengerrel lezárt sorok közötti mérésének összehasonlítása
19. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárt sorok melletti mérés és a kontroll sorok melletti mérés összehasonlítása
20. diagram KMS lazító hengerrel lezárt sorok melletti mérésének és a kontroll sorok melletti mérésének összehasonlítása

Táblázatok

1. táblázat. Hazánkban 2011 és 2015 közötti bormennyiség
2. táblázat. Hazánkban a legnagyobb területen termesztett szőlőfajták
3. táblázat. Somogy megyében telepíthető szőlőfajták
4. táblázat. Leggyakoribb szőlőfajták a Balatonboglári borvidéken
5. táblázat. A terület talajtani tulajdonságai

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés	7
2	Irodalmi áttekintés.....	9
2.1	Fogalmak.....	9
2.2	A szőlőtermesztés története, elterjedése, gazdasági jelentősége.....	11
2.2.1	Története	11
2.2.2	Elterjedés	11
2.3	A szőlőtermesztés gazdasági jelentősége.....	12
2.3.1	A világ bortermelése.....	13
2.3.2	Magyarország bortermelése.....	14
2.3.3	Kulturális jelentőség, idegenforgalom	16
2.4	Balatonboglári borvidék.....	17
3	Anyag és módszer.....	21
3.1	A kísérlet helyszíne és körülményei.....	21
3.2	A kísérlet beállítása	26
3.2.1	Az alapművelés	27
3.2.2	A talajlezárás.....	32
3.2.3	Vizsgálati módszer.....	35
3.2.4	Mintavétel	35
4	Vizsgálati eredmények és értékelésük	38
4.1	A hagyományos Jympa lazító munkája	38
4.1.1	Jympa lazító sorközre és sorok közvetlen közelére gyakorolt lazító hatása..	39
4.2	A KMS Rinklin lazító munkája	40
4.2.1	KMS lazító sorközre és sorok közvetlen közelére gyakorolt lazító hatása ...	42
4.3	Talajlezárás után mért adatok.....	43
4.3.1	Jympa lazító munkája talajmaróval lezárva	43
4.3.2	KMS Rinklin munkája hengerrel lezárva.....	45
4.4	Összehasonlítás	47
4.4.1	Jympa és KMS lazító sorok közvetlen közelére gyakorolt lazító hatása.....	47
4.4.2	Jympa és KMS lazító sorközökre gyakorolt lazító munkája.....	48
4.4.3	Jympa és KMS munkagépek talajlazító hatása a talajlezárás után sorok mellett mérve.....	49
4.4.4	Jympa és KMS munkagépek talajlezárás után a sorközökre gyakorolt lazító munkája	50

4.4.5	Jympa munkagéppel lazított talaj és a talajmaróval lezárt talaj sorok melletti összehasonlítása	51
4.4.6	Jympa munkagéppel lazított talaj és a talajmaróval lezárt talaj sorközökben mért összehasonlítása.....	52
4.4.7	KMS munkagéppel lazított talaj és hengerrel lezárt talaj sorok mellett mért összehasonlítása	53
4.4.8	KMS munkagéppel lazított talaj és hengerrel lezárt talaj sorközökben mért adatok összehasonlítása	54
4.4.9	Jympa talajlazító hatása a lazítatlan kontrollal összehasonlítva.....	55
4.4.10	Jympa talajlazító hatása a lazítatlan kontrollal összehasonlítva.....	56
5	Következtetések és javaslatok.....	57
6	Összefoglalás.....	59
7	Köszönetnyilvánítás	60

1 Bevezetés

Szakdolgozat készítem során szőlő sorközművelésével foglalkoztam. Ennek keretein belül kétféle lazítási technológiát és kettő talajlezárási módszert vizsgáltam. Figyelembe vettem a talajerő visszapótlás lehetőségeit, valamint kerestem a választ a leghatékonyabb talajművelési, tápanyag-gazdálkodási módszer kiválasztásához.

Kísérleteimet penetrométeres mérésekkel vizsgáltam melyek eredményeit táblázatokkal, diagramokkal szemléltettem.

A Balatonboglári borvidéken már a Római kor óta termelnek szőlőt és készítenek bort, de a mai formáját a Balatonboglári Borkombinát idejében kialakult szőlő- és borkultúra határozta meg. Az 1950-es években már felismerték a korabeli szakemberek, hogy a Balaton biztosította turista áradat jelentős piacot biztosít a szőlő- és gyümölcsstermelés számára, a Balaton kedvező temperáló hatása csak fokozta a terület alkalmasságát.

Csemege-szőlő, gyümölcs és oltványtermelésre 1952-ben alakult meg a Balatonboglári Állami Gazdaság (közép-és nagybirtokosok területeiből) majd ennek jogutóda a Balatonboglári Borkombinát, mely világhírnévre tett szert boraival, pezsgőivel, gyümölcsleveivel és - a később ide települő - Martini gyártással. A korabeli nagyüzemnek szüksége volt jól képzett tapasztalt szakemberekre is, akik az ország minden tájáról érkeztek. Az ő tapasztalataik, szaktudásuk, képzettségük kiváló hatékonysággal üzemeltette az 1970-es évektől kezdődően a kertészeti, szőlészeti ágazatot, jól birkóztak meg a kor agrárkihívásaival és kialakult egy szőlőtermesztési rendszer. Általánosságban elmondható, hogy a felső- és középszintű szaktudására alapozva irányították a szőlőtermesztést. A gazdaság privatizációja gyakorlatilag felszámolta a korábbi rendkívül hatékonyan, rentábilisan működő borászati nagyüzemet és sok kisgazdaság jött létre, mely kiegészítő keresetet nyújtott a más főállással rendelkező helyi lakosoknak. Az 1990-es, 2000-es évekre a szőlőhöz csaknem az egész déli part lakossága értett, hisz gyerekkorától kezdve valamelyik felmenőjének biztosan volt legalább egy szakcsoporthoz szőlője, melyből kénytelen volt mindenki kivenni a részét. Azonban a megörökölt szőlőtermesztési gyakorlat a modern agrárkörnyezetben a hirtelen változó klímán és a megváltozott feltételek mellett már nem kielégítő hatékonysággal működik.

Szakdolgozatom során arra keresem a választ, hogy a régi megszokásokat milyen egyszerű, hatékony műveletekkel lehetne felváltani. A hazai megváltozó klíma, átalakuló talajművelés maga után vonja a változó szőlőművelést, fokozottan értendő ez a talajra. A szántóföldön már jól működő precíziós gazdálkodásnak a szőlőtermesztésben –legalább is a Balatonboglári borvidéken- még se híre, se hamva. A fejekben ragadt „TSZ művelés”

megváltoztatása miszerint ősszel az alapművelés a lazítás, majd tavasszal a talajlezárás a talajmaró (esetenként kétszer) ezután egész évben minden második sort művelünk tárcsával, kultivátorral, egészen augusztusig. Ezzel szemben a szántóföldön egyre nagyobb teret hódít a regeneratív talajművelés, talajkímélő művelésmódok, no-till rendszerek, ezekben a szőlészetek le vannak maradva.

További kérdéseket vet fel a szőlő sorköz és soralj takarónövénnyel való bevetése, további melioratív növények használata. A szőlőtelepítések előtt a talaj előkészítés, talajok feltöltése szerves anyaggal, tápanyagokkal. Hatékony lehet az eredés szempontjából talajtérképek készítése, ennek megfelelő tápanyag utánpótlás és talajművelés a telepítés előtt és már beállt kultúrában is. Kifejezetten fontos a telepítés előtti talajállapot és annak tudatos művelése, hisz ez az utolsó pillanat, amikor egyben tudjuk művelni a táblát. A meg nem eredt tőkék pótlására is csak 2 nyarunk van, ugyanis a már beállt ültetvényben a pótlásnak reális eredési, növekedési esélye nem sok.

Szakdolgozatomban arra vagyok kíváncsi, hogy melyik a leghatékonyabb talajművelési módszer szőlőben, mely hosszú távon működőképes, talajkímélő technológiát biztosít kielégítő és biztonságos terméshezam mellett.

2 Irodalmi áttekintés

2.1 Fogalmak

Borvidék: Olyan termőhelyek összessége, amely több település közigazgatási területére kiterjedően hasonló éghajlati, domborzati, talajtani adottságokkal, jellemző fajtaösszetételű és művelésű ültetvényekkel, sajátos szőlő- és bortertermelési hagyományokkal rendelkezik, és amelyről sajátos jellegű borászati termékek származnak. (2012. évi CCXIX. törvény a hegyközségekről)

Szőlő (művelési ág): Azok a szőlőterületek, amelyeken a szőlőtőkék szabályos sor- és tőtávolságra találhatók, és a főnövény a szőlő. A szőlőterület állhat többféle szőlőfajtából. A szőlőterület a termő területeken túl a még, illetve a már nem termő szőlőterületeket is tartalmazza. A szőlőművelési ág része a konyhakerten belüli szőlőterület (szőlőlugas) is, amennyiben összefüggően (azonos sor- és tőtávolságban) telepítették és területe eléri vagy meghaladja a 200 m² - t. (A szőlőtermesztésről és borgazdálkodásról szóló 1997. évi CXXI. törvény)

Szőlőtermő helyek: A következők: a) borvidékek; b) bortertermőhelyek; c) egyéb szőlőtermő helyek. (A szőlőtermesztésről és borgazdálkodásról szóló 1997. évi CXXI. törvény)

Szőlőültetvény: Az 500 m² vagy annál nagyobb méretű, szőlővel összefüggően beültetett (telepített) terület, amelyet szőlő vagy szőlő szaporítóanyagának előállítása céljából művelnek. A szőlőültetvények alapismérvei: helye (település, dűlő, helyrajzi szám), jellege (áruszőlő, nemes fajtájú törzszültetvény, nem művelt, selejtezésre, újratelepítésre engedélyezett, még nem termő új telepítés), térállása, művelésmódja, kora. (A szőlőtermesztésről és borgazdálkodásról szóló 1997. évi CXXI. törvény)

Szakcsoport:(mezőgazdaság, 1945 után) Termelői szakcsoport: átmeneti szövetkezeti forma a mezőgazdasági termelőszövetkezet és a beszerzési, értékesítési, fogyasztásai szövetkezet közt: vmely mezőgazdasági művelési ágban meghatározott szabályok alapján működő és bizonyos fokú közös termelő tevékenységet végző társulás. Gyümölcs- és szőlőtermelő, kertészeti, méhészeti szakcsoport. A földműves szövetkezet keretén belül három szakcsoport alakult. (A magyar nyelv értelmező szótára)

Ültetvény kitettsége: Csak lejtős terület esetén értelmezhető és az ültetvény fekvésére jellemző égtájjal fejezzük ki (nem tartalmazza a síkterületeket). (A szőlőtermesztésről és borgazdálkodásról szóló 1997. évi CXXI. törvény)

Talaj: feltételelesen megújuló természeti erőforrás, amely egyben a mezőgazdasági termelés, az erdőgazdálkodás alapvető termelő eszköze, a Föld szilárd felszínének élő közege, amelynek a legfontosabb tulajdonsága a termékenység. (2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről)

Talajvédelem: a termőföld termékenységének és minőségének megóvása, javítása, fizikai, kémiai és biológiai romlásának megelőzése. (2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről)

Termőföld: az a földrészlet, amely a település külterületén fekszik, és az ingatlan-nyilvántartásban szántó, szőlő, gyümölcsös, kert, rét, legelő (gyep), nádas vagy fásított terület művelési ágban van nyilvántartva, kivéve, ha a földrészlet az Evt.-ben meghatározott erdőnek minősül (2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről)

Min till: Minimum tillage vagyis a minimális talajművelés talajok legkisebb bolygatásával, legkevesebb művelettel használt talajt jelenti. (szinte csak vetőágy készítés max 10 centiméter mélyen)

No-till: A talaj bolygatásának, keverésének, teljes elhagyása. Direktvetést, talajtakarást, takarónövények használata

Takarónövény: Olyan növény vagy növénytársulás, mely a talaj minőségének megőrzését, javítását szolgálja.

2.2 A szőlőtermesztés története, elterjedése, gazdasági jelentősége.

2.2.1 Története

Napjainkban termesztett szőlő a *Vitis vinifera* (kerti szőlő) a *Vitis sylvestris*ből (ligeti szőlőből) alakult ki, a Kaukázus hegységtől délre, Transzkaukáziában (Örményország, Irán, Törökország) Az itt élő népek Kr.e 4000-5000 évvel elkezdtek kiválogatni az értékesebb fajtákat.(Nagyobb bogyóméret, édesebb termés).

Európába ezek a fajták,- melyek már nagy variációt mutattak bogyó színben és méretben- a Görög szigetvilágon és Észak-Afrikán keresztül jutottak el. (BAUER, K (1966.) Szőlősgazdák könyve, Mezőgazdasági kiadó, Budapest.)

Hazánk területén élt szőlőfajok a jégkorszakig:

- *Vitis hungarica*
- *Vitis aestivalis*
- *V. teutonica*
- *V. banensis*
- *V. tokajensis*

(Dr. Kocsis László Kertészeti alapismeretek jegyzet)

Napjainkban egyre nagyobb szerepet játszik a szőlő és a bor, sok embernek munkát ad. 22 borvidéken körülbelül 55 000 hektáron művelnek szőlőt Magyarországon.

Földműveléssel 11 ezer éve foglalkozik az emberiség, azonban a világ termőföld készletének a fele 1950-re alkalmatlanná vált az élelmiszertermelésre. A termőréteg elvékonyodott, lekopott a helytelen művelés miatt. Ez a szám 2010-re 80%-ra emelkedett, ami még nyomasztóbb. A művelés megváltoztatására, hatékonyabbá, ésszerűbbé tételére kívánom felhívni a szőlőtermelők figyelmét az elavult technológiákkal szemben.

2.2.2 Elterjedés

Elterjedése a Földön

Transzkaukáziai kialakulása után a sumérok, hettiták, zsidók, perzsák vitték magukkal Nyugat-Ázsiába. Innét az Égei-tengerei szigetek segítségével húzódott Európa nyugati része felé, de az Észak-Afrikai partvidéket is uralma alá hajtotta. Következő megállója Egyiptom, ahol a fáraók is szívesen adóztak a szőlő és bor oltárán. (EPERJESI I – HORVÁTH CS – SIDLOVITS D – PÁSTI GY – ZILAI Z – 2010) Borászati technológia, Mezőgazdasági kiadó, Budapest.

Többek közt a Dionüszosz ünnepek is utalnak rá, hogy nagy szeretettel és szakértelemmel művelték a szőlőt a görögök, és fejlett borkultúrájuk volt. Görög gyarmatosítók keze által jutott el Indiába.

A Római légiók terjeszkedésével ért el Hollandia, Németország és Pannónia vidékére is, melyet Probus császár intézkedései is segítettek. Magyarországon először a Dunántúlon jelent meg, a Rómaiak közvetítésével, ám a legújabb kutatások szerint a magyar törzsek már ismertek, és termesztették a szőlőt már a honfoglalás előtt is. A magyar szőlőtermelés hol fellángolt, hol lappangott. Aranykort élt Mátyáskirály idejében, és visszaesett a török hódoltság, és a Monarchia idején (filoxéra vész), bár fontos megemlítenünk, hogy a vörösorkészítést a törököktől és rácoktól tanultuk, sok új fajtát hoztak magukkal (Kadarka) de a szőlőművelés és a telepítési kedv alább hagyott.

A XIX. században az Európába hurcolt betegségek (lisztharmat, peronoszpóra) és az 1875-ös Filoxéra vész sem lelkesítette a szőlőtermelőket. Ezek az idők hívták életre a vegyszeres növényvédő szereket, és az alanyokra való oltást, mely még ma sem avult el. (BAUER, K (1966.) Szőlőgazdák könyve, Mezőgazdasági kiadó, Budapest.)

A keresztény világ nagyot mozdított a szőlő- és borkultúra helyzetén. Szorosan összekapcsolódik a bor és a vallás, elég, ha Krisztus első csodatételére gondolunk (Kánai menyegző) vagy az utolsó vacsorára, melynek hagyományaként még ma is az oltárra kerül a bor. Nem csak a vallási szertartások állandó résztvevője ez az ital, hanem az ünnepeké is, az ókortól egészen a mai napig, ezen kívül ismert volt a gyógyító és fertőtlenítő hatása is.

A világon körülbelül 8 milliárd hektár szőlő van. Ezt két részre oszthatjuk, Óvilágra (Európa) és Újvilágra (Amerika, Ausztrália stb.)

2.3 A szőlőtermesztés gazdasági jelentősége

Magyarországon tradíciónak mondható a szőlő és a bor. Évezredek óta foglalkoznak a szőlővel ezen a vidéken élő népek. Ez is azt bizonyítja, hogy országunk alkalmas kiváló minőségű alapanyagot szolgáltatni a borágazat számára. 22 borvidéken 73 szőlőfajta telepíthető, melyekben fehér-és kékszőlő is megtalálható. Ezen fajták közt vannak, melyek évszázadok óta részt vesznek történelmünkben (Kékfrankos, Budai zöld Kadarka, Kéknyelű) és vannak, melyek új hazára találtak nálunk. Ilyen például a Pinot gris, mely Szürkebarátként hódította meg a Badacsonyt. A világfajták is jól szerepeltek a magyar porondon, hiszen kóstolhatunk kiváló Chardonnayt, Merlot, Blauburgert is hazai termelőktől. A magyarok a szőlőnemesítésben is jeleskednek. Stark Adolf magonca nyomán szüretelhetjük a legkorábban érő fehérszőlőt, a Csabagyöngyét. Kocsis Pál adta nekünk az egész Európában ismer Irsai Olivért, amely a Csabagyöngye és a Pozsonyi Fehér

keresztkezésével született. Bakonyi Károly a Cserszegi fűszeres atyja, melynek szülei az Irsai Olivér és a Piros tramini. Ez a fajta az Alföldön lelt hazát. Európában is ismert Mathiász János és Teleki Zsigmond neve, aki új alanyfajtákat is adott nekünk. (Teleki 5BB).

Az ország mind a 19 megyéjében foglalkoznak szőlőtermesztéssel, de akik igazán jeleskednek azok a Bács-Kiskun, Borsod – Abaúj - Zemplén, Veszprém, Baranya és Hevesiek. A szőlőtermesztés borvidékeken, bortermő helyeken és egyéb szőlőtermő helyeken folyik. 22 borvidék 467 településén történik, és a bortermő helyek 8 megyéjében (Csongrád, Fejér, Nógrád, Pest, Somogy, Szabolcs – Szatmár – Bereg, Vas és Veszprém) 38 településen művelnek szőlőt. Ez Magyarországon a 3055 településből 505-öt jelent, ami a települések 16%-a. (BÉNYEI F – SZENDRŐDY GY – SZ. NAGY L – ZANATHY G (1999) Szőlőtermesztés, Mezőgazda Kiadó, Budapest.)

1. táblázat. Hazánkban 2011 és 2015 közötti bormennyiség

2011	2012	2013	2014	2015
2 750 000hl	1 818 000hl	2 618 000hl	2 555 000hl	2 873 000hl

(Forrás: Saját jegyzet)

2003 óta 13 %-kal csökkent a termőterület. Ez körülbelül 10 000 ha.

Fehérszőlő: 18,6%-al csökkent.

Kék szőlők: 5,8%-al csökkent.

2. táblázat. Hazánkban a legnagyobb területen termesztett szőlőfajták

	Fehér szőlők	Kék szőlők
1	Bianca	Kékfrankos
2	Cserszegi fűszeres	Cabernet Sauvignon
3	Olaszrizling	Merlot
4	Furmint	
5	Chardonnay	

(Forrás: Saját jegyzet)

2.3.1 A világ bortermelése

A szőlőtermesztés- és ez által a bor készítés- kedvező körülményei a 9-21 C középhőmérséklet, ami az északi féltekén 30-50, a déli féltekén 20-40 szélességi fokok között jellemző.

Az Északi övezetben 3 zónát különíthetünk el.

- 9-11 C északi zóna (fehérbor szőlők, sok sav, illat, gyümölcsösség pl.: Chablis)
- 11-16 C mérsékelt zóna, ez a legkedvezőbb

- 16-21 C déli zóna, inkább vörösborok jellemzők (erős, testes, vastag vörösborok, alacsonyabb érett savak, magas alkohol, érett tanninok)

Vörösborok 60-65%-os túlsúlya állapítható meg világviszonylatban. Borból a világon túltermelés a jellemző, főleg a tömegborok szegmensében, de például Champagne-ban többet költenek lepárlásra, mint marketingre. (Saját jegyzet)

A Világ össztermelésének több mint 1/3-a Franciaországból és Olaszországból származik, de hasonló léptékben halad Németország, Spanyolország és Portugália is. (Saját jegyzet)

A kontinensek közül Európa a legnagyobb termelő, és a legnagyobb fogyasztó.

Az elmúlt évtizedekben az Európán kívüli országok térnyerése jelentős. Külön meg kell említeni Chilit és Argentínát. Két újvilági ország, akik jól kihasználják természeti adottságaikat (magas hegyek, párás éghajlat, nagy folyók, Óceán moderáló hatása, forró napos klíma) így kiváló minőséget termelnek, rendkívül olcsó áron. Kína és Japán is egyre feltörekvőbb. Kielezett piaci helyzet jellemző, olcsó tömegborok, és nagymértékű gépesítés. Az újvilág országai nem fogyasztanak sokat, viszont az exportjuk jelentős, ami nagy kihívást jelent Európának.

Borfogyasztás, export, import

Európa a világ borfogyasztási és kereskedelmi központja.

- Legnagyobb termelő
- Legnagyobb fogyasztó
- Legnagyobb exportőr
- Legnagyobb importőr

(Saját forrás)

2.3.2 Magyarország bortermelése

Hazánk a 45,5 - 48,5 földrajzi szélességek által határolva, 2/3-ad része 10-11 fokos izotermák között a szőlőtermesztés északi zónájában, a középső zóna közelében terül el.

Túlnyomó részben a fehérbort adó szőlőfajták jellemzők, de délen a szubmediterrán éghajlaton kiváló vörösborokra akadhatunk.

Bortermelésünk és borexportunk körülbelül a világ 1%-a.

Szőlő és bortermelésünk története a második világháborúig

Hazánk területén először a kelták műveltek szőlőt, majd a Római birodalom terjeszkedésével Kr.u. III. században Probus császár katonái is szőlészkedtek Pannonia területén.

A hun, avar, frank uralom alatt sem szakadt meg a szőlőterületek művelése, majd a honfoglalás után a magyarok is megtanulták, és folytatták borkészítést, bár a legújabb kutatások szerint már ideérkezésük előtt is ismerték, és művelték szőlőnövényt.

A szőlőtelepítést az Árpád- házi királyok is ösztönözték, így a városok és egyházi birtokok környékén koncentrálódtak az ültetvények a XI. században.

Második honalapítónk IV. Béla a tatárjárás után fontosnak találta a szőlőültetvények helyreállítását, gyarapítását, így szakképzett szőlőműveseket hozatott Tokaj-hegyaljára.

Az Anjou királyok korában is tovább fejlődött a borkultúra, megnövekedett a borkereskedelem. Mátyás király uralkodása alatt érte el a fejlődés a tetőfokát.

A török hódoltság alatt visszaesett a telepítési kedv (ember sem volt, aki a szőlőt művelje). A 150 évig tartó hódoltság után betelepített rácok hozták magukkal a Kadarka szőlőfajtát, és tőlük tanulták meg a magyarok a vörös- siller- és rozé borok készítését.

A XVI. században a Tokaji borok, a szamorodni, majd a XVII. századtól az aszú hozott világhírnevet Magyarországnak.

Mária- Terézia is felismerte a szőlő gazdasági jelentőségét így rendelete alapján szőlőt és akácot ültettek a Duna-Tisza közti futóhomok megkötésére. A következő században lelassul a homokon való telepítés, teret nyernek a nyugati fajták, mint az Olaszrizling.

Széchenyi István is felhívta rá a figyelmet, hogy a szőlőművelés színvonala magas, ám a borkészítése nagyon alacsony, elmaradott.

- 1875 a filoxéra vész 120 000 hektárnyi szőlőt pusztított el, majd 1896-ban kezdődik a rekonstrukció törvényi keretek által meghatározva. Ekkor létesült a Szőlészeti Kísérlet Állomás (Ampelológiai Intézet).

- 1915-re a szőlőterület 1/3-a homoki szőlő.

Az I. Világháború és az 1929-től 1933-ig tartó Nagy Gazdasági Világválság sem kedvezett szőlőtermesztésnek. A Trianoni békediktátum után a szőlőterületek 1/3-a a határokon kívülre került, borexportunk jelentéktelenre csökkent.

Direkt termő fajták térhódítása 1929-ben megszűnik, betiltják telepítésüket, 1938-ban elrendelik átoltásukat, kivágásukat, de a II. világháború megakadályozta a rendeletek megvalósítását.

Szőlő és bortermelésünk a második világháború után napjainkig

A II. Világháború folyamán munkaerő-, anyag- és eszközhiány következtében további hanyatlás következett be. A háború után az ipart fejlesztették, mezőgazdaság, főleg a szőlészeti- borászat ágazata jelentősen visszaesett, közel 50000 hektár ki is pusztult, a hordóállomány jelentősen megcsappant, ami az akkori politikai vezetésnek köszönhetünk.

Az ezt követő '50-es években felgyorsulnak az események, tömegtermelés és nagyarányú gépesítés jellemzi, ami a 2,4 m- es sortávokat eredményezi.

Borkombinátok létesültek, melyekben a tároló edényzet anyaga elsősorban vasbeton volt.

- 1966-75 között ismét hanyatlott a telepítési kedv, 56000 ha szőlőt kivágtak. Pontuszi fajták telepítése visszaszorult az Alföldön.

- 1973-ban a borexport fontos szerepe miatt (Szovjetunió mindent felvásárol) ismét nagyarányú telepítések következtek, jól megválasztott nyugati szőlőfajtákkal, így a borok exportképessége nőni tudott. A technológiai fejlesztések szintén elősegítették ezt.

Balatonboglári Borkombinát ezekben az időkben létesült, ami merőben megváltoztatta az akkori gazdasági helyzetet a Dél- Balatonon, és a mai napig kihat. Szőlőlevelek, borok, pezsgők, szőlő szaporítóanyag előállításával és egy ideig Martini gyártásával is foglalkoztak. A rendszerváltás után a szőlőterület feldarabolódott, nyomán sok önálló családi gazdaság létesült. Az ott dolgozók vásárolták meg az egykori BB szőlőterületeit. Még ma is kihat az ott élőkre, a szőlő és a bor körül forog az életük, kultúrájuk, szaktudásuk. Többségük ért a szőlőhöz, hisz az itt létesült Mathiász János Mezőgazdasági szakközépiskola sok embernek adott naprakész szaktudást. Évtizedekre visszamenő hagyománya van a Balatonboglári Szüreti Fesztiválnak, ami a déli- part legnagyobb ingyenes szabadtéri rendezvénye.

Az ezredfordulótól folyamatosan nőnek a termésátlagok, köszönhetően a gyenge minőségű ültetvények kivágásának, amit a Európai Unió támogatott.

A rendszerváltás felszámolta a szocialista nagyüzemeket, a privatizációval átalakultak a tulajdon- és birtokviszonyok.

A legkülönbözőbb méretű gazdaságok is eredményesen működhetnek, ha a tulajdonosi szemlélet összhangba kerül a hosszú távú eltökéltséggel. Nélkülözhetetlen ehhez a szakmai felkészültség, a technológia folyamatos fejlesztése, valamint a nemzetközi borpiac naprakész ismerete.

2.3.3 Kulturális jelentőség, idegenforgalom

A szőlő és a kultúra mindig kézen fogva jártak. Az ember legrégebbi kultúrtevékenysége a szőlőművelés. Ez megjelenik a képzőművészetben, vallásban, népszokásainkban, költészetünkben. A mai világban visszaigyekszik az ember a természethez. Kiváló lehetőségek nyílnak a szőlőskertekben, mint pihenőhelyek, egyfajta formája. A szőlőskertek tájképe, a bor kultúrája és az emberi természetéből fakadó ösztön, mely visszavezet a természethez, jó borkultúrát, és vele együtt jó turizmust teremthet, bevételi forrást nyújtva a gazdáknak, a vidéki népességnek, és az államnak egyaránt.

2.4 Balatonboglári borvidék

Már a kelták felismerték, hogy Pannónia egyik kiváló szőlőtermő vidéke a Balaton déli partja. Az ő kultúrájukat követték a Rómaiak, akik továbbfejlesztették az itt élők technológiáját. A magyar törzseknek ideérkezésükkor nem volt ismeretlen sem a szőlő, sem a bor. Vándorlásuk és kalandozásaik során is szívesen hódoltak ennek az itálnak.

A szőlő ittlétét mi sem bizonyítja jobban, mint az 1498-ban II. Ulászló által adományozott Somogy vármegye címerpajzsa, melyen az országban elsőként látható egy szőlőfürtöt tartó kar. Ezt megelőzően Szent László Saint-Gillesből származó francia szerzetesekkel megalapította a Somogyvári Apátságot. Méltán feltételezhetjük, hogy ezek a szerzetesek kiváló borokat készítettek, magas technológiai szinten művelték szőlőt, hiszen a szorgalom a szaktudás és a kor legmodernebb eszközei találkoztak kolostoraikban. Ezt a feltételezést megerősíti a királyaink után ránk maradt adományozó levelek, melyekben szántókat, erdőket, legelőket, szőlőskerteket, gyümölcsösöket is kaptak. Mátyás király koráig élte virágkorát a szőlő-és borkultúra Magyarországon. Ennek a jólétnek a török hódoltság vetett véget.

Ebből a válságból a Tihanyi Bencés apátság és a Festetics birtokok jelentették az utat. Ismét olyan színtérre volt szükség ahol a szorgalom, szaktudás, és technológia is rendelkezésre állt. Ezek táptalaja volt az apátság és a grófi birtokok. Nemhiába alapította meg Európa legrégebbi rendszeres mezőgazdasági felsőoktatási intézményét 1797-ben Georgikon néven gróf Festetics György, hiszen a saját birtokaira kellett megfelelő munkaerő. (INTERNET 1:)

Jelentős telepítések az 1950-es években indultak meg újra, amikor a Balatonboglári és Pusztaszentgyörgyi Állami Gazdaságok területén korszerű ültetvényeket hívtak életre. Jól kihasználták a természeti adottságokat többek között a talajnak megfelelő fajtaszerkezet megválasztásával. A folyóvízi kavicsos szabdalt dombok északi fele meredekebb, míg a déli lankásabb. A löszön kialakult homokos vályogtalajon, barna erdőtalajon, barnaföldeken, néhol homokon települtek meg az ültetvények. Az északi dombok meredekebbek, míg a déliek lankásabbak. A legkiválóbb dűlőkben mészkő is található, ami jó alapanyagot biztosít a határozott savtartalmú boroknak, az Irsai Olivérnek és a Chardonnaynak egyaránt, de nagyszerű pezsgőket, és a mai világban egyre kedveltebb gyöngyöző és habzóborokat is lehet készíteni.

Már a múlt században is nagy jelentőséggel bíró borvidékünk csak 1982-ben vált ki a Balatonmelléki borvidékből. Mai arculatát a Balatonboglári borkombinát alakította, melynek nyomán kiváló szakemberek, szőlő-és borkultúra vettette meg a lábát.

Felbomlása után sok kis-és közepes borászat alakult. 6 településen közel 4000 gazda termel szőlőt ezen a vidéken.



1. ábra. Balatonboglári borvidék térképe

A Balaton déli partján Zamárditól Balatonlellén keresztül Balatonszentgyörgyig, Kéthelyig terül el. 50 km hosszan és egyes helyeken 50 km szélesen egészen Kaposvárig nyúlik le.

Túlnyomó részben vannak a fehérborok, melyek friss, üde, gyümölcsös jegyeket hordoznak a jó talajösszetétel és a mészkő miatt, jó pezsgők és gyöngyözőborok, de a minőségi vörösborok Párizsban, Brüsszelben és Bordeauxban versenyeznek. (INTERNET 2)

A jó borhoz jó alapanyag is kell. Ezt garantálja a Balaton közelsége, és a sekély víz mely könnyen átmelegszik és kedvezően befolyásolja a mikroklímát. Az évi átlag csapadékmennyiség 600-800 mm. A napsütéses órák száma 2000-2200.

3. táblázat. Somogy megyében telepíthető szőlőfajták

Fajtanév	Ajánlott	Engedélyezett	Ideiglenesen engedélyezett
Bacchus		e	
Blauer Silvaner		e	
Chardonnay	a		
Chasselas		e	
Csabagyöngye		e	
Cserszegi fűszeres		e	
Ehrenfelser			i
Hárslevelű			i
Irsai Olivér		e	
Jubileum 75			i
Kerner			i
Királyleányka	a		
Kunleány			i
Leányka			i
Muscadelle			i
Olasz rizling	a		
Oraniensteiner			i
Ottonel muskotály	a		
Pinot blanc		e	
Pintes			i

Rajnai rizling	a		
Refrén			i
Rizlingszilváni	a		
Sárga muskotály	a		
Sauvignon	a		
Scheurebe			i
Semillon		e	
Szürkebarát	a		
Tramini	a		
Zalagyöngye			i
Zefír			i
Zengő			i
Zenit		e	
Zöld veltelini		e	
Bíbor kadarka			i
Blauburger			i
Cabernet franc	a		
Cabernet sauvignon	a		
Kadarka			i
Kékfrankos	a		
Kékoportó	a		
Merlot	a		
Pinot noir	a		
Zweigelt	a		

(INTERNET 3)

4. táblázat. Leggyakoribb szőlőfajták a Balatonboglári borvidéken

1.	Chardonnay 360,71 ha	10.	Sauvignon blanc 112,38 ha
2.	Merlot 293,02 ha	11.	Szürkebarát 108 ha
3.	Királyleányka 264, 93 ha		Sárgamuskotály
4.	Zöldveltelini 235,07 ha		Csaba gyöngye
5.	Irsai Olivér 228,24 ha		Tramini
6.	Olaszrizling 207,3 ha		Chasselas
7.	Cabernet Sauvignon 184, 41 ha		Muscat Ottonel
8.	Pinot Noir 182,41 ha		Kék Oportó
9.	Kékfrankos 149,26 ha		Rizlingszilváni

(INTERNET 1:)

100 ha-nál nagyobb területen termesztett szőlőfajták, és egyéb gyakori fajták. (Forrás: HNT 2013,)

A jó borhoz nem csak megfelelő adottságok kellenek, hanem magas szintű napra kész szaktudás, és világpiaci felkészültség. A külföldi és hazai borversenyeken is jól szerepelnek a Balatonboglári borvidék borai. Ezek mellett számos olyan díj van, ami a borász teljesítményét, szűkebb hazája a Dél-Balaton és lakóhelyéért tett elkötelezett, fáradhatatlan munkáját ismeri el. Ilyen például az „Év bortermelője” megtisztelő cím is, melyet három borász is átvehetett ezen vidékről.

2006 Garamvári Vencel

2008 Konyári János

2010 Léglí Ottó

2013-ban az év borászata díjat a Balatonlelléhez tartozó Rád pusztai IKON borászat nyerte el. (INTERNET 2.)

2019-ben Garamvári Vencelt „A Szőlő művészt” fél évszázados munkássága jutalmául életműdíjban részesítették.

3 Anyag és módszer

3.1 A kísérlet helyszíne és körülményei

A kísérletem során a szőlősorok lazítása az alapművelés. Két féle késkialakítású munkagép talajlazító hatását vizsgáltam, valamint a lazítást követő talajlezárás hatását a talajszerkezetre, ezután a talaj tömörségét mértem.

Kísérletemet 2022. november 21-én állítottam be Balatonlellén a Garamvári Szőlőbirtok Kft. területén. A 2. ábrán a Kísérlet helyszíne látható, mely a Kishegyen helyezkedik el, helyrajzi száma: Balatonlelle 6085,6086. Az Irsai Olivér ültetvényt 2010-ben telepítették SO4 alanyhasználattal a Balatontól légvonalban 4,5 km-re. A tábla Nyugati oldalán erdő, Északi oldalán fásítás található. A terület keleti lejtésű, sorai eleje és vége egyenes, a sorok közepén 4%-os lejtővel. A kelet-nyugati futású sorokat erna művelésben hasznosítják, térállása 2,4 méteres sortáv melyhez 0,8 méteres tőtáv társul, így egy tőke tenyészterülete 1,92 m².



2. ábra. A kísérlet helyszíne

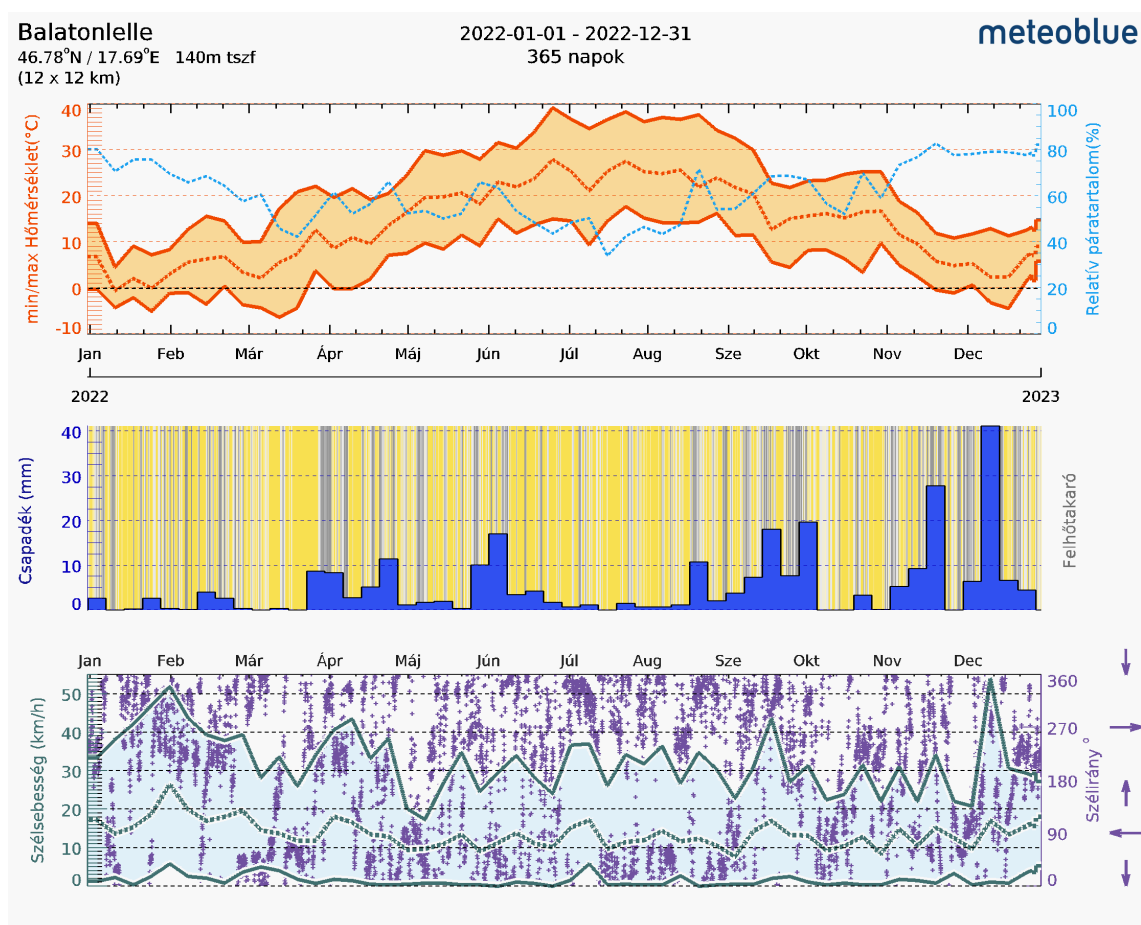
5. táblázat. A terület talajtani tulajdonságai

Mélység	0-30 cm	30-60 cm
pH (KCl)	7,02	7,00
KA	29	26
Összes só (‰m/m légsz. a.)	0,05	0,04
CaCO₃ (‰m/m légsz. a.)	6,80	7,70
Humusz (‰m/m légsz. a.)	1,22	0,98
P₂O₅ (AL oldható) (mg/kg légsz.a.)	209	219
K₂O (AL oldható) (mg/kg légsz.a.)	405	508
NO₃+NO₂-N (KCl oldható) (mg/kg légsz.a.)	19,5	12,9
Na (AL oldható) (mg/kg légsz.a.)	96,0	96,0
Cu (EDTA oldható) (mg/kg légsz.a.)	2,87	2,22
Mg (KCl oldható) (mg/kg légsz.a.)	62,0	55,0
Mn (EDTA oldható) (mg/kg légsz.a.)	40,7	52,5
SO₄⁻²-S (KCl oldható) (mg/kg légsz.a.)	10,9	10,2
Zn (EDTA oldható) (mg/kg légsz.a.)	1,18	0,86

A talaj gyengén lúgos homok. Humusz tartalma közepes, gyenge, mésztartalma közepes, gyenge. Tápanyag ellátottsága megfelelő.

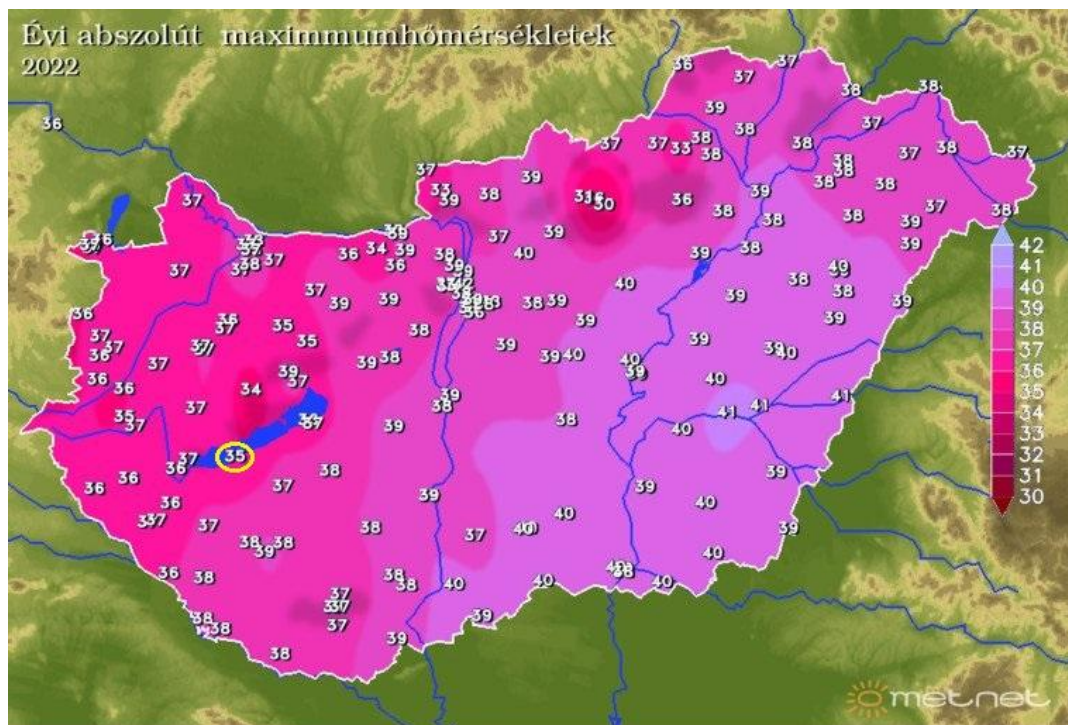
A szabadföldi kísérletek előnye, hogy természetes közegben, - esetemben - üzemi körülmények között tudom beállítani a kísérletet, azonban az időjárási és klimatikus tényezők befolyásoló szerepe nagy, valamint egy év kísérletéből hosszú távú következtetést megfelelő körülbekintés mellett lehet csak levonni.

A 2022-es év rendkívül száraz aszályos volt. Ez főleg az alföldön volt érezhető, de a Dunántúl is megsínylette a kevés, nem kedvező eloszlású csapadékot. Mint az 3. ábrán is megfigyelhető, januártól november végéig nem volt olyan csapadékos periódus, mely meghaladta volna a 20 mm-t. A hőmérséklet június közepétől augusztus közepéig tetőzött, 35-40 Celsius fokos napi átlaghőmérséklettel. A talajfelszín az ilyen meleg napokon 50 °C-ra is felmelegedhet, éjszaka visszahűl 5 °C-ra. A 45 °C-os hőingást a talajlakó mikroorganizmusok nehezen viselik, ezért is tartom fontosnak a talaj legalább nyári takarását. Ez a kísérleti parcella esetében a saját gyomflórát jelenti. A vegetáció elejéig bolygatott talajban megjelennek a T4-es gyomok – parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) Kanadai betyárkóró (*Erigeron canadensis*) - és jól elkülönülnek a bolygatatlan sorköztől.



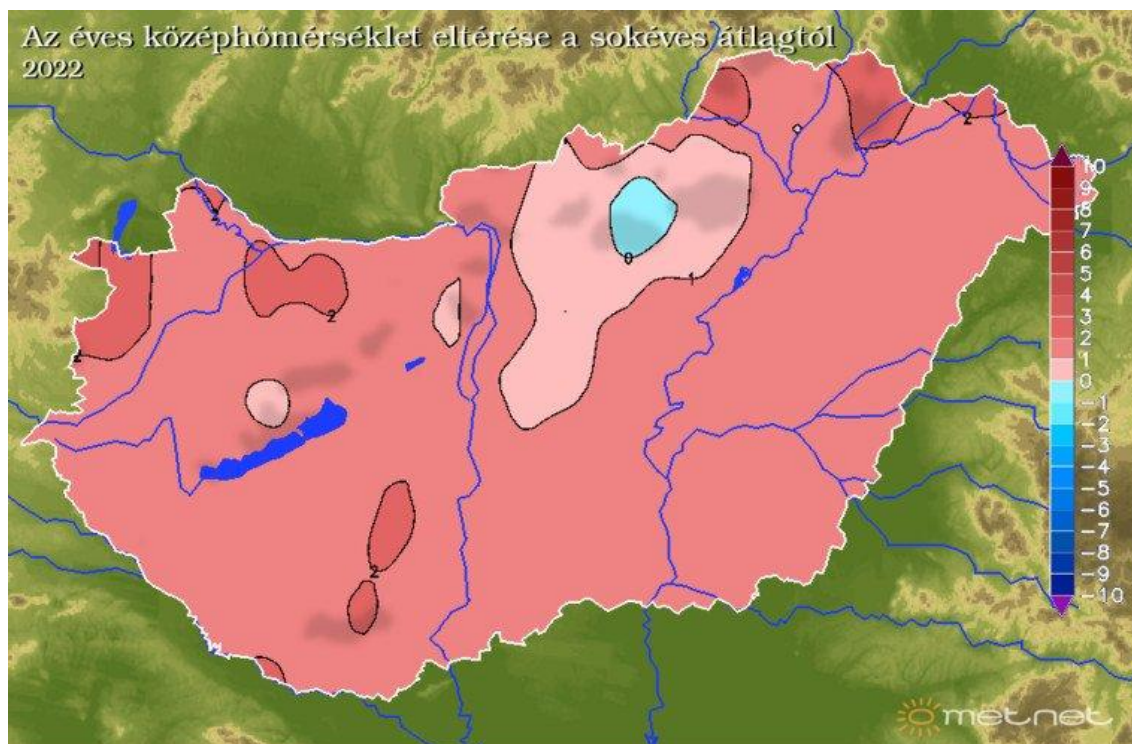
3. ábra Balatonlelle időjárása 2022-ben

A 4. ábrán jól tetten érhető a Balaton temperáló hatása. Az Alpokalján és a Balaton környékén figyelhető meg a legalacsonyabb maximum hőmérséklet az országban. Ez a Balaton párolgásának köszönhető (minden párolgás hőt von el a környezetétől). A nagy víztömeg a nyár folyamán felmelegszik, majd éjszaka, amikor a levegő hőmérséklete gyorsabban csökkenne, mint a vízé, a víz még „fűti” a környezetében lévő levegőt. Ennek eredményeképp nappal nem melegszik túl a levegő, viszont –a nagy víztömeg hő leadó képessége miatt – sokáig megmarad a környezetben a meleg levegő.



4. ábra Az évi országos abszolút maximumhőmérséklet 2022-ben

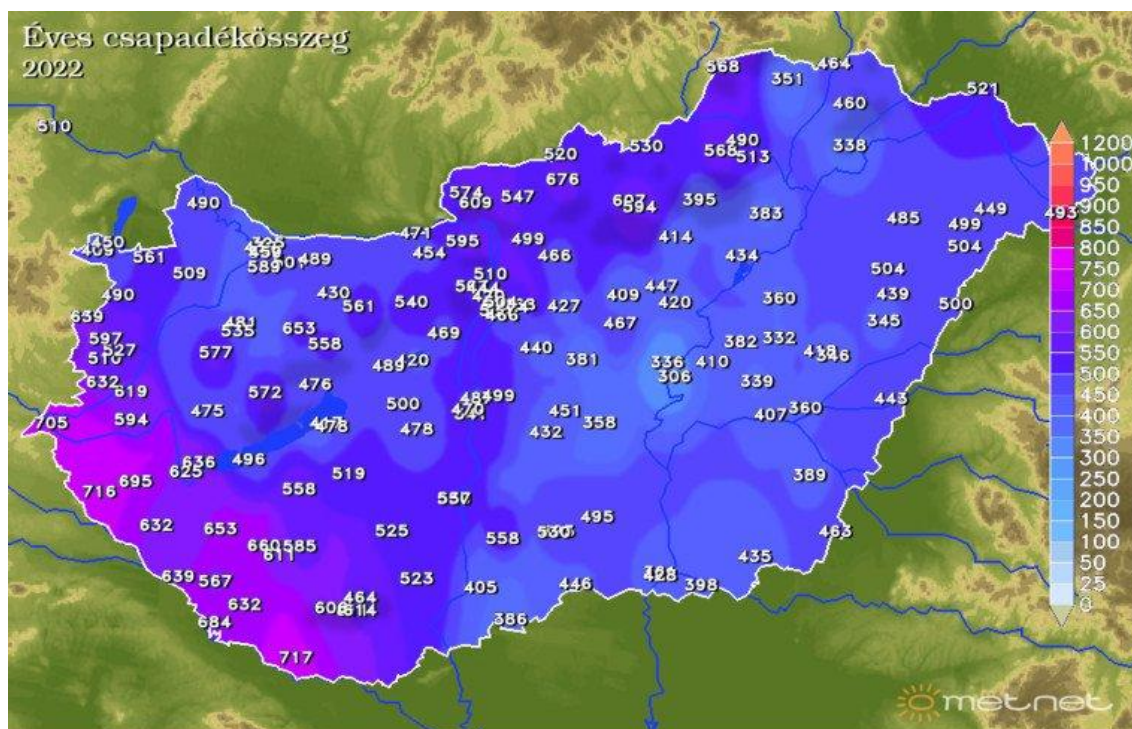
(INTERNET 5)



5. ábra A sokéves középhőmérsékleti átlagtól való eltérés 2022-ben

(INTERNET 6)

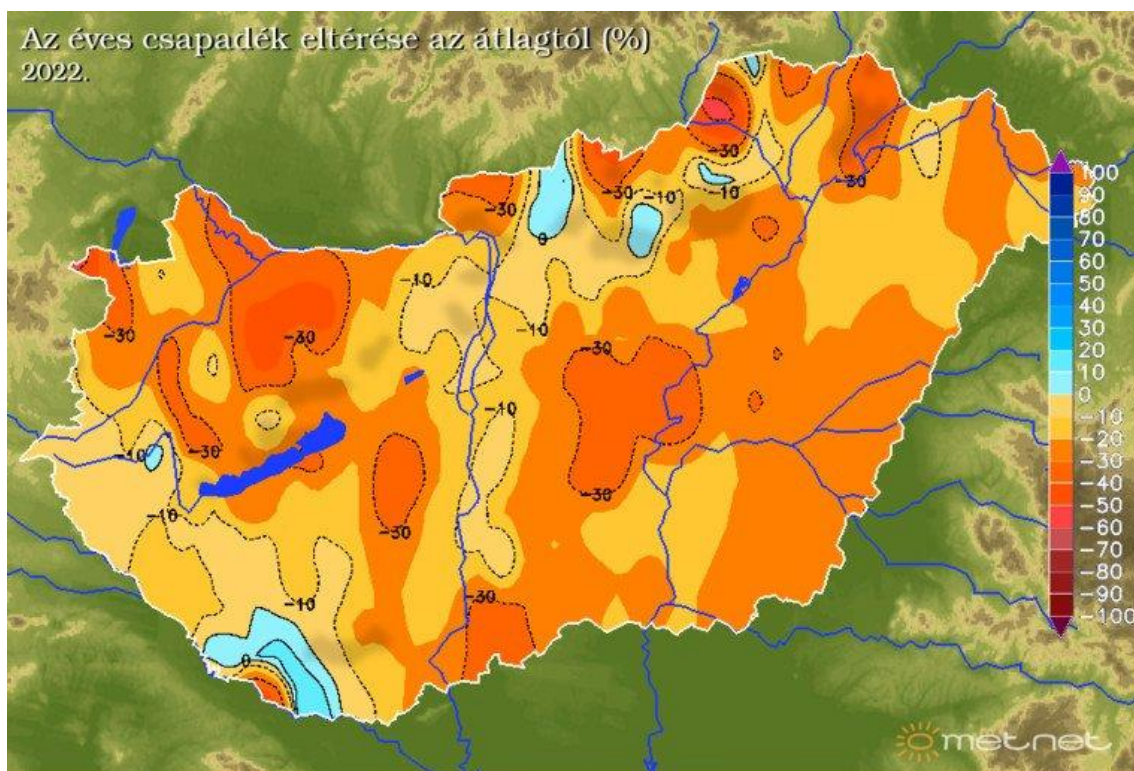
Az 5. ábrán láthatjuk, hogy 2022-ben az éve középhőmérséklet $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al tér el a sokéves átlagtól.



6. ábra 2022. évi csapadékösszeg

(INTERNET 7)

A 6. ábrán szemléltetem, hogy Balatonlellén 496 mm csapadék hullott a 2022-es évben, melynek kedvezőtlen eloszlását már feljebb taglaltam. A 7. ábrán viszont már azt látjuk, hogy ez a sok éves átlagtól 20 %- al 100-120 mm-el kevesebb.



7. ábra A %-ban kifejezett éves csapadékelterés az átlagtól 2022-ben

(INTERNET 8)

3.2 A kísérlet beállítása

A tesztnövény a szőlő volt, ami jó indikátor, de elsősorban a talaj lazultságára, talajművelés tartamhatására, talajlezárási módok talajállapotra gyakorolt hatására voltam kíváncsi.

3.2.1 Az alapművelés



8. ábra Jympa talajlazító munka közben

Az alapművelés a lazítás volt, amit 2022.11.21-én végeztünk el. 8. és 9. ábrán egy Jympa típusú 3 késes, V késelrendezésű lazítóval végeztük.

A talajállapot megfelelő volt, október vége, november eleje száraz volt, a lazító hatás megfelelő.

A művelési mélység 30-35 cm volt, a lazító mögött hengert nem járatunk, így a talaj nyitva maradt

A munkagép két szélső kése a keréknyomban megy, a sortól 40 cm-re. A kések alján található papucsok szélessége 6 cm.



9. ábra Jympa lazító



10. ábra A keréknyom lazításának szemléltetése

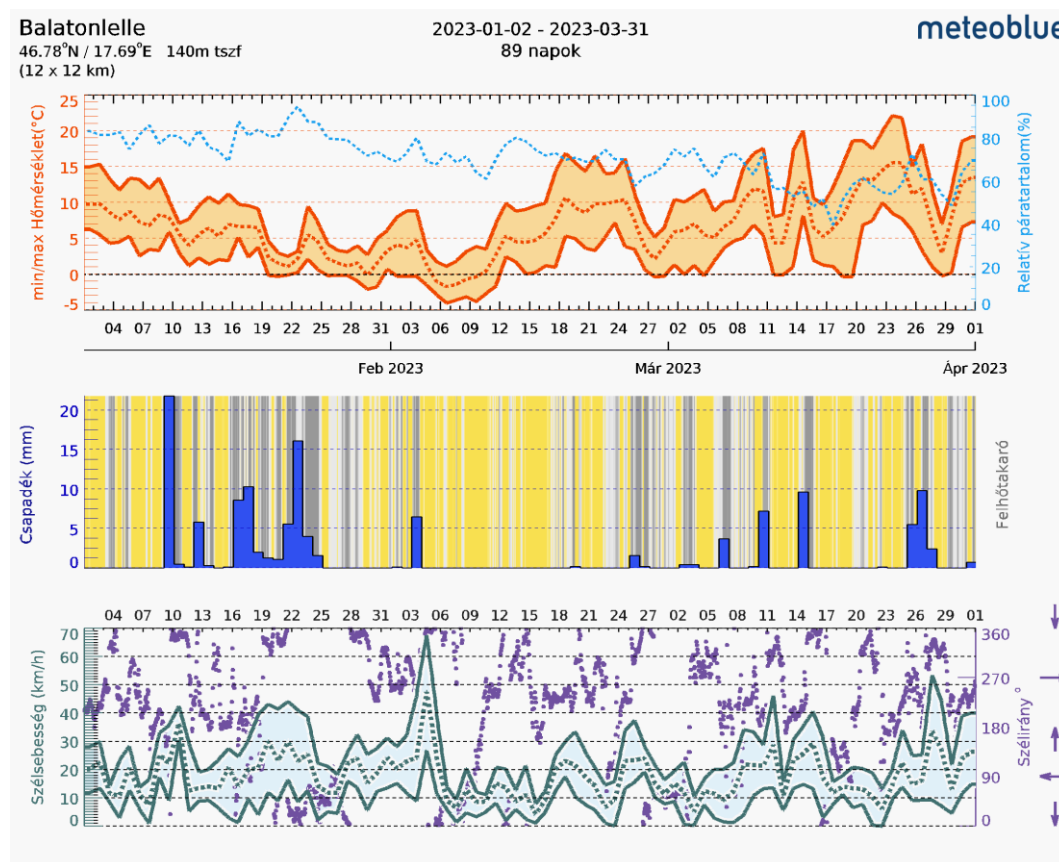
A gyökértömeg nagy része a keréknyomon kívül található, így ennek a területnek a tápanyag- és vízellátottsága –a megfelelő laza talajállapot mellett- kiemelten fontos, mint ahogy az a 10. ábrán is látszik. Az erőgép (és esetenként a munkagép) ugyan abban a nyomban jár az egész vegetáció alatt akár 10-12 alkalommal is, így a letömörödött részek lazítása a vegetáció végén elengedhetetlen. A művelet után megnövekedett felület a téli csapadék bejutását és megőrzését is segíti, már amennyire számolhatunk téli csapadékkal és fagyhatással is.



11. ábra Jympa lazító munkája

A 11. ábrán látható a Jympa lazító munkája. Esetenként a talaj vízgazdálkodása szempontjából célravezetőbb, ha az alpművelés után egyből lezárjuk a talajt a kiszámíthatatlan téli időjárás miatt. Decemberben 55 mm, januárban 81 mm, februárban 8 mm csapadék volt, viszont szinte teljesen hó mentes telünk volt. Fél napig volt kb. 7 mm

hótakaró. A tél nagy részében -5 °C-os legalacsonyabb hőmérséklet volt jellemző. Balatonlelle időjárása 2023-ban az év első 89 napján a 12. ábrán figyelhető meg.



12. ábra Balatonlelle időjárása 2023.03.31-ig

(INTERNET 9)

A tápanyag utánpótlás a másik sarokpontja az intenzíven művelt szőlőnek. A korábbi években – a borvidéken bevett szokásként - a műtrágyát (foszfort, káliumot is) a talajfelszínre szórva juttatták ki és minden második sorba dolgozták be 10-15 cm mélyen. A Balatonboglári borvidék genetikai talajtípusa rendkívül sokszínű, nem minden talaj olyan laza, mint amin a kísérletet beállítottam. Megfigyelhető olyan tábla is, aminek két végpontja között is rendkívüli az eltérés laza homoktól a kötött agyagig. Ezeken a kötött, közép kötött talajokon a talajban lassan mozgó tápelemek (kálium) és a szinte egyáltalán nem mozgó (foszfor) gyakorlatilag nem hasznosul, a bedolgozást nélkülöző sorokról nem is beszélve.

A hatékonyabb talajerő utánpótlás érdekében használjuk a kísérlet másik alappilléreként szolgáló 13. ábrán megfigyelhető KMS Rinklin mélyműtrágyázót, mellyel a tápanyag kijuttatás megoldott, azonban a lazító hatása megkérdőjelezhető. A talajrétegeket –az előző géphez képest- szinte egyáltalán nem keveri így a talajlezárás is lényegesen könnyebb.



13. ábra A KMS lazító

A hajlított kések a keréknyomot lazítják –a fent említett okok miatt. A tartályból egy vetőelem adagolja a kijuttatni kívánt talajjavító anyag mennyiségét, ami a kések mögött húzódó csövön folyik a művelt mélységbe. Az előző eszközzel szemben ez csak 2 késsel van szerelve. A sor közepét nem műveli –mint ahogy az a 14. ábrán is látható– koncentráltan a gyökérzónát látja el tápanyaggal, csak a lényeges részeket műveli.



14. ábra KMS lazító munkája

3.2.2 A talajlezárás

A talajlezárást 2022.03.13-án végeztük el.

Az első esetben –Jympa 3-5 lazító után- talajmaróval történt. (15. ábra) Jelenleg ez az egy rendelkezésünkre álló eszköz az, amivel le tudjuk zárni a talajt olyan minőségben, ami később nem hátráltatja a további növényápolási munkákat. Egyenes, nem hantos talajra van szükség, hogy a csonkázás során egy barázda miatt megdőlő gép ne károsítsa a lombfalat vagy a táمبرendezést, valamint a növényvédelmi munkák során 8 km/h-val tudjunk végighaladni a sorokon. Ezekből jól kivehető, hogy a talajlezárást olyan módon kell elvégezni, hogy az erőgépet, munkagépet, gépkezelőt a lehető legnagyobb mértékben kíméljük.

A talajmaró a talajfelszín felső 10-15 cm-ét műveli. Aprómorzsás, poros, laza talajt eredményez a művelt mélységben, azonban egy művelőtálat hagy maga után, ami később megakadályozza a csapadék leszivárgását, a feltalajt az erózióknak és deflációnak kiszolgáltatja. Lassú, költséges munkaművelet, haladási sebesség 1-1,5 km/h.



15. ábra Talajmaróval lezárt talaj

A második esetben (KMS Rinklin) a talajt csak megemeli, lazítja, de nem keveri (16. ábra) így a lezáráshoz egy Güttler csillaggyűrűs hengert használtunk. A munkaeszköz alkalmazása rendkívül könnyű, munkasebessége 6-8 km/h, így költséghatékonyan, gyorsan tudunk vele dolgozni.



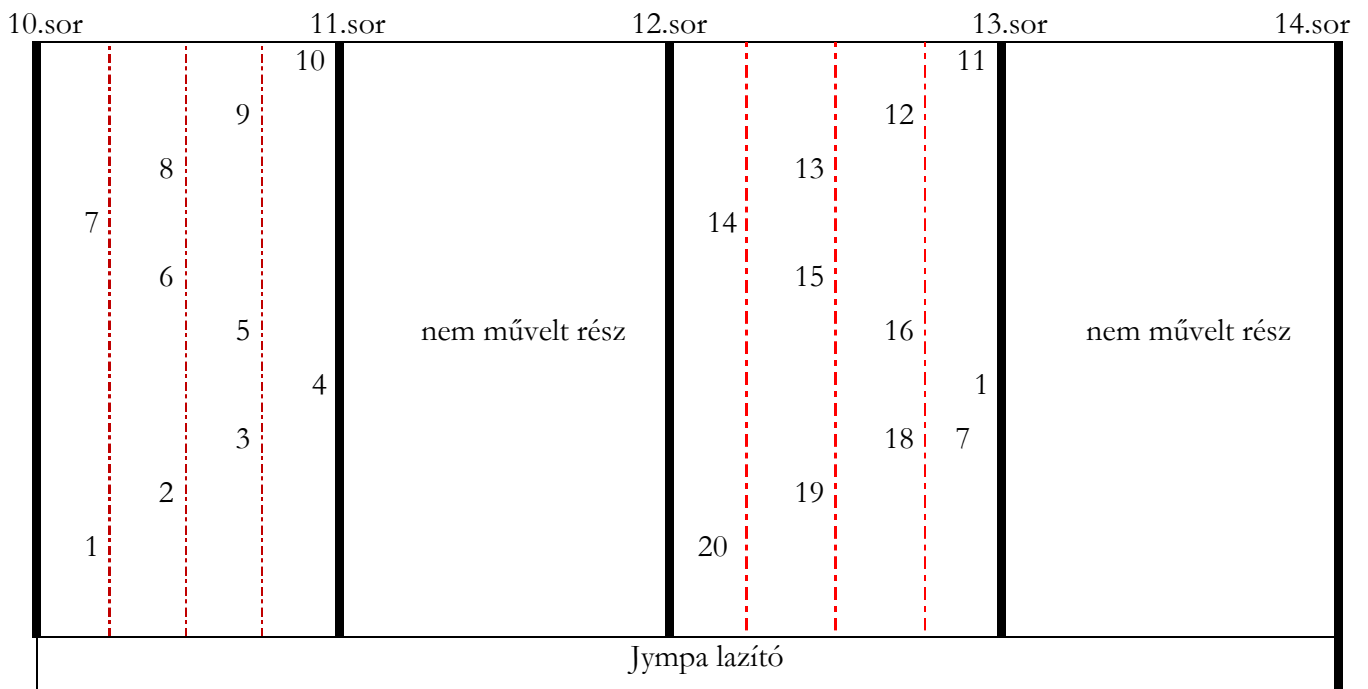
16. ábra Hengerrel lezárt talajfelszín

3.2.3 Vizsgálati módszer

A talajtömörödést digitális penetrométerrel végeztem. Megvizsgáltam a lazított sorok visszatömörödöttségét 2023. 03. 21-én, valamint a lezárt talaj lazaságát, esetleges művelőtalpat. Ezeket az adatokat táblázatba rendeztem és a következőkben diagramon szemléltetem, kielemezem.

3.2.4 Mintavétel

A talajszerkezetét a sorok mellett és a sorközben egyaránt vizsgáltam, majd a mért eredményeken külön elemeztem. A mintavétel sémája a 17,18,19,20,21. ábrán látható.



17. ábra Jympa lazító mintavételi ábra 10-14. sor

14.sor	15.sor	16.sor	17.sor	18.sor
7 8 6 5 4 3 2 1	9 10	14 13 15 16 18 19 20	12 11 17	nem művelt rész
Jympa lazító				

18. ábra Jympa lazító mintavételi ábra 14-18.sor

18.sor	19.sor	20.sor	21.sor	22.sor
7 8 6 5 4 3 2 1	9 10	14 13 15 16 18 19 20	12 11 17	nem művelt rész
KMS Rinklin lazító				

19. ábra KMS Rinklin mintavételi ábra 18-22. sor

22.sor	23.sor	24.sor	25.sor	26.sor
10		11		
9		12		
8		13		
7		14		
6		15		
5	nem művelt rész	16	nem művelt rész	
4		17		
3		18		
2		19		
1		20		
KMS Rinklin lazító				

20. ábra KMS Rinklin mintavételi ábra 22-26

26.sor	27.sor	28.sor	29.sor	30.sor
10		11		
9		12		
8		13		
7		14		
6		15		
5	nem művelt rész	16	nem művelt rész	
4		17		
3		18		
2		19		
1		20		
Kontroll				

21. ábra Kontroll mintavételi ábra 26-30. sor

A sorok közvetlen közelét az 1,4,7,10,11,14,17,20. mérés szemlélteti, a sorközökét a 2,3,5,6,8,9,12,13,15,16,18,19. mérés.

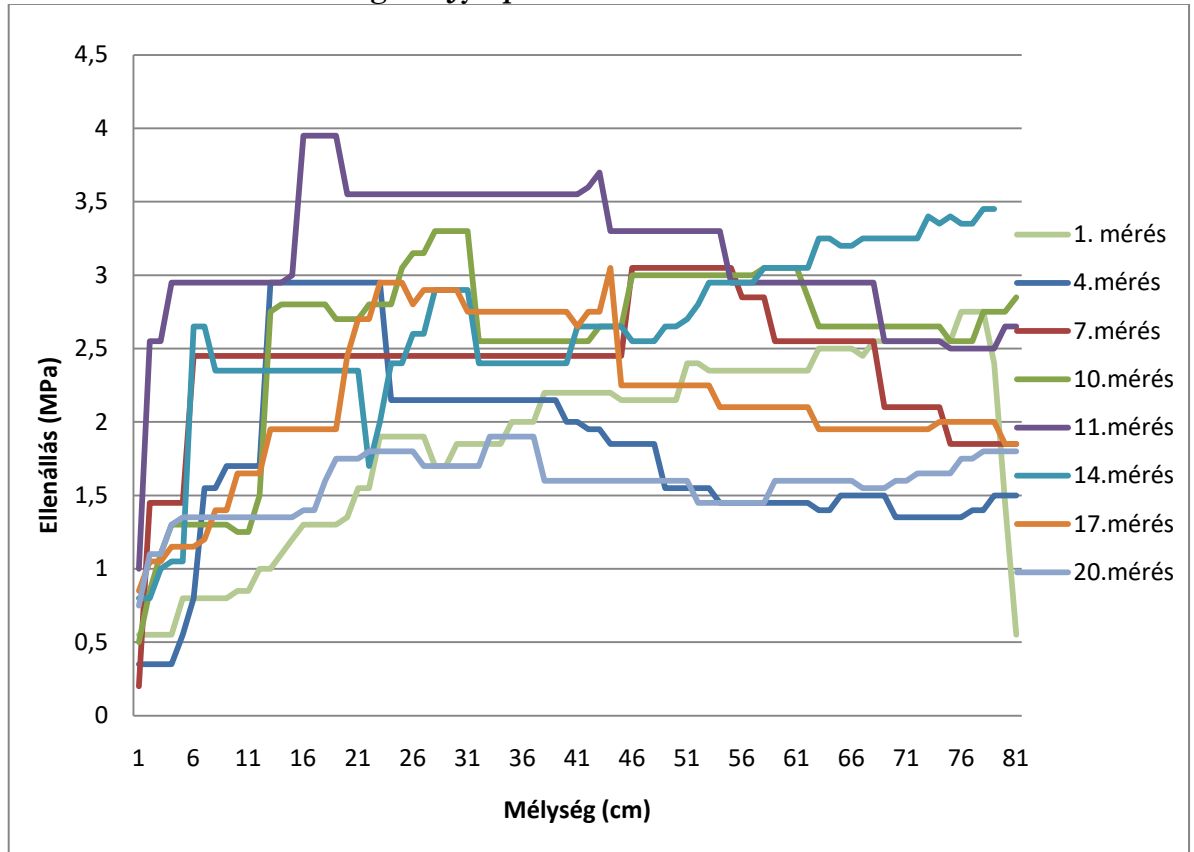
A kísérletet 3 parcellában végeztem el: kétféle lazító típus, kétféle talajlezárási módszer és egy kontroll. Parcellánként 8 sorban, 4 sorközben 40 mérést végeztem, amit excel táblázatba rendeztem. A talaj tömörségét centiméterenként feldolgozva vizsgálhattam, így több mint 19 000 adat állt rendelkezésemre, melyeket parcellánként átlagoltam, újabb táblázatba rendeztem és diagramon ábrázoltam.

4 Vizsgálati eredmények és értékelésük

4.1 A hagyományos Jympa lazító munkája

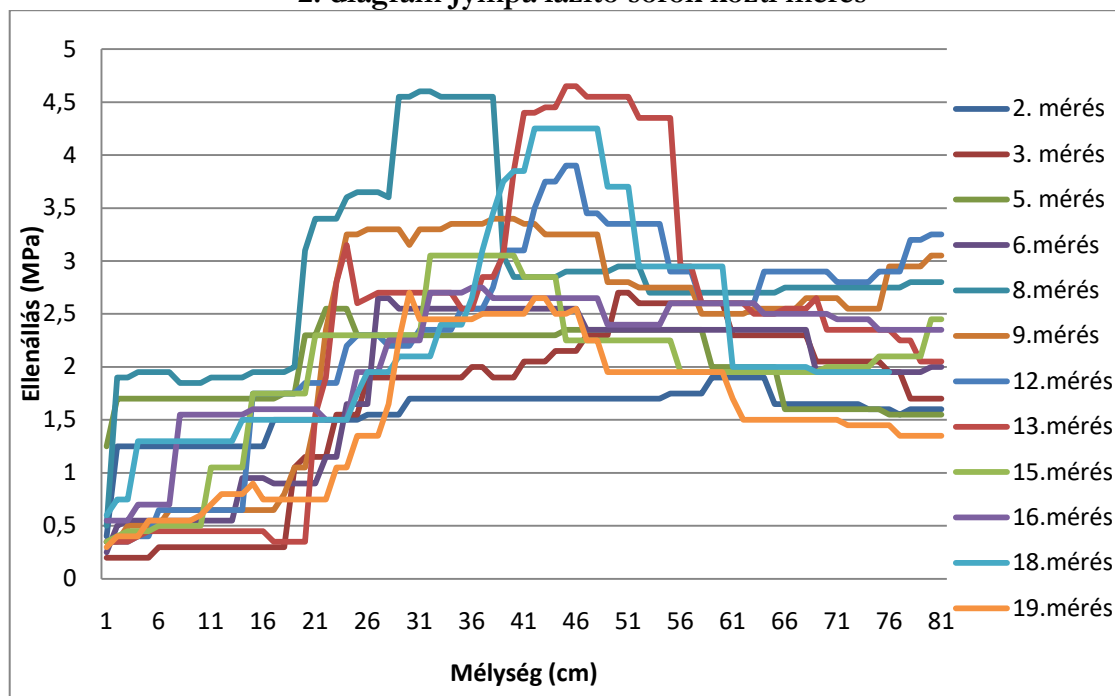
Az 1. diagramon láthatjuk a Jympa lazító munkáját. Jól megfigyelhető, hogy a penetrométer egy nehezen átjárható tömörödött réteget mutat 5 cm-nél és 15 cm-nél, amely a sorok mellett aggasztó lehet, hisz az egyre kevesebb csapadék hasznosulását a kedvezőtlen eloszlás is nehezíti.

1. diagram Jympa lazító sorok melletti mérés



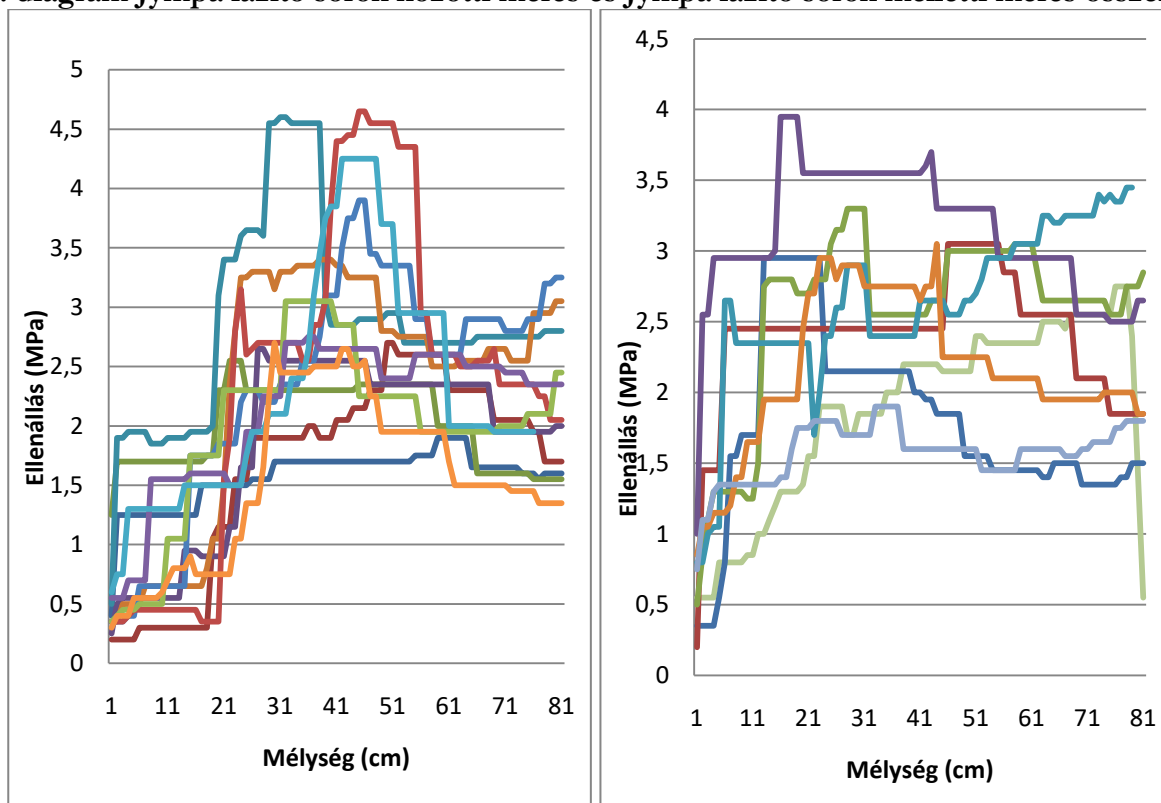
A 2. diagramon ugyan az a lazító által végzett munka, a mérést a sorközben végeztem el. Az egymáshoz közel elhelyezkedő, menetiránnyal azonos irányba hajló kések a sorközt kellőképpen lazították, az első komolyabb ellenállást 20 cm mélységben mértem.

2. diagram Jympa lazító sorok közti mérés



4.1.1 Jympa lazító sorközeire és sorok közvetlen közelére gyakorolt lazító hatása

3. diagram Jympa lazító sorok közötti mérés és Jympa lazító sorok melletti mérés összehasonlítása



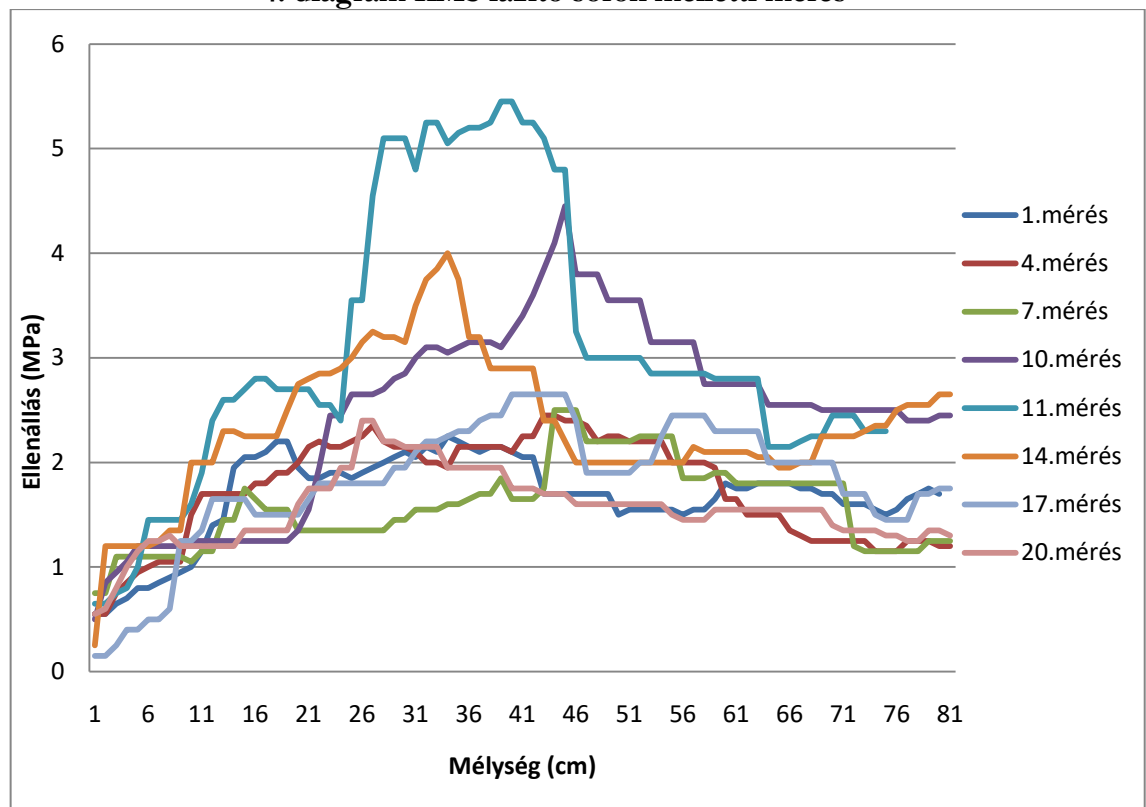
A 3. diagramon ugyan az a munkaeszköz sorközben és sorok mellett gyakorolt lazító hatását hasonlítottam össze. Jól elkülönül, hogy a sorközöket megfelelő hatással lazította a 3 kés, 2 MPa ellenállást mértem 20 cm-ig. Ellenben a sorok menti mérésekkel, ahol már 5 cm-mélységben 3 MPa ellenállás mutatkozott. A maximumok tekintetében mindkettő esetben az átlag 2,5-3 MPa között van, viszont a második diagramon látható mérések már kisebb mélységen felveszik ezt az értéket.

Összességében elmondható, hogy ennek a lazítási technikának a sorközökre gyakorolt hatása megfelelő, a legmélyebb munkamélységig (25-30 cm) megfelelően lazította a talajt. Ugyan ez az eredmény lenne elvárható a sorok közvetlen közelében, ahol a főbb gyökértömeget feltételezzük, így szükséges lenne a megfelelően lazult talaj.

4.2 A KMS Rinklin lazító munkája

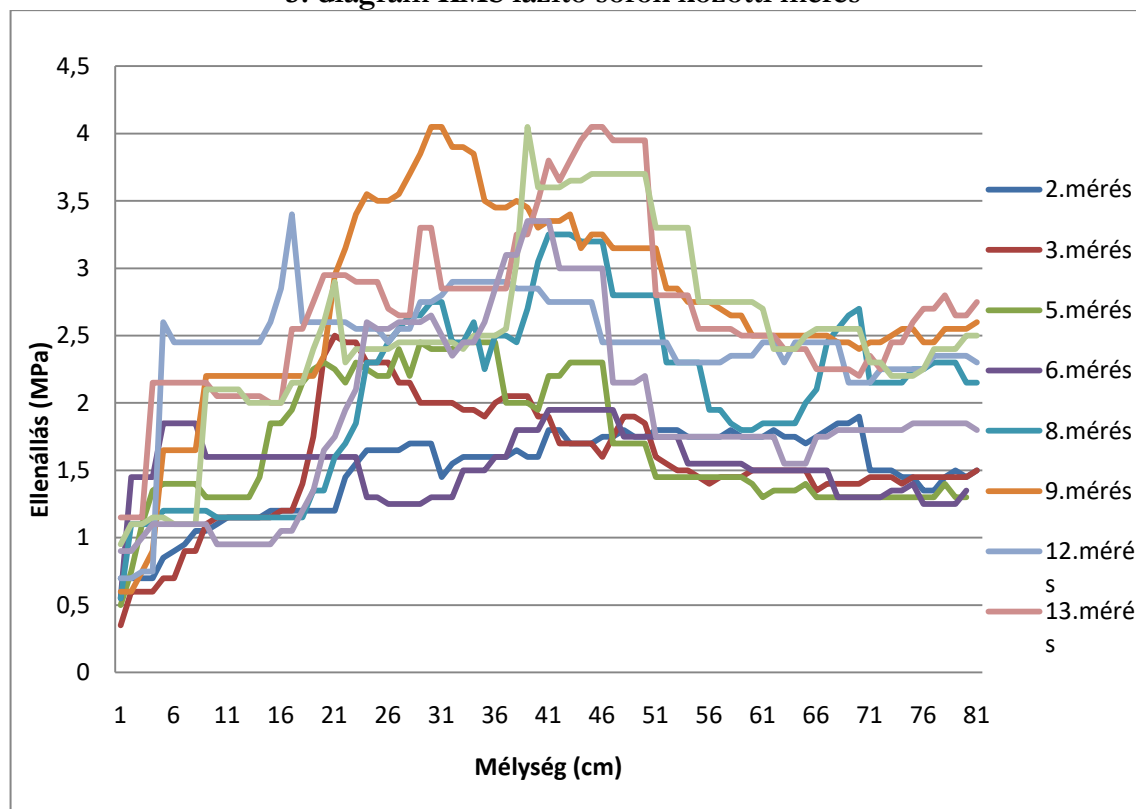
A következő ábrákon látható a –már fent említett- menetirányra merőlegesen, a sorok irányába hajlított kések lazító hatása.

4. diagram KMS lazító sorok melletti mérés



Az 4. diagramon az figyelhető meg, hogy a munka minősége a felső 10-15 cm-ben kielégítő a 10. és 11. méréstől eltekintve homogén. A mért maximum ellenállások átlaga 2 MPa.

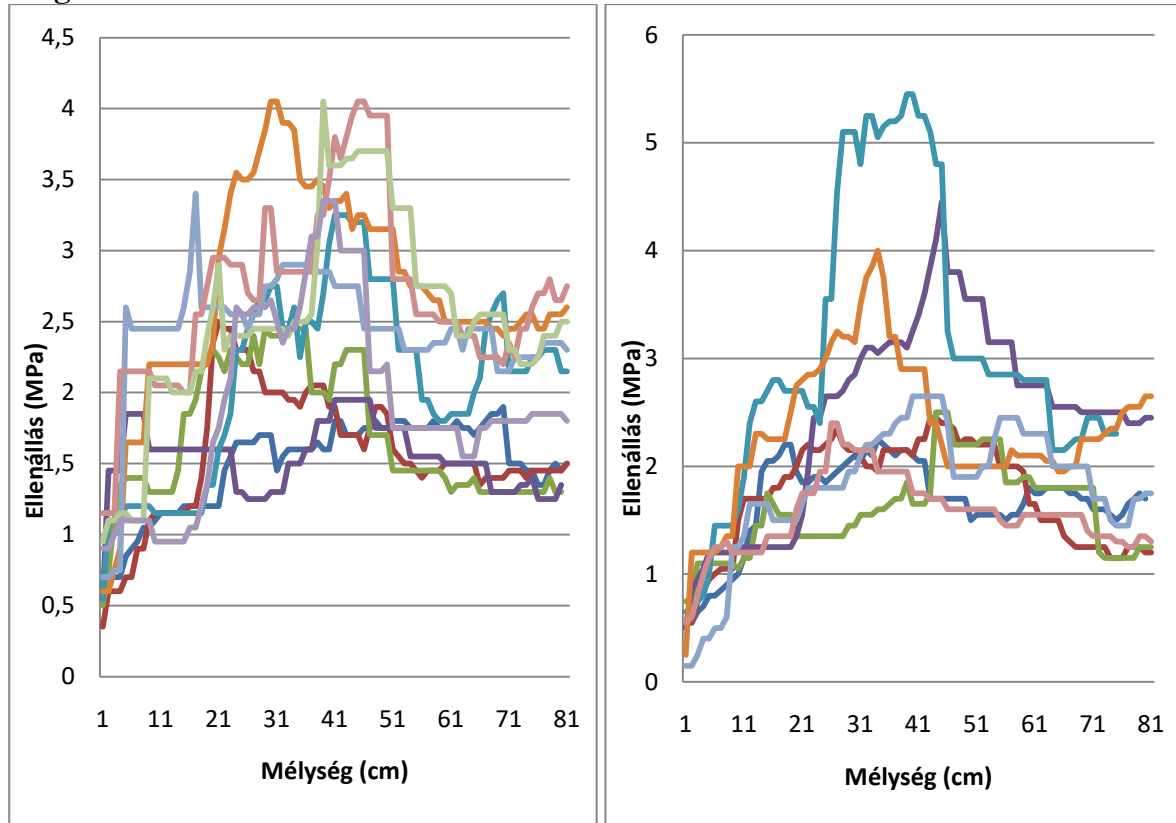
5. diagram KMS lazító sorok közötti mérés



A 5. diagramon azt látjuk, hogy az előző munkagéppel ellentétben ez csak 2 késsel rendelkezik, így talán érthető, hogy a sorközökben mért eredmények magasabb maximumokkal jellemezhető (2-2,5 MPa) valamint igen kis mélységben már 5-6 cm-en eléri a 2-2,5 MPa - értéket.

4.2.1 KMS lazító sorköze és sorok közvetlen közelére gyakorolt lazító hatása

6. diagram KMS lazító sorok közötti mérés és KMS lazító sorok mellett mérés összehasonlítása



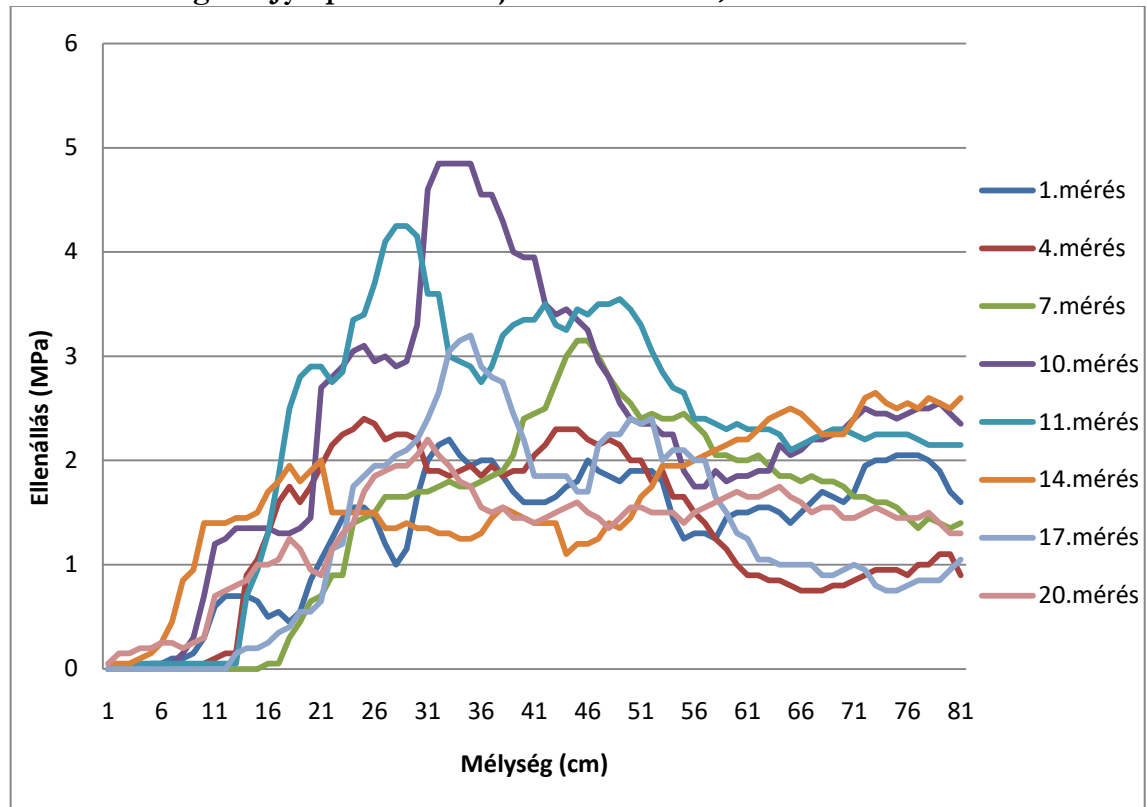
Összességében megállapítható - amit a 6. diagram is alátámaszt - hogy a KMS gép talajra gyakorolt lazító hatása a sorok mellett jobb, valamint a felső 20 cm-re jobb hatása van, mint a sorközökben. A művelő nyomot és a főbb gyökértömeg helyét kellőképpen lazítja. A szélsőségeket leszámítva nem olyan magas a sorok mellett mért maximumok értéke, mint a sorközökben mértéké.

4.3 Talajlezárás után mért adatok.

4.3.1 Jympa lazító munkája talajmaróval lezárva

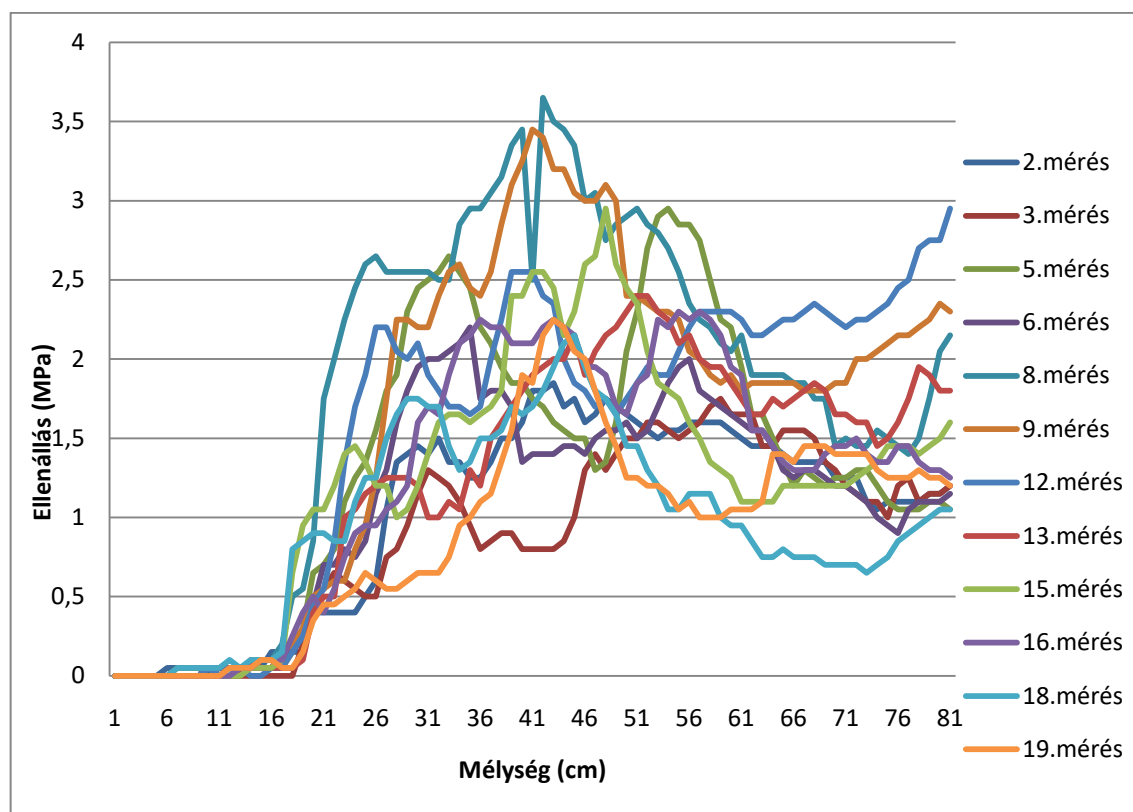
A már feljebb említettek szerint a Jympa lazító jobban keveri a talajrétegeket, a gyeptet leforgatja, nagy hantokat szakít fel. Ennek az elmunkálását–jobb híján– talajmaróval végezzük, ami látszólag sima, egyenletes, aprómorzsás talajt eredményez.

7. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárva, sorok melletti mérés



A 7. diagram tanúsága szerint talajmarás után a talaj felső 7-12 cm-ében gyakorlatilag ellenállás nélkül hatol a talajba a penetrométer pálcája. Az első komolyabb ellenállás 15-20 cm mélységnél tapasztalunk, ami 1,5 MPa. Végző soron megállapítható, hogy ez a talajlezárási mód nem befolyásolja az azt megelőző lazító műveletet, sokkal inkább agronómiai kérdéseket vet fel.

8. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárva, sorok közötti mérés

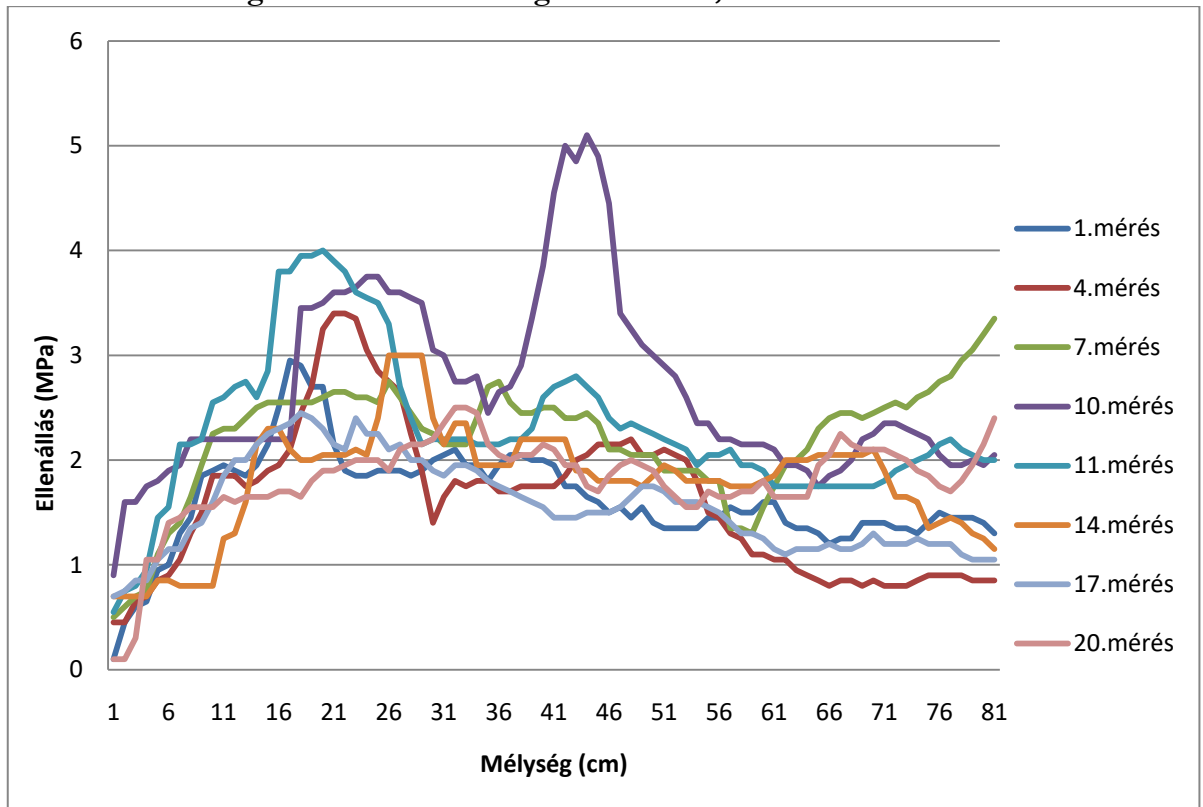


A két mérési hely (sorok mellett és sorközben) között szinte semmi különbséget nem tapasztalunk. A 8. diagram görbéje közel vízszintesen indul, az átlag a 1,5-2 MPa, a maximumok átlaga 2,5-3 MPa. Ez annak köszönhető, hogy a talajmaró 160 cm munkaszélessége, a sorköz nagy részét műveli, kis műveletlen rész marad a tőkék közvetlen közelében, így a lazítás utáni talajmaróval lezárt talaj közel homogén.

Összegzésként a felső 10 cm-t elhagyva hirtelen emelkedésnek indul a diagram, ami egy művelőtalpat enged feltételezni, és ezt erősíti meg a terepszemle során végzett ásás is. Ennek eredményeképp a csapadék nem- vagy csak nehezen tud leszivárogni a mélyebb rétegekbe. Hirtelen jövő özönvíz szerű esőzés során a termékeny felső réteget elhordja a leszivárogni nem képes víz, továbbá a túl finomra művelt szemcséket a szél is továbbhordhatja, így az erózióknak és deflációknak is ki van szolgáltatva a területünk.

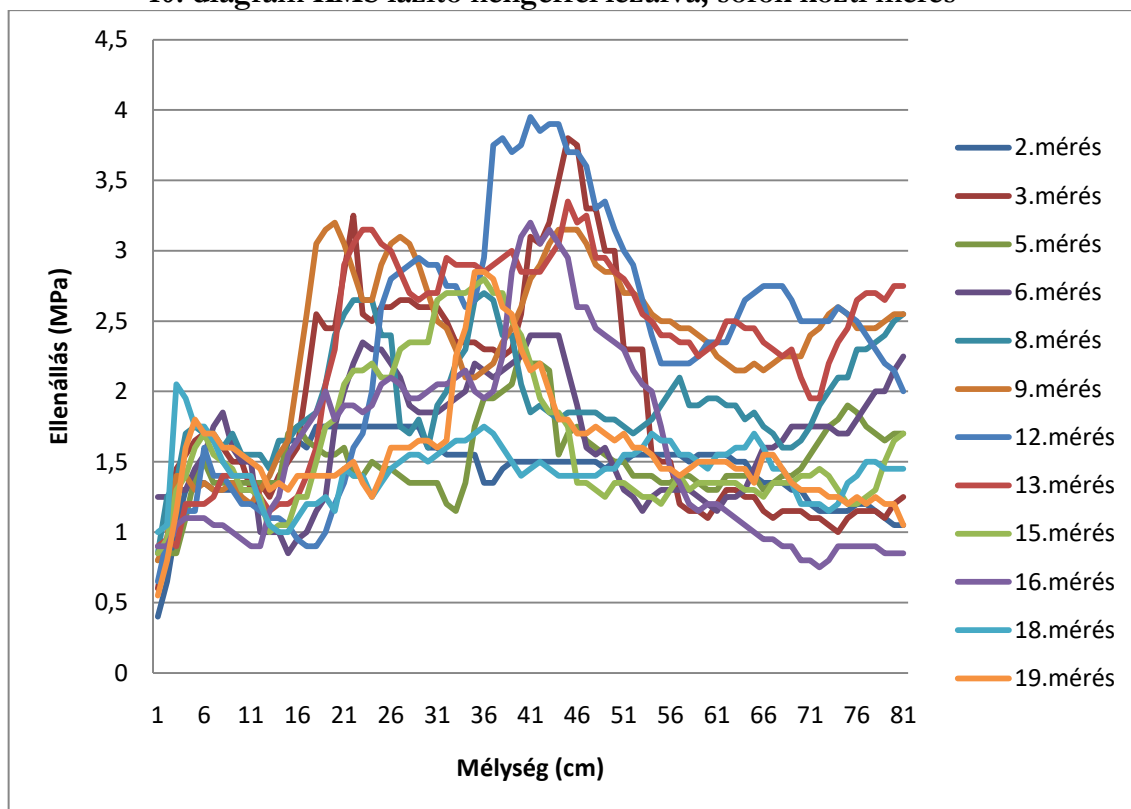
4.3.2 KMS Rinklin munkája hengerrel lezárva

9. diagram KMS lazító hengerrel lezárva, sorok melletti mérés



A sorok talajszerkezete egyenletes, 2-2,2 MPa átlaggal. 13-16 cm között látható egy művelőtalp, amivel nem tudott megküzdeni a 9. diagramon szemléltetett munkaeszköz. Ez a sorok mellett hátrányos lehet, hisz itt lenne a legpuhább, legjobbban művelt talajra szükségünk, hogy a gyökereket megfelelő környezetben tudhassuk.

10. diagram KMS lazító hengerrel lezárva, sorok közti mérés

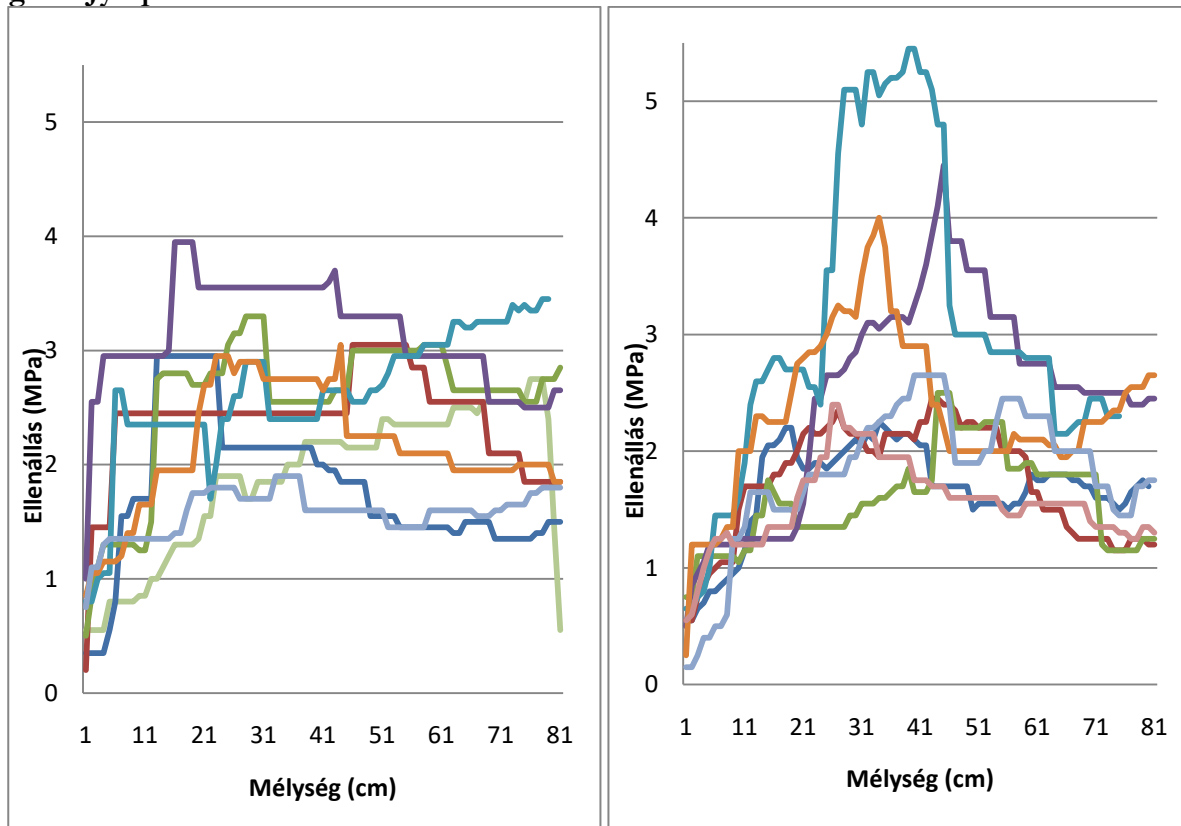


A 10. diagram beszédesen mutatja, hogy már a kiindulási pont is magasabb (0,5 MPa) és már 5 cm mélységben eléri az 1,6-1,8 MPa -os értéket. 20 cm mélységben a 2,5 MPa feletti értékek a gyakoriak. Ennek oka az lehet, hogy a most vizsgált eszközt 2 lazítókéssel szerelték, az előzőekben taglalt 3 késessel szemben. Véleményem szerint inkább a tőkétől számol 40 cm (jobbról-balról) művelése a fontos, hiszen a gyökerek nagy része az egész évben tömör és tömörödő keréknyomon nehezen vagy egyáltalán nem jut át így ebben a sávban koncentrálódik a gyökértömeg nagy része.

4.4 Összehasonlítás

4.4.1 Jympa és KMS lazító sorok közvetlen közelére gyakorolt lazító hatása

11. diagram Jympa lazító sorok melletti mérés és KMS lazító sorok melletti mérés összehasonlítása

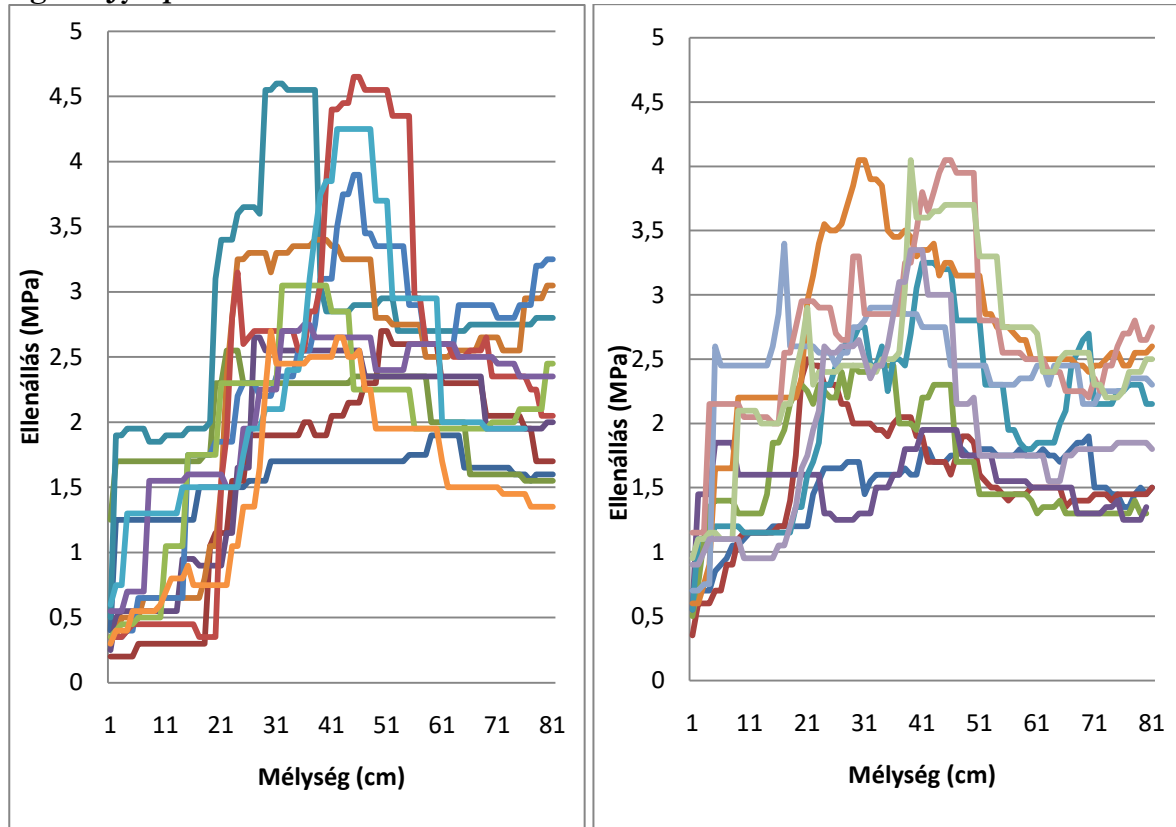


- Jympa lazító sorok melletti mérések átlaga: 2,26 MPa
- KMS lazító sorok melletti mérések átlaga: 2,00 MPa

A 11. diagram alapján a két lazító közötti eltérés 0,26 MPa a KMS javára. A Jympa munkáját vizsgálva már a felső pár centiben igen tömör réteget figyelhetünk meg, míg a KMS esetén a felső 15 cm-ben egyenletes emelkedést. A felső 10 cm tekintetében a maximumok is eltérnek, a bal oldali diagramon 2,95 MPa-os maximumot láthatunk, míg a jobb oldalin 2,7 MPa. Ez a kések kialakításának köszönhető. Amennyiben az egész mélységet (81 cm) maximumát vizsgáljuk, úgy a KMS marad alul, hisz 5,45 MPa-t is mértem, ez az érték a Jympa esetében 3,95 MPa.

4.4.2 Jympa és KMS lazító sorközökre gyakorolt lazító munkája

12. diagram Jympa lazító sorok közötti mérés és KMS lazító sorok közötti mérés összehasonlítása



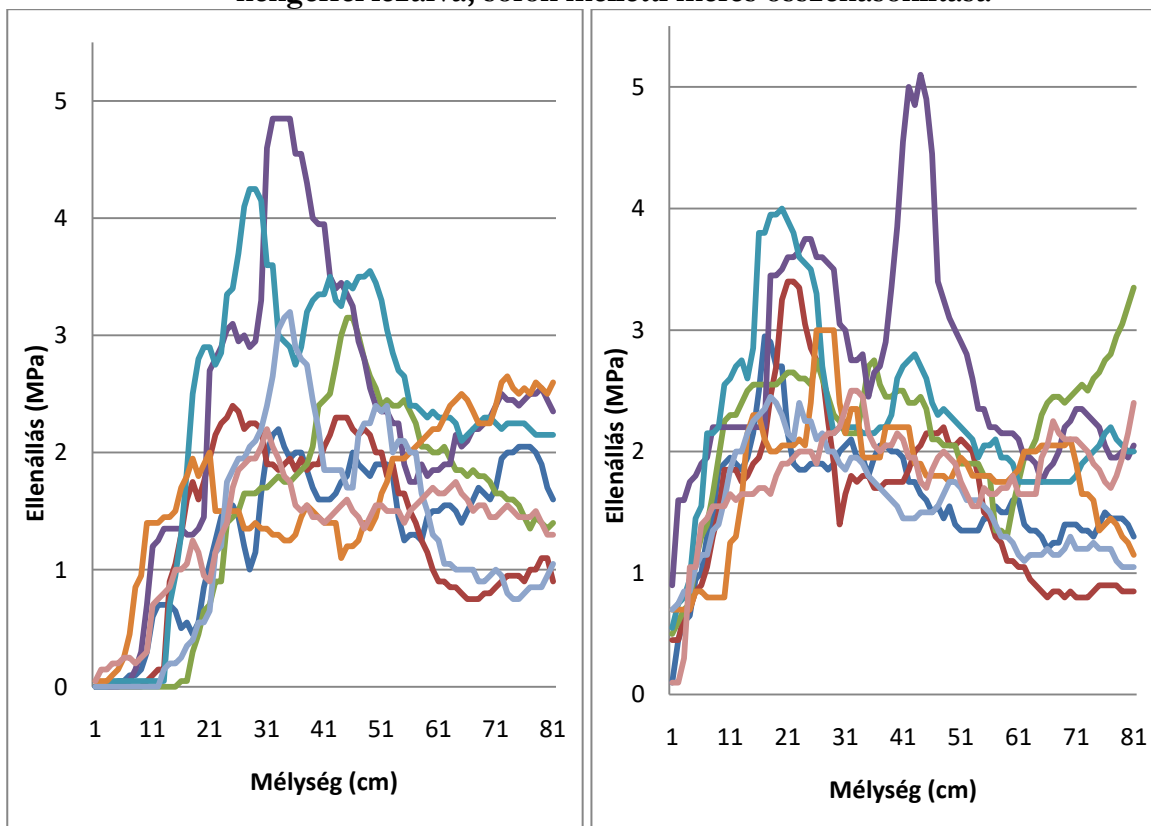
- Jympa lazító sorok melletti mérések átlaga: 2,07 MPa
- KMS lazító sorok melletti mérések átlaga: 2,02 MPa

A 12. diagram szerint a két átlag közötti különbség 0,05 Mpa, ami meglepő, hisz a KMS csak 2 késsel dolgozik, míg a Jympa 3-al. A felső 20 cm-t vizsgálva a Jympa jött ki győztesként, hisz ott a maximum 2 Mpa alatt van.

Fontos a sorközök megfelelő talajállapota, lazultsága ahhoz, hogy a téli csapadékot befogadja, megalapozva ezzel a következő év termését, de számomra –a fent taglaltak miatt- nagyobb hangsúlyt kap a sorok közvetlen közelében mért talajállapot.

4.4.3 Jympa és KMS munkagépek talajlazító hatása a talajlezárás után sorok mellett mérve.

13. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárva, sorok melletti mérés és KMS lazító hengerrel lezárva, sorok melletti mérés összehasonlítása



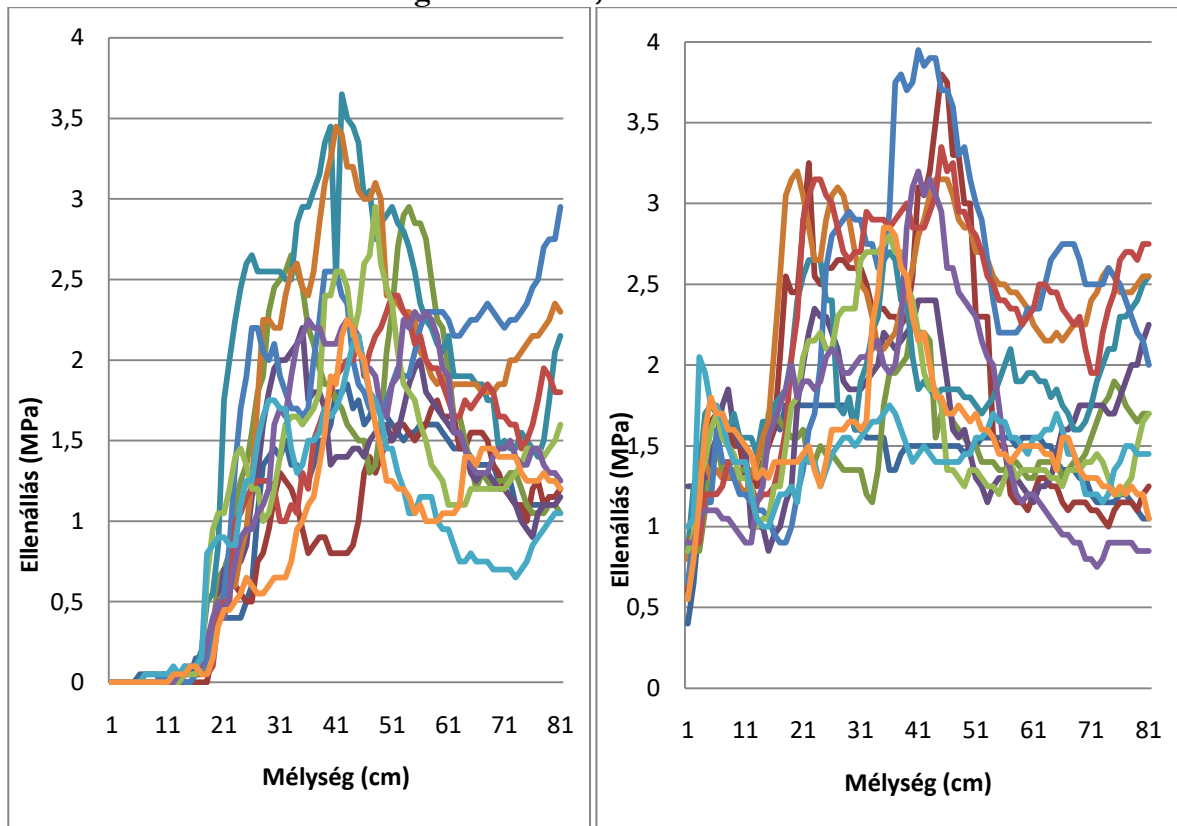
- Jympa lazító + talajmaró sorok melletti mérések átlaga: 1,49 MPa
- KMS lazító + henger, sorok melletti mérések átlaga: 1,95 MPa

A kettő átlag közti különbséget a talajmaró után visszamaradt puha talaj eredményezi, aminek gyakorlatilag nem volt ellenállása. Nem ez mondható el a 10-20 cm-es mélységre, ahol hirtelen emelkedésnek indul a diagram görbéje ami – a már fent említett – művelőtálp eredménye.

A KMS diagramja is hirtelen emelkedik, már a felső 10-15 cm-en. A hengernek amivel a talajlezárást végeztük nincs nagy súlya, talajtömörítő hatása elenyésző. A 13. diagramon láttak magyarázata a rövid tartamhatás lehet. A lazítás és hengerezés között 112 nap telt el, így megállapítható, hogy a KMS lazító hatása megfelelő, viszont tartamhatása rövid.

4.4.4 Jympa és KMS munkagépek talajlezárás után a sorközökre gyakorolt lazító munkája

14. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárva, sorok közötti mérés és KMS lazító hengerrel lezárva, sorok közötti mérés

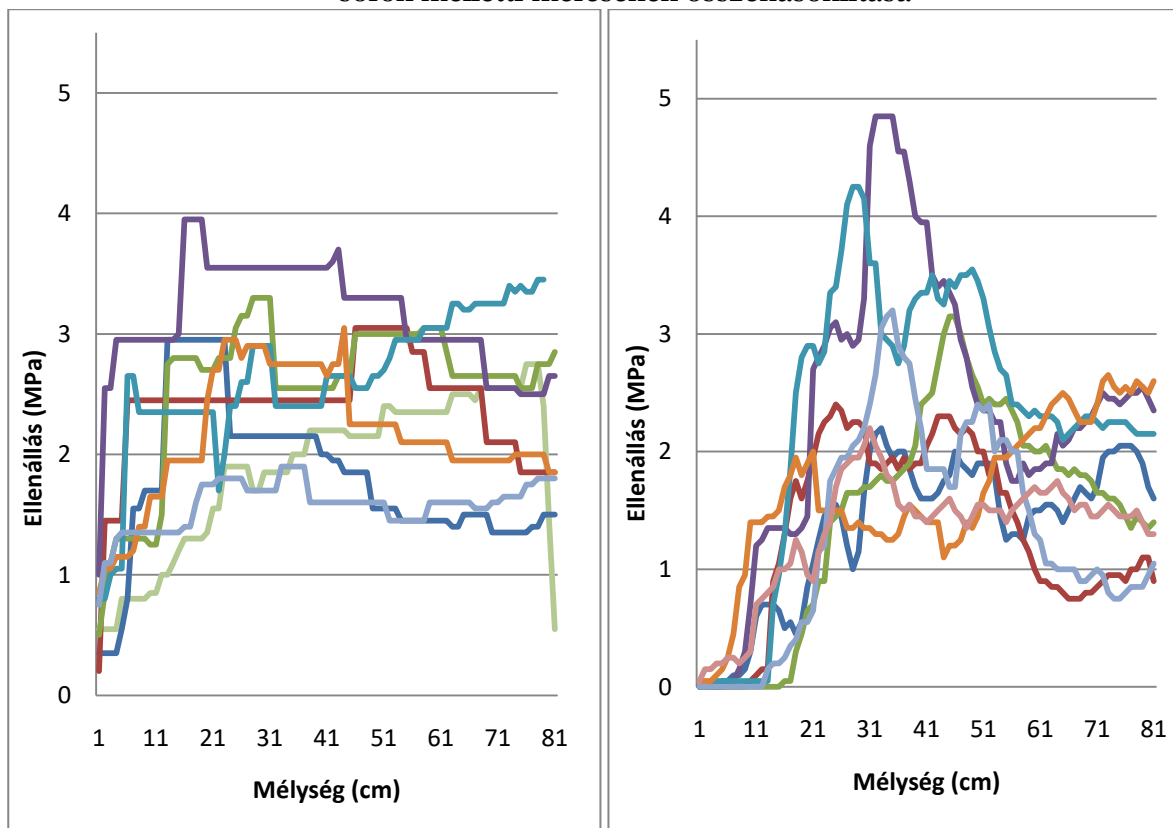


- Jympa lazító + talajmaró sorközökben mért átlaga: 1,26 MPa
- KMS lazító + henger sorközökben mért átlaga: 1,82 MPa

A 14. diagramon a művelőtálpak jobban kiütkeznek mindkét esetben.

4.4.5 Jympa munkagéppel lazított talaj és a talajmaróval lezárt talaj sorok melletti összehasonlítása

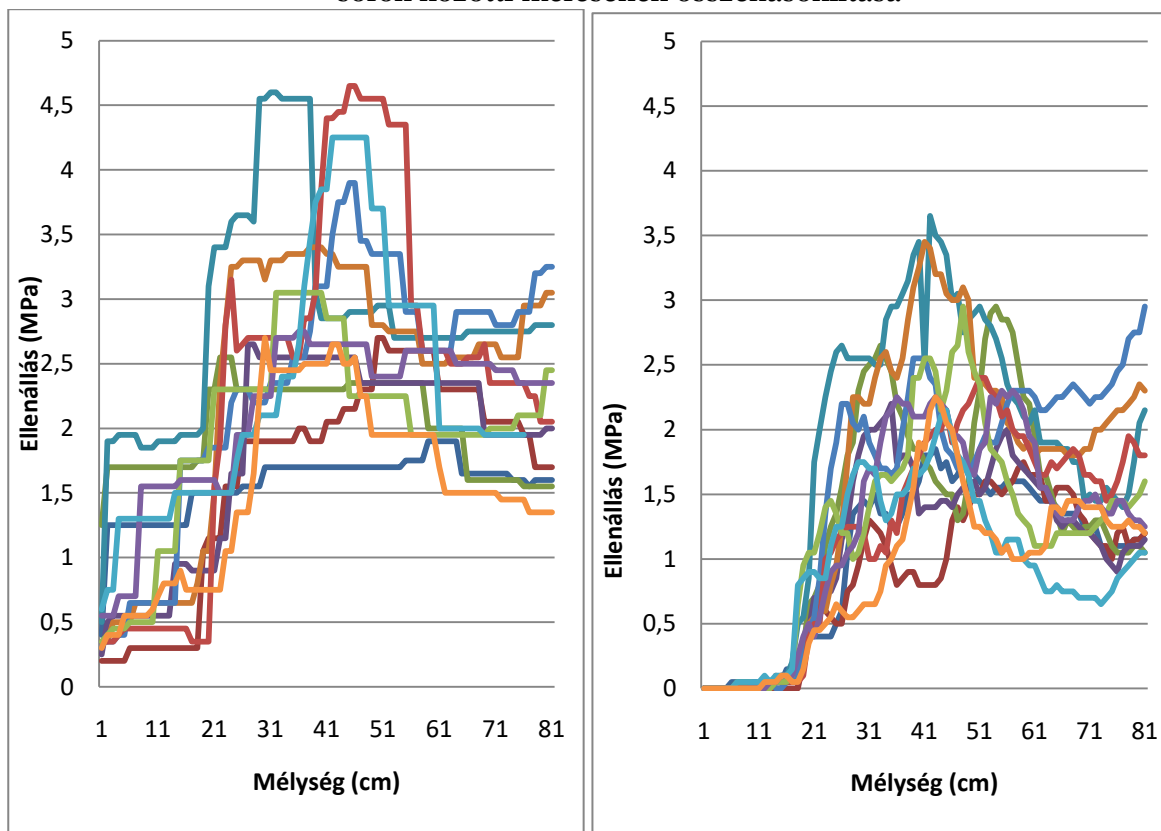
15. diagram Jympa lazító sorok melletti mérés és Jympa lazító talajmaróval lezárt sorok melletti mérésének összehasonlítása



A 15. diagram szerint a talaj lazultságában nagy eltérés nem tapasztalható az eltelt 112 nap dacára sem. A talajmaró a felső 10-15 cm-t munkálta, lazította, ami a diagramon is jól látható, azonban az agronómiai hatása kétségbe vonható.

4.4.6 Jympa munkagéppel lazított talaj és a talajmaróval lezárt talaj sorközökben mért összehasonlítása

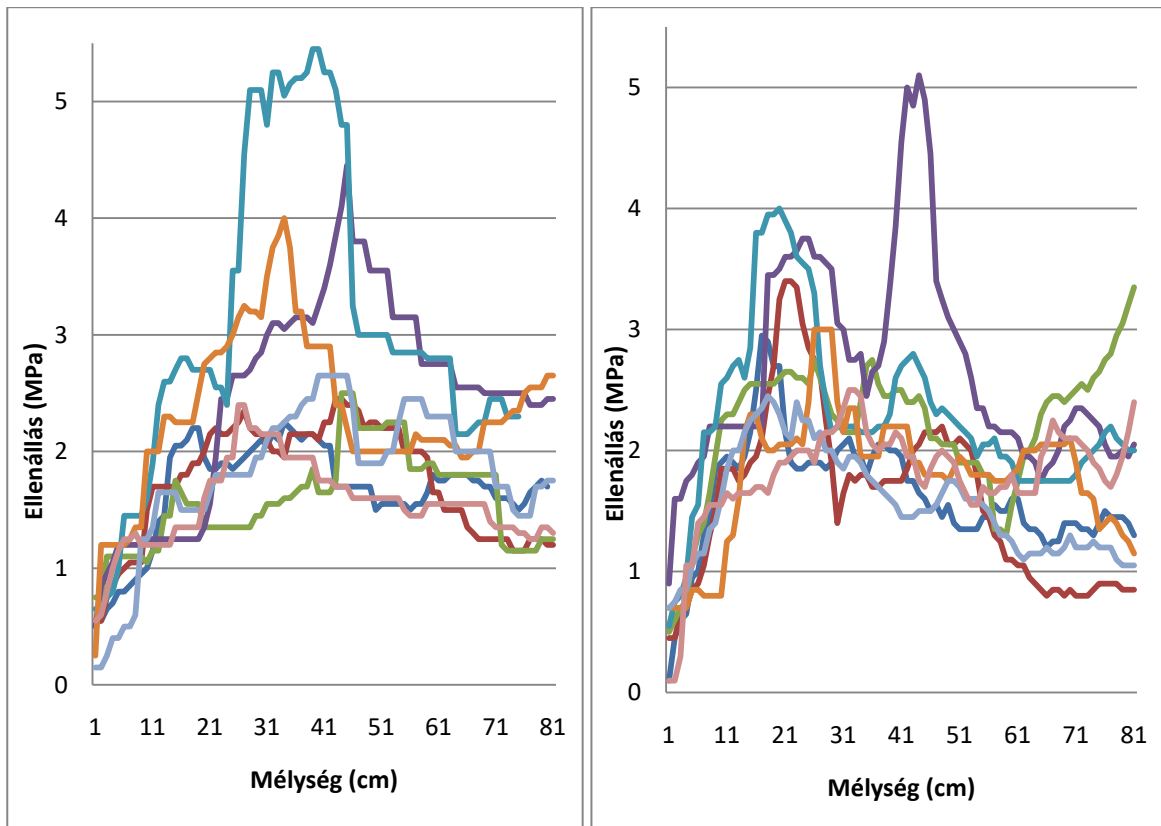
16. diagram Jympa lazító sorok közötti mérés és Jympa lazító talajmaróval lezárt sorok közötti mérésének összehasonlítása



A 16. diagram elárulja, hogy a talajmaróval művelt feltaaj – mint ahogy a jobb oldali diagramon is látható- puha, laza szerkezetű volt. A két mérés közt ezen kívül nagy eltérés alig-alig vehető észre.

4.4.7 KMS munkagéppel lazított talaj és hengerrel lezárt talaj sorok mellett mért összehasonlítása

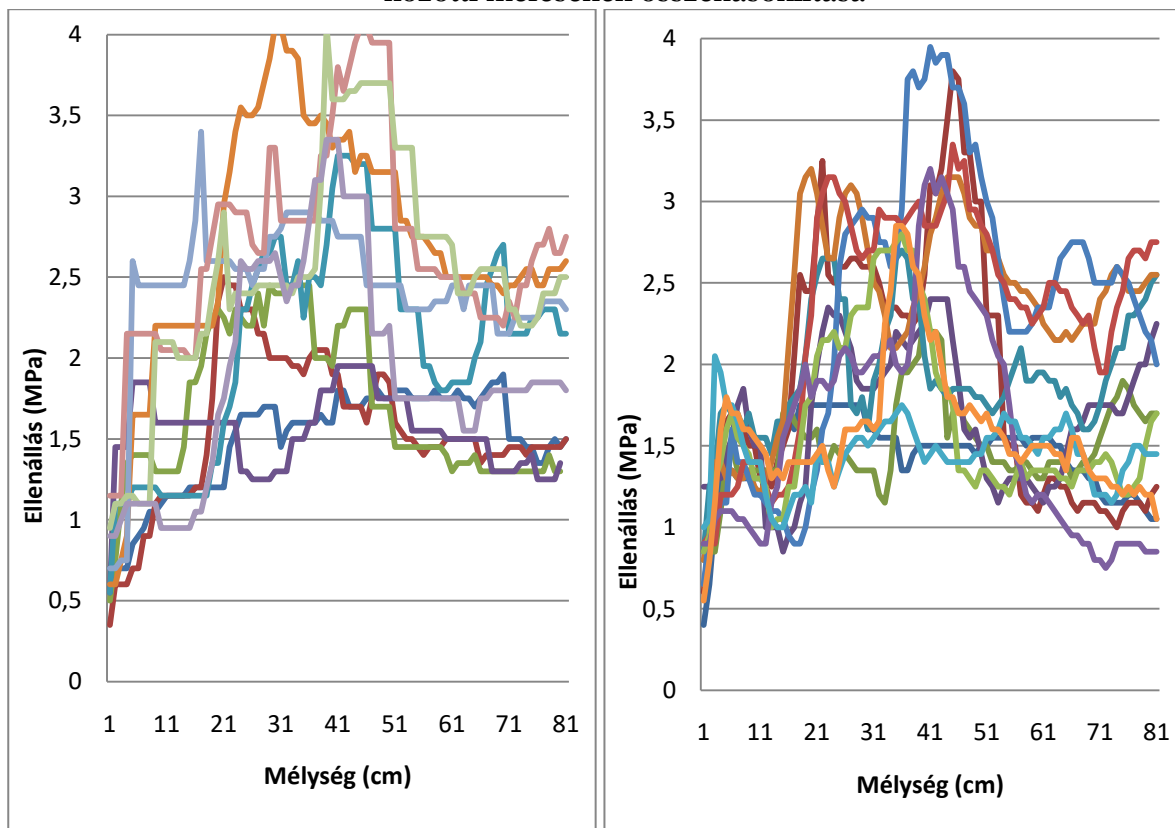
17. diagram KMS lazító sorok mellett mérés és KMS lazító hengerrel lezárt sorok mellett mérésének összehasonlítása



A 17. diagramból az derül ki, hogy a talajlezárást követően a talaj felső 20 cm-en tömörödöttebb, mint a lazítás után. Ez a hengernek és a munkagép súlyának köszönhető. A talajlezárás során a munkagép a lazítókések nyomában megy, így az általam vizsgált területet jobban megtömöríti.

4.4.8 KMS munkagéppel lazított talaj és hengerrel lezárt talaj sorközökben mért adatok összehasonlítása

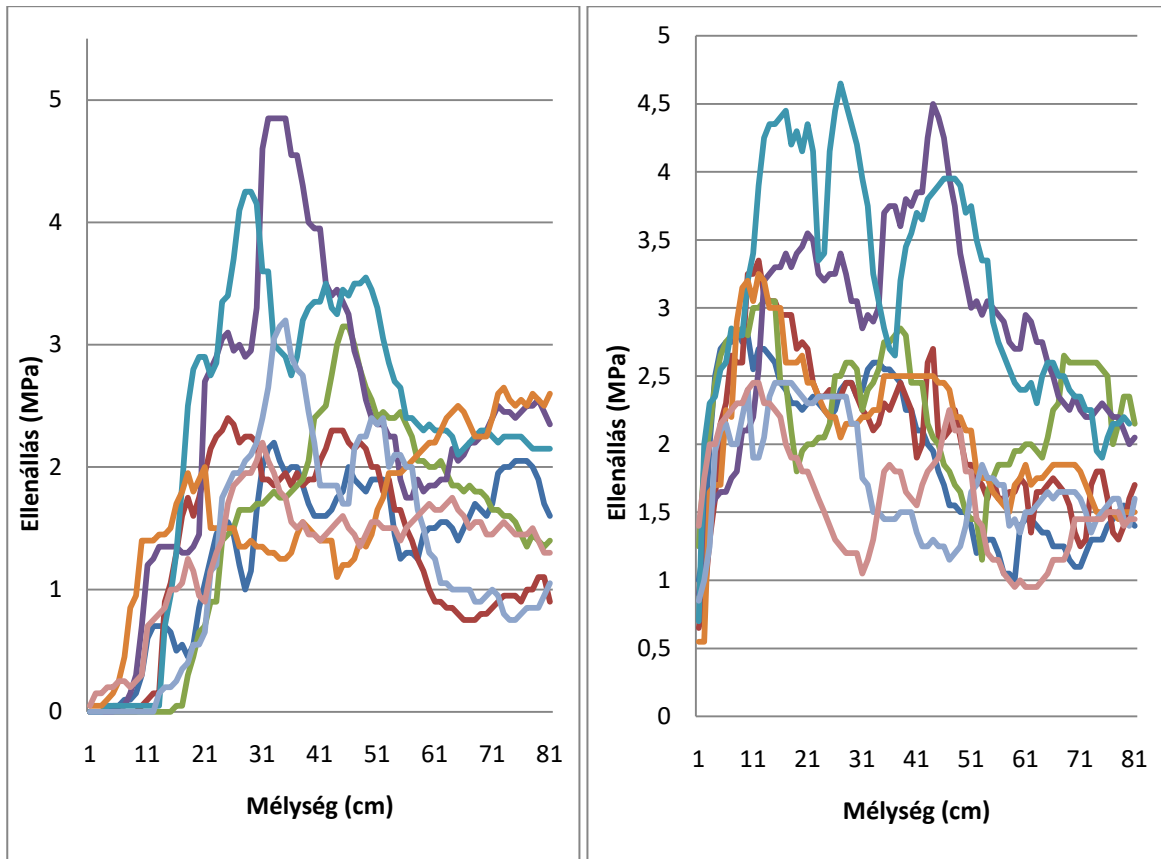
18. diagram KMS lazító sorok közötti mérés és KMS lazító hengerrel lezárt sorok közötti mérésének összehasonlítása



A 18. diagram értékeiből megtudjuk, hogy a KMS lazító sorközre gyakorolt hatása igen gyenge. Hirtelen, alacsony mélységben is magas ellenállási értékeket vesz fel a diagram.

4.4.9 Jympa talajlazító hatása a lazítatlan kontrollal összehasonlítva

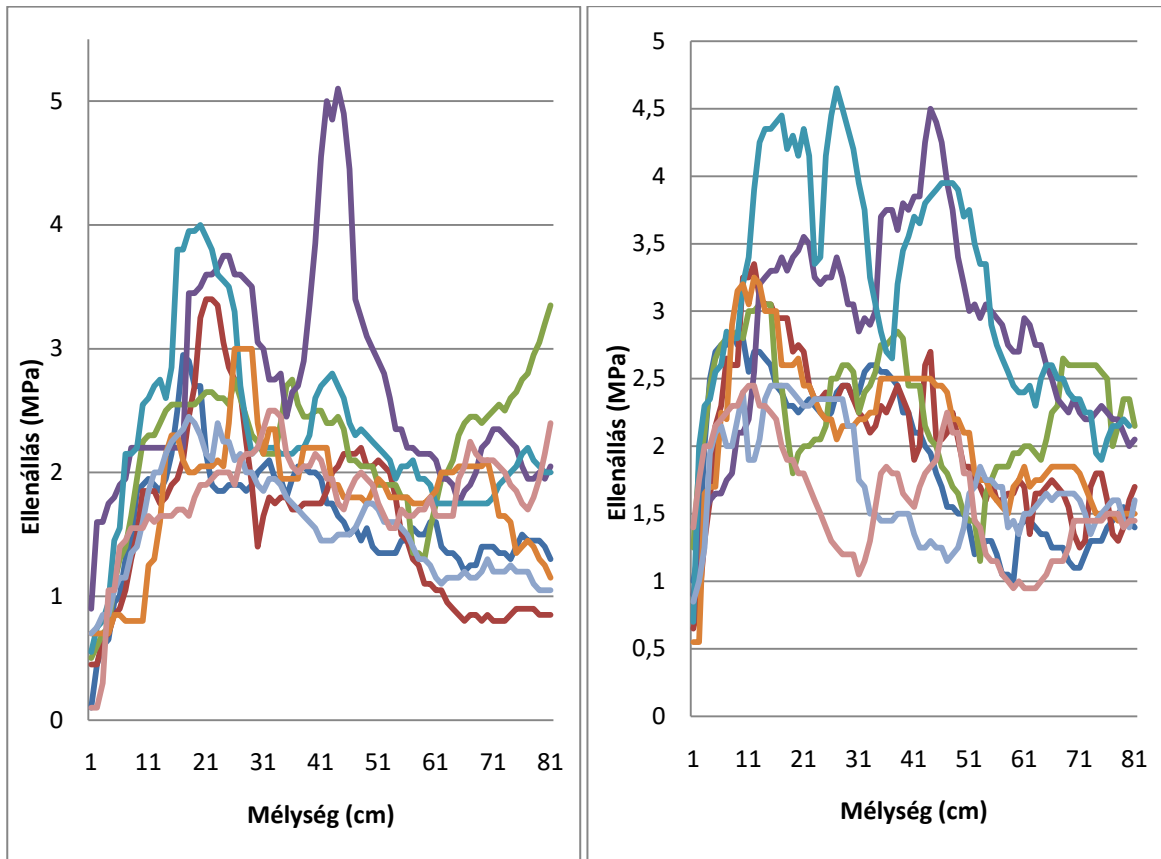
19. diagram Jympa lazító talajmaróval lezárt sorok melletti mérés és a kontroll sorok melletti mérés összehasonlítása



A 19 diagramon a kontrollhoz képest a Jympa lazító a tömörödött rétegeken áthatolt, az átlagot 2,21 MPa-ról levitte 1,49 MPa-ra. A felső 10 cm-en a kontroll esetében már 3,1-3,3 MPa értékeket láthatunk, ezt az általunk vizsgált munkagép-kapcsolat szépen kezelte, eltűntette.

4.4.10 Jympa talajlazító hatása a lazítatlan kontrollal összehasonlítva

20. diagram KMS lazító hengerrel lezárt sorok melletti mérésének és a kontroll sorok melletti mérésének összehasonlítása



A 20. diagramon a mérések átlaga 2,21 MPa -ról 1,95 MPa -ra redukálódott a lazítás hatására. Sajnos a 20-25 cm mélységben levő tömörödött réteget nem tudta megfelelő módon lazítani a vizsgált munkagép, de a kontroll diagramon már a felső 5-10 cm-en látható egy tömör talajréteg, ami a KMS munkagép diagramján mérséklődik.

5 Következtetések és javaslatok

Szakdolgozatom során két féle munkagéppel végzett lazítás és kétféle talajlezárási technológiát hasonlítottam össze. Legfőbb kritérium a talaj lazultságának vizsgálata volt a tőkék közvetlen környezetében mérve penetrométerrel, -de a sorközökben is végeztem mérést- valamint szem előtt tartottam a munkaszervezést és költség tényezőket is a talajkímélő eljárásokat is figyelembe véve.

A Jympa lazító megfelelő lazító munkát végez a sorközben és a sorok közelében egyaránt. A szélsőségeket leszámítva megfelelően szüntette meg a letömörödött rétegeket és a művelőtalpat.

Ennek a műveletnek a lezárása tavasszal történt meg talajmaróval. Ez a munkagép a talaj felső 10 cm-ét porhanyította, nagymértékben keverte. Ez mellett 10-15 cm-es mélységben hagyott maga után egy művelőtalpat, ami a későbbiek folyamán még bosszút állhat, hisz a feltalaj egy nagy esőzés során eliszapolódik, elfolyik, a mélyebb rétegekbe nem-vagy csak nehezen- jut csapadék. Amennyiben nincs csapadék ez a felső finomra művelt réteg kiszárad és a szél romboló munkájának a deflációnak van kitéve.

Az egyre nagyobb teret hódító no-till, regeneratív talajművelés keretei közt a talaj ilyen mértékű keverése, valamint a takarás nélkül hagyott talaj nem követendő.

A folyton bolygatott talajban a nyár folyamán megjelennek a T4-es gyomok, mint a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és a borvidéken nagy fejtörést okozó Kanadai betyárkóró (*Erigeron canadensis*) további problémákat okoznak (növényvédelmi bírság, mélyen gyökerező gyomok lévén tovább szárítják a nyáron amúgy is kiszáradt talajt, a lehulló kevés csapadékot ezek veszik fel, konkurálnak a szőlővel, transzspirációjukkal folyamatos párárt tartanak, ezzel fokozva a gombabetegségek terjedését).

A KMS Rinklin lazító esetében a lazítás mértéke nem volt olyan kiemelkedő a sorközökben –hiszen csak 2 késsel van szerelve - de a hajlított késeknek köszönhetően közel ugyan olyan hatékonysággal dolgozott a sorok közelében, mint az előzőekben emlegetett Jympa. Nagy előnye, hogy a kések kialakításának köszönhetően a talajt nem keveri, a gypet nem teszi tönkre, mégis megnyitja a talajt, lazító hatása mérhető. Ennek köszönhetően a talajlezárás is könnyebb, költséghatékonyabb, talajkímélőbb.

A szőlősorok behatárolása miatt a traktor egész évben –minden időjárási tényezőben- egy nyomban jár évi 10-12 menetben, így a keréknyom rendkívül tömörödött. Ezen a tömör rétegen a gyökér nehezen hatol át, így a gyökértömeg nagy része a sorokkal párhuzamosan fut. Ennek következményeképpen a tőkék és a keréknyom közötti területre nagyobb hangsúlyt fektetünk talajművelés és tápanyag visszapótlás szempontjából is.

További előnye, hogy az őszi tápanyag utánpótlás hatékonyan elvégezhető a lazítással egy menetben.

A talajlezárás egy szegmensét vizsgáltam csak, és a talajmarón kívül sok talajművelő eszköz áll még rendelkezésünkre (tárcsa, forgóborona, forgókapa, fogas borona stb.) mégis a mai talajkímélő, talajmegújító gazdálkodási szemléletek mellett hatékonyabbnak gondolom az olyan lazítók használatát, melyeken a kések alakja és elrendezése által olyan munkát végez, amit ezek a talajművelési rendszerek (pl. min till) megkövetel.

Javaslatom szerint a kertészetben előremutató lenne –a szántóföldön már bevett gyakorlatként használt- talaj- és hozamtérképeken alapuló precíziós irányba elmozduló gazdálkodás, valamint a takarónövények használata.

6 Összefoglalás

Az általam beállított kísérlet és az eddig taglalt témának gazdasági és környezeti hatása is jól érzékelhető. Gazdasági hatását közvetlenül láthatjuk a magas költségek, nem elég hatékony gépkihasználás, lassú munkavégzés tükrében. Közvetett hatását a talaj leromlásában, degradációjában, elmaradó termésátlagokban mérhetjük.

Környezeti hatása is ezzel függ össze. A talajmegújítás –vagy legalább szinten tartás– környezetkímélés a hosszú távú hatékony gazdálkodás záloga.

A kéttényezős kísérletben a talajlazítás és talajlezárás hatását vizsgáltam a talaj szerkezetének vizsgálatával. Kísérletem során Penetrométerrel mértem a talaj sűrűségét, ezt táblázatba rendezve, diagramokon szemléltettem.

A 3 egyenes késsel szerelt Jympa munkagép lazító hatása megkérdőjelezhetetlen, viszont a talajlezárás a hantos talaj miatt bajos. A KMS munkagép két hajlított késsel szerelve könnyebb talajlezárást tesz lehetővé, egyúttal megoldott a tápanyag kijuttatás is, a sorok mellett gyakorolt talajlazító hatása kielégítő.

Talajlezárási módszerek végtelen sokasága áll rendelkezésünkre, ebben az esetben a talajmarót és a hengert vizsgáltam meg. A talajmaróval szemben agronómiai kérdések merülnek fel, úgy mint a túlművelés, mely során a talaj porosodik, ezáltal kitesszük a defláció és erózió romboló hatásának. A munkagép kialakításából adódó művelőtalp melyet maga után hagy, továbbá a lassú költséges, munkavégzés, a talaj degradációjáról nem beszélve. A henger esetében gyors munkavégzést tesz lehetővé, hisz az ezt megelőző KMS talajlazítása során nem maradnak nagy hantok, nem keverednek a talajrétegek. A 112 napos kísérlet során, ami a talajlazítás- és lezárás közt eltelt, tartamhatási különbségek alig mutatkoztak a két művelési metódus között, bár a henges (és az a munkagép) talajtömörítő hatása nyilvánvaló.

Tisztában vagyok azzal, hogy egy év kísérletéből hosszú távú, előre mutató következtetés nem vonható le, azonban véleményem szerint olyan művelési technológiát kell kidolgoznunk és előnyben részesítenünk, ami a folyamatos, hosszú távú rentábilis gazdálkodást lehetővé teszi.

A megfelelő művelő eszközök kiválasztása mellett fontosnak tartom az innovációt, új technológiák bevonását a kertészetbe is. Ilyen a talajtakarás, sorközök zöldítése, talajtérképek készítése, célzott tápanyag kijuttatás beállt ültetvényben és új telepítések előtt egyaránt.

7 Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Dr. Tóth Zoltán egyetemi docensnek, aki idejét és energiáját nem sajnálva vállalta a konzulensi felkérésemet és kiváló szakmai tudásával, gyakorlatával, rutinnal és információkkal támogatott szakdolgozat írási feladataim ellátásában, valamint rendelkezésemre bocsájtotta a kísérlethez szükséges eszközöket, berendezéseket.

Köszönöm a Garamvári Szőlőbirtok tulajdonosainak, vezetőségének, hogy az árutermelésre szolgáló szőlőterületükön üzemi körülmények között állíthattam be a kísérletemet.

Hálával tartozom a családomnak –legfőképpen feleségemnek Peggynek - hogy tanulmányaimra, szakdolgozatírásomra fordított idő, pénz, energia felett szemet hunyva támogató közeget biztosított számomra.

Irodalomjegyzék

Papír alapú források

(2012. évi CCXIX. törvény a hegyközségekről)

A szőlőtermesztésről és borgazdálkodásról szóló 1997. évi CXXI. törvény

(BÉNYEI F – SZENDRŐDY GY – SZ. NAGY L – ZANATHY G (1999)

Szőlőtermesztés, Mezőgazda Kiadó, Budapest.)

(EPERJESI I – HORVÁTH CS – SIDLOVITS D – PÁSTI GY – ZILAI Z – 2010)

Borászati technológia, Mezőgazdasági kiadó, Budapest.

(BAUER, K (1966.) Szőlősgazdák könyve, Mezőgazdasági kiadó, Budapest

BAUER, K (1966.) Szőlősgazdák könyve, Mezőgazdasági kiadó, Budapest

Dr. Kocsis László Kertészeti alapismeretek jegyzet

Magyar értelmező kéziszótár

Internetes források

INTERNET 1: <http://vinopedia.hu/del-balatoni-borvidek> (2017.05.04)

INTERNET 2: <http://www.delbalatonibor.hu/> (2017.05.04)

INTERNET 3: <http://vitis.hu/telepithetofaj.htm> (2017.05.04)

INTERNET

4:

https://www.meteoblue.com/hu/id%C5%91j%C3%A1r%C3%A1s/historyclimate/weath%20erarchive/balatonlelle_magyarorsz%C3%A1g_3055551?fcstlength=1y&year=2022&month=5

INTERNET 5: https://www.metnet.hu/terkepek?map=tmax_y&date=2022

INTERNET 6: https://www.metnet.hu/terkepek?map=tanom_y&date=2022

INTERNET 7: https://www.metnet.hu/terkepek?map=prec_y&date=2022

INTERNET 8: https://www.metnet.hu/terkepek?map=precanom_y&date=2022

INTERNET

9:

https://www.meteoblue.com/hu/id%C5%91j%C3%A1r%C3%A1s/historyclimate/weath%20erarchive/balatonlelle_magyarorsz%C3%A1g_3055551?fcstlength=1y&year=2023&month=4

NYILATKOZAT

Alulírott Nagy Bálint, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, Mezőgazdasági mérnök alapszak levelező 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: 2023. év április hó 27. nap

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 védeésre javaslom / nem javaslom*.

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

Kelt: 2023. év május hó 27. nap



Belső konzulens