

# **SZAKDOLGOZAT**

**Szabó Bálint**

**2025**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Budai Campus  
Szőlészeti és Borászati Intézet  
Kertészmérnök alapképzési szak**

**Kelet-nyugati sorirányú szőlőültetvények  
önárnyékolásának hatása a termésminőségre**

<b>Belső konzulens:</b>	dr. Fazekas István adjunktus
<b>Belső konzulens intézete/tanszéke:</b>	<b>Szőlészeti Tanszék</b>
<b>Külső konzulens:</b>	Pázmányi Dániel főborász
<b>Készítette:</b>	<b>Szabó Bálint</b>

**Budapest  
2025**

# TARTALOM

I.	Bevezetés, Célkitűzés.....	3
II.	Irodalmi áttekintés .....	4
1.	Ültetvények klímája.....	4
a)	Makroklíma .....	4
b)	Mezoklíma.....	4
c)	Mikroklíma .....	4
2.	Klimatikus tényezők hatása az ültetvény mikroklímájára, termőviszonyaira .....	5
a)	Fény.....	5
b)	Hőmérséklet.....	7
c)	Páratartalom .....	7
d)	Szél .....	7
3.	Kiemelt jelentőségű élettani folyamatok .....	8
a)	Transzspiráció .....	8
b)	Transzlokáció.....	8
4.	Ültetvények telepítésekor figyelembe vett tényezők .....	9
III.	Anyag és módszer.....	10
1.	Az Etyek- Budai borvidék bemutatása.....	10
2.	A Haraszthy- Vallejo Pincészet, és a vizsgált területek ismertetése .....	10
a)	A Pincészet .....	10
b)	Pinot noir.....	12
c)	Szürkebarát .....	13
3.	A tőkehiány-vizsgálat menete .....	14
a)	Terepmunka .....	14
b)	Adatfeldolgozás.....	14
4.	Az érésmeneti vizsgálat menete .....	14
a)	Terepmunka .....	14
b)	Labormunka .....	15
5.	Az erjedésmeneti vizsgálat menete .....	15
IV.	Eredmények és értékelés .....	17
1.	Tőkehiány .....	17
a)	Pinot noir.....	17
b)	Szürkebarát .....	18
2.	Érésmenet .....	19
a)	Fürtátlagok:.....	21

b) Beltartalom: .....	23
3. Erjedésmenet .....	29
V. Összefoglalás, Következtetések.....	31
VI. Irodalomjegyzék .....	32
VII. Köszönetnyilvánítás.....	34
VIII. Táblázatok és ábrák jegyzéke .....	35
IX. Mellékletek.....	36

## I. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

A szőlő növekedésére, beltartalmi értékeinek alakulására, fejlődésmenetére, illetve küllemére is fontos hatással van az ültetvény klímája, az összes klimatikus tényező közül pedig talán a fényviszonyok alakulása bír a legnagyobb befolyással. Számos hazai és külföldi kutatás is rámutat a lombosítottság jelentőségére, viszont a sorirány által előálló önárnyékolás hatása egy kevésbé kutatott kérdéskör.

A kutatást inspiráló kérdés az volt, hogy mennyire mutatható ki bármilyen különbség a papíron kevésbé ideális kelet - nyugati irányban telepített szőlősorok árnyékos és napos oldala között. A józan ész szerint ugyanis legjobb volna, ha délelőtt a sorok egyik oldalát, délután pedig a másik oldalát sütné a nap, így nagyjából kiegyensúlyozva a két oldal összes besugárzását. A termesztési gyakorlat viszont ennek a feltételezésnek az esetek sokkal kisebb hányadában felel meg, mint ahogy azt elsőre gondolnánk. Eltérés esetén az észak- déli tájolást szinte minden esetben felülírja a lejtés irányának követése, a parcella alakja pedig kivétel nélkül.

A termesztési gyakorlat, fényében feltételezhető, hogy a gazdasági tényezők összhatása messze túlmutat az önárnyékoláson, növényélettani ismeretek alapján pedig feltételezhető, hogy a transzlokáció révén a növény képes ennek az enyhén hátrányos tényezőnek gátat szabni.

## II. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 1. Ültetvények klímája

Hogy megértsük a klíma állományra gyakorolt hatását, mindenképp meg kell vitatni a klíma hatásainak egymás közti hierarchiáját. Az alábbi szerkezetet többen is részletesen bemutatták. Esetünkben Smart és Robinson (1991) munkássága lesz segítségünkre.

#### a) Makroklíma

Makroklíma alatt egy nagyobb méretű területen – pár tucat négyzetkilométertől akár kistérségig – uralkodó időjárási viszonyokat és hatásokat értjük. A legfontosabb hatással bíró környezeti tényezők ezen a szinten a környező hegyvonulatok, természetes vízrendszerek, folyamok, vagy a tenger közelsége.

#### b) Mezoklíma

Mezoklíma alatt az ültetvény közvetlen környezetében uralkodó viszonyok együttes hatását értjük. Ez valamilyen szinten eltérő a térségre általánosan jellemző makroklímától, ugyanis bizonyos környezeti tényezők hatásai erősebben érvényesülhetnek, mint mások; ilyen tényezők lehetnek többek között a talajtípus, talajszerkezet, domborzat, lejtőszögek, átlaghőmérsékletek, hóingások, csapadékösszegek, csapadék eloszlása, napfényes órák száma, stb.

#### c) Mikroklíma

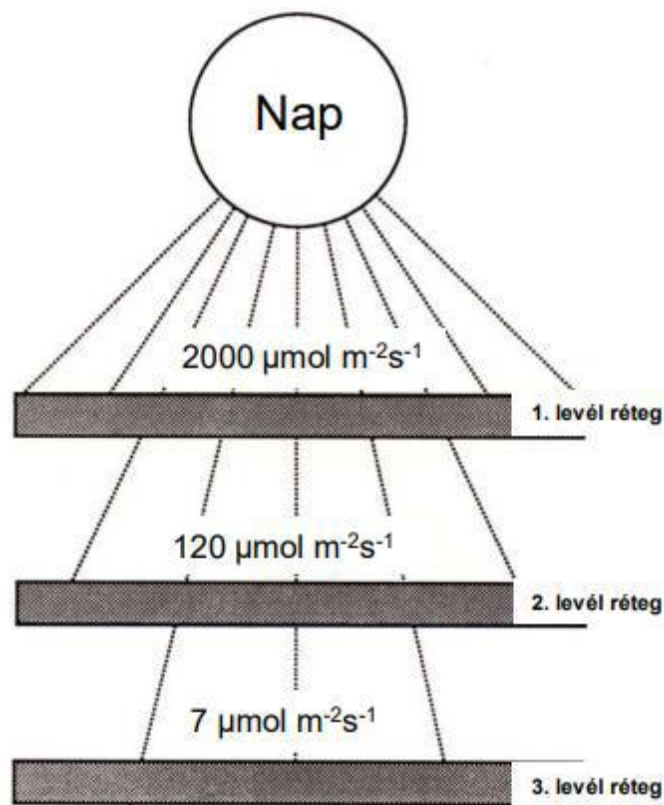
Mikroklímának egy adott növény lombzatában, és annak közvetlen környezetében uralkodó környezeti viszonyokat nevezzük. Ezek a körülmények akár egy soron belül is mérhető eltéréseket mutathatnak, viszont ennek mérséklésére a hajtásrendszer megfelelő metszésével kell törekedni (Smart et al., 1991). Várhatóan mutatkoznak eltérések az ültetvény mezoklímájától is, hiszen a lomb árnyékolása, valamint a növény egyes élettani folyamatai nagyban módosíthatják a fenti környezeti tényezők továbbra is megkérdőjelezhetetlen hatását.

## 2. Klimatikus tényezők hatása az ültetvény mikroklímájára, termőviszonyaira

### a) Fény

Habár az adott ültetvényre jutó fény mennyisége végső soron a földrajzi szélességtől függ, hatással van rá számos egyéb tényező is: az aktuális évszak, felhőtakaró, vagy éppen a napszak, továbbá az állomány szerkezete is döntő hatást gyakorol (Smart – Robinson, 1991) (Smart et al., 1991) (Kozma, 1993).

A fényviszonyok ezen felül drasztikusan változnak a növények lombkoronáján belül is, ugyanis a levelek képesek elnyelni a rájuk eső napfény fotoszintetikusan aktív tartományába eső sugárzásának (továbbiakban PAR- Photosynthetically Active Radiation) akár 94%-át. Következésképp mindössze két zárt réteg levéltakaró alatt a PAR értéke mindössze az eredeti besugárzás 0,5%-ára apad (1. ábra) (Smart – Robinson, 1990) (Smart et al., 1991) (Gardea et al., 2008), ez pedig mérhetően csökkenti nem csak a levelek, hanem a termések sugárelnyelését is (Archer – Strauss, 1989).



**1. ábra:** Napfény elnyelődése a lombzatban  
(Smart és Robinson, 1991)

Bizonyos termésmennyiség esetén előfordulhat, hogy maguk a fűtők is árnyékoló hatást fejtenek ki (Smart et al., 1991) (Palmer - Jackson, 1977).

Smart és munkatársai szerint (1991) az árnyékolt lombfalban a termés beltartalmában mérhetően növekszik a káliumtartalom (Smart et al., 1985), és a pH, illetve hasonlóan csökken többek között a cukortartalom, és az antociánosodás is. Reynolds és Wardle (1989) munkája szerint a fenti hatásokhoz még a monoterpének szintjének csökkenése is társulhat. Mindezek mellett az árnyékolás, vagy adott esetben nem megfelelő minőségű fény a nitrogénháztartásra is komoly hatással lehet (Smart et al., 1988). Palliotti és munkatársai (2014) arra is rámutattak, hogy mind a természetes, mind pedig a mesterséges árnyékolás a fentiek mellett mérhetően késlelteti a termésérés folyamatát.

Az állomány fényviszonyaira hatást gyakorolhat a térállás: a legjobb fényelnyelést É-D irányú, magas, és kis sortávú állományokban mérhetünk (Smart, 1973), a terméshozamra viszont sokkal kisebb hatással van az állománysűrűség, mintsem az egységnyi területre jutó jól megvilágított termőhajtások száma (Kozma, 1993): Nagyobb tőkeszám önmagában nem garantál nagyobb terméshozamot, viszont kevesebb tőke magasabb rügyterheléssel gyakran képes nagyobb terméshozamra. Ugyanakkor a ritkább lombfal alacsonyabb pH értéket eredményezhet a mustban, ami bizonyos szőlőfajták borának stabilitására jó hatással lehet (Ames et al., 2016). Levelek eltávolításával, így szellősebb lombfal létrehozásával a must beltartalmi értékei az alábbi módon változhatnak: magasabb szárazanyag-tartalom, titrálható savtartalom, káliumtartalom és a pH is csökken (Biedose et al, 1988), a fenti eredmények Hunter és Visser (1988) szerint a megmaradó levelekben folyó intenzívebb fotoszintézissel magyarázható, amely bizonyos keretek között aránytalanul növekszik az eltávolított levelek mennyiségéhez képest.

Hunter és munkatársai (2016) kutatásuk során mikroklimatikus szinten a K-Ny sorvezetésű szőlőkben mérték a legalacsonyabb fényelnyelést az összes közvetlen besugárzáshoz képest, ugyanakkor a talajról visszavert fényből a legtöbbet ez a sorvezetés nyeli el.

A metszés során meghagyott levélfelület nem csak a termés mennyiségét és minőségét befolyásolja: Stoll és munkatársai (2010) a fentiek mellett azt is megfigyelték, hogy a kisebb lombfelület hatására a termésérés folyamata lassítható.

b) Hőmérséklet

A szőlő szerveinek hőmérséklete többé-kevésbé a levegő hőmérsékletét követi, kivéve, ha az elnyelt napfény melegítő hatása, vagy az evapotranszpiráció hűtő hatása számottevő hatást fejt ki (Smart – Robinson, 1990). Előbbi hatása főleg a bogyókon lehet jelentős (akár a levegőnél 15°C-al melegebb is lehet), ugyanis a levelekkel ellentétben, az elenyésző transzspirációs felület miatt nem tud a növény számottevő hűsítő hatást előidézni az elnyelt napfény ellenében.

A levegő hőmérséklete továbbá hatással van egyebek mellett a fotoszintetikus aktivitásra is, 35 °C felett ebben mérhető csökkenés mutatkozik (Köse, 2014).

c) Páratartalom

A levegő páratartalmának közvetlen hatása kevésbé jelentős, sokkal fontosabb, hogy a magas páratartalom elősegítheti a gombás megbetegedések kialakulását, vagy súlyosbodását, így közvetve befolyásolva a termésminőséget (Smart – Robinson, 1990) (Smart et al., 1991). Jellemzően a lombfalon belüli részeken a védettebb környezet és a növény saját párologtatása miatt magasabb páratartalom várható.

d) Szél

A páratartalommal ellentétben, a szél hatása jellemzően a sorok között képes erősebb hatást gyakorolni, mintsem a levelek között, viszont kétségbevonhatatlanul fontos hatást fejt ki az állományklíma alakításában többek között a páratartalomra gyakorolt hatása révén (Smart – Robinson, 1991). Fontos a hajtásrendszert olyan módon metszeni, hogy a szél számára ne legyen teljesen átjárhatatlan, ugyanakkor ne is legyen túl zárt (Smart – Robinson, 1991) Telepítéskor fontos az uralkodó szélirányokat és jellemző szélesebbségeket szem előtt tartani, valamint mérlegelni esetlegesen a széljárás ellenében hozott kompromisszumokkal járó kockázatot.

A felsorolt tényezők hatása tehát nagyban függ a lombozattól is (1. táblázat), így a felelősségünk nem ér véget az ültetvény telepítéskor meghozott döntésekkel; kiemelkedően fontos a megfelelő lombzat fenntartása, hogy ideális viszonyokat teremtsünk a termésképződéshez. (Smart – Robinson, 1991)

**1. táblázat:** Mikroklima és lombosítás (Smart és Robinson, 1991)

	<b>Laza lombszerkezet</b>	<b>Tömör lombszerkezet</b>
<b>Napfény</b>	A legtöbb levél és bogyó legalább részben közvetlen napfényhez jut	Kevés kivétellel csak a legkülső levelek jutnak közvetlen napfényhez
<b>Hőmérséklet</b>	A növényi szervek hőmérsékletét a napsugárzás és egyéb tényezők jobban befolyásolják, mint a léghőmérséklet	Hőmérséklet a lombfal belsejében közelít a környezet léghőmérsékletéhez
<b>Szél</b>	Könnyen átjárja a légmozgás	Jellemzően nem hatol be a lombfal belsejébe
<b>Páratartalom</b>	A szellős szerkezetben nehezen reked meg a pára	Jellemzően magasabb páratartalom
<b>Párologtatás</b>	Kiegyenlített párologtatás	Párologtatás mértéke a lombzat belseje felé haladva csökken

### 3. Kiemelt jelentőségű élettani folyamatok

#### a) Transzspiráció

A saját testük túlmelegedését elkerülendő, a felszívott víz nagy részét a növények sztomáikon keresztül elpárologtatják, ezzel viszont nem csak magukat hűtik, de közvetlen környezetük klímájára is mérséklő hatással vannak.

#### b) Transzlokáció

A növényen belül a tápoldathoz hasonlóan az asszimilátumok is mozognak a szervek között, tehát ha a növény egy adott részén több asszimilátum halmozódik fel például hosszabb megvilágítás következményeként, és ennek csak egy részét tudják az érintett szervek felhasználni, akkor a felesleget edénnyalábok segítségével képes a növény olyan részekhez szállítani, amelyek az adott időszakban kevesebb asszimilációt folytattak, és átmenetileg nem áll rendelkezésre elegendő tápanyag.

Így jutnak tápanyaghoz a gyökér szövetei, melyek jellemzően nem folytatnak asszimilációt, viszont élettani folyamataikhoz energiára van szükségük. Rügyfakadáskor a folyamat mérlege a visszájára fordul: a nyugalmi időszak során elraktározott szénhidrátokat a növény rügyfakadáskor és hajtásnövekedéskor a gyökérszövetből és a törzsből szállítja a fiatal hajtások felé (Köse, 2014). A transzlokációs folyamat nyomán feltételezhető, hogy a lombfal két oldalán termő bogyók beltartalma között számottevő különbséget nem, vagy csak rövid időablakon belül mérhetünk.

Vaillant-Gaveau és munkatársai (2011) megfigyelték továbbá, hogy a szén alapú tápanyagokat (pl.: keményítő) a szőlő akár a fejlődő virágzatokból is könnyedén más szervekhez képes juttatni. Az asszimiláció nem kizárólag a levelekben folyik: fejlődő virágzatokban létrejövő asszimilátumok akár 71%-a más szervekbe kerülhet. Fontos ugyanakkor megjegyezni, hogy a virágzás idejében a tápanyagmozgás egyensúlya könnyen felborulhat: ha az asszimilációt valamilyen tényező miatt nem képes a növény megfelelő szinten folytatni, annak könnyedén virágelrűgás lehet az eredménye (Vaillant- Gaveau et al., 2011).

#### 4. Ültetvények telepítésekor figyelembe vett tényezők

Bármely ültetvény telepítésekor számos körülményt kell mérlegelni, következésképp nincs olyan ültetvény, amely minden szempontból tökéletes lenne.

Az egyik kompromisszum a Kelet- Nyugati sorvezetés lehet, hogy kisebb sugárelnyelés mellett, hogy az ültetvény sorai párhuzamosan fussanak a lejtéssel. Bizonyos ültetvényekben a kedvezőtlen sorvezetés hatásainak mérséklésére úgy nevezett „CIAD” (Canopy Interception and Distribution) művelésmódot alkalmaznak (Gardea et al., 2008), mely során a lombfalat két részre osztják, és mindkét felet a sor síkjából kiemelik a sorköz irányába. Eredményül jobb fényelnyelést remélhetnek, ugyanakkor a művelésmód nagyobb sortávot követel.

### III. ANYAG ÉS MÓDSZER

#### 1. Az Etyek- Budai borvidék bemutatása

Ahogy az ország legtöbb részén, a budai hegység lábánál is hosszú évezredekre nyúlik vissza a borkultúra. Habár borvidéki rangra csak az előző évezred legvégén tett szert Etyek- Buda (Borászportál), történelmében sok mindenben osztozik Tokajjal, Villánnal, vagy éppen Egerrel. Etyeken az újkori bortermelés főként a Habsburg- korban betelepített sváb családok neveihez köthető, számos általuk létrehozott pincészet működik a mai napig. Szintén évszázados hagyományokra tekint vissza az etyeki pezsgő is, melynek hírneve nem kis részben tulajdonítható Törley Józsefnek; pincészetük mára a borvidék legnagyobb területen gazdálkodó szereplőjévé vált.

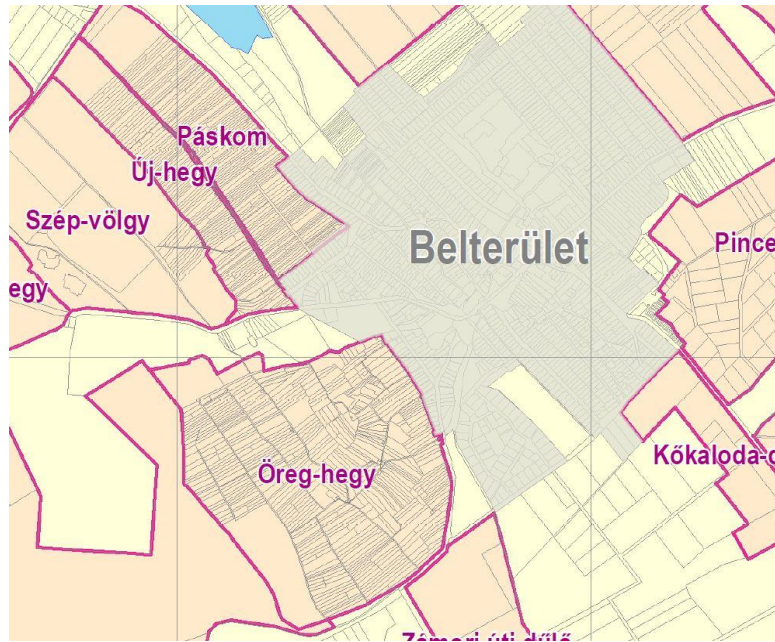
A Dunántúli – középhegységben a Gerese, Velencei hegység és a Budai hegység által közrefogott terület domboldalain és fennsíkjain folyik a borvidéken a szőlőtermesztés zöme. A borvidék talaja többnyire egységes, magas mésztartalmú barna erdőtalaj nyújtja a borok friss savasságát, és izgalmas ásványosságát (Etyeki Hegyközség).

A térség makroklímáját a viszonylag északi fekvés, illetve a többnyire hegyvidéki környezet formálja: Az éves középhőmérséklet némileg alacsonyabb az országos átlagnál, viszont csapadékban nem szűkölködik. A klímára fontos hatást gyakorol még a szinte állandó északnyugati szél, amely gyorsan cseréli a térség levegőjét (Etyeki Hegyközség).

#### 2. A Haraszthy- Vallejo Pincészet, és a vizsgált területek ismertetése

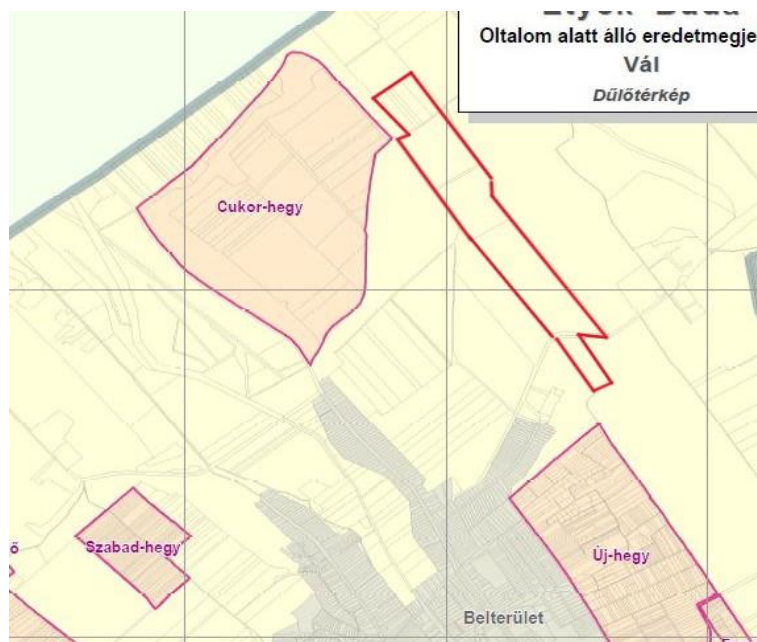
##### a) A Pincészet

A pince főépülete Etyeken (2091 Etyek, Vincellér utca 44.), a belterülettől délnyugatra fekvő Öreg-hegyen található (2. ábra)



2. ábra Az Öreg-hegy Etyeken  
(Forrás: Etyeki Hegyközség)

A borászatot Carlos Coelho alapította, 1996-ban, a névadó Haraszthy Ágoston, a kaliforniai szőlőkultúra atyja. Habár a főépület és egyes parcellák Etyeken találhatóak, a szőlőültetvények zöme a váli fennsíkon fekszik (3. ábra) a Cukor-hegy és az Új-hegy dűlők közti területen. Az itt található mintegy 65 ha területtel együtt a Haraszthy pincészet az Etyeki hegyközség második legnagyobb területen gazdálkodó tagja.



3. ábra: A váli ültetvény  
(Forrás: Etyeki Hegyközség)

b) Pinot noir

*Vitis vinifera* L. 'Pinot noir' fajtából a mérések során két parcella állt rendelkezésre. A mazsola utca legvégén (4. ábra) található 1600 m<sup>2</sup>-es területen hét sorban középmagas kordon művelés folyik acél támrendszeren. Ennek a területnek a sorvezetése K-Ny tájoláshoz közelít (azimut: 242°)



4. ábra: A mazsola utcai parcella  
(Forrás: Google Earth)

A második Pinot noir fajtával telepített terület a Vincellér utca és a Báthory dűlő (utcanév) közt fekvő területen található (5. ábra). Itt az acél támrendszeren korábban szintén középmagas kordon művelés folyt, viszont az utóbbi néhány évben a meglévő tőkékét szálvesszős művelésre állították át. Az itteni sorok lefutása Közel tökéletes ÉNy-DK tájolású, (azimut: 310°) így az innen származó eredményeket kontroll jelleggel dolgozom fel.

A parcella déli három sora közepén nincs beültetve, illetve a támrendszer is félbe szakad, ugyanis a szomszédos telken található épülethez tartozó földalatti tartály átér a területre. Az így megmaradt szőlősorok 1200 négyzetmétert fednek le.

Mindkét pinot noir terület SO4 alanyokkal volt telepítve, viszont hiánypótlások során egyes tőkék 125AA, vagy Fercal alannyal kerültek a területre.



5. ábra: A Vincellér utcai parcella  
(Forrás: Google Earth)

c) Szürkebarát

Az utolsó rendelkezésre álló parcella közvetlen a pince főépülete mögött található (6. ábra), és mintegy 85 méter hosszú sorokban nyúlik a következő utcáig. Fajtaösszetétele nem egyöntetű, vegyesen található rajta chardonnay, királyleányka illetve zenit is, viszont a csonka sorokon egyöntetűen *Vitis vinifera* L. 'Pinot gris', azaz Szürkebarát van, Teleki kober 5BB alanyon. A mérések során kizárólag e sorokat vettem figyelembe. Az így leszűkült parcella a három közül messze a legkisebb, mindössze 420 m<sup>2</sup> területet fed le. Középmagas kordon művelésmódot folytatnak fa oszlopos, acélhuzalos támrendszeren. Tájolása közel K-Ny (azimut: 249°)

Valamennyi parcella fiatal – 15 évnél újabb telepítésű.



6. ábra: a Főépület mögötti parcella  
(Forrás: Google Earth)

### 3. A tőkehiány-vizsgálat menete

#### a) Terepmunka

A tavasz eleji szemle során lejárta az összes érintett parcellát, a sorszerkezetekről vázlatos rajzot készítettem, majd minden egyes sorban megszámoltam az egészséges tőkét. Az így kapott számokat az adott sorokhoz rendeltem. Mérőszalaggal megmértem továbbá az adott parcellákon az egyes tőkésre jutó tenyészterületet, valamint kerek távolságmérővel az egyes sorok hosszát.

#### b) Adatfeldolgozás

A fenti adatok – sor- és tőtávolságok, valamint a sorok hossza - ismeretében, kiszámolható, hogy pontosan hány tőkének kellene lennie az ültetvényben, majd az így kapott adatok összevethetőek az egyes sorokban számlált tényleges mennyiséggel.

### 4. Az érésmeneti vizsgálat menete

#### a) Terepmunka

A szüret előtti hetekben három alkalommal (09.05, 09.10, és 09.15) végeztem érésmeneti vizsgálatot. A vizsgálat terepen végzett része mindössze fűrtátlag méréséhez reprezentatív mennyiségű és minőségű fűrt szüretelése volt; itt a sorok két oldaláról külön ládába szedtem a bogyókat, így minden egyes méréshez összesen 6 ládával tértem vissza a laborba.

A szedés során szemrevételeztem az állomány küllemét, erről fényképeket is készítettem.

b) Labormunka

A laborban négy paraméterre voltam kíváncsi. Először a fürtök átlagtömegét mértem meg a megfelelő számú leszedett fürt össztömege alapján. Ezt követően műanyag edényben kézi préselővel kinyertem a mustot a bogyókból, majd sűrűséget, szárazanyag-tartalmat és savtartalmat mértem.

A sűrűségmérés megállapítása merülő mustiméter segítségével és a megfelelő táblázat (lásd: Mellékletek) hőmérsékleti kalibrálást követő helyes leolvasásával történt. A táblázatból az eredmény ismeretében a várható alkoholtartalom is leolvasható.

A szárazanyag-tartalom mérésére optikai refraktométer állt rendelkezésre, a mintául szolgáló cseppek a mustiméter alján gyűltek össze, azokat helyeztem a műszer optikájába.

A savtartalmat  $10\text{ cm}^3$  must elkülönítésével, majd desztillált vízzel való háromszoros hígításával mértem: brómtimolkék indikátor mellett  $0,1\text{ n NaOH}$  oldat fogyását figyeltem. A kékbe való átcsapás pillanatában leolvasható fogyás 75%-a adta a pontos savtartalmat g/l-ben.

## 5. Az erjedésmeneti vizsgálat menete

Az erjedésmenet vizsgálata a szüretet és egyben a feldolgozást követő napokban minden reggel mintavétellel kezdődik: Az erjesztőtartályok oldalán található csapon egy mustiméter méretének megfelelő mérőhengerbe engedünk a mustból. A mintákon ez esetben is sűrűségmérést végzünk, a leolvasott érték alapján pontosan következtethetünk a cukortartalomra, illetve a már kialakult alkoholtartalomra. A mintavételkor a tartály hőmérőjét is leolvassuk. A műszeres mérésen kívül érzékszervi vizsgálat alapján állapítjuk meg, hogy az élesztő számára rendelkezésre áll-e elegendő mennyiségű tápanyag. Kellemetlen szag utal tápanyaghiányra, ilyen esetben élesztő tápsóval korigálunk.

Ezt a vizsgálatot csak a Pinot noir esetében végeztük el, ugyanis szürkebarátból nincsen másik parcella, amely kontrollként szolgáljon, illetve a főépület mögötti parcellán a vegyes ültetvényről dűlőszelektált bor készül, így az összes fajta egyszerre kerül le, és egyszerre kerül feldolgozásra.

## IV. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

### 1. Tőkehiány

#### a) Pinot noir

A mazsola utcai parcellán a hét sorban 220 centiméteres sortávot és 110 centiméteres tőtávot mértem, a sorok hossza pedig 111 méter.

777 folyóméteren tehát 110 centiméterenként található egy-egy tőke:

$$777 \text{ m} / 1,1 \text{ m} = 706$$

Tehát 0% tőkehiány mellett összesen 706 tőkére számítunk. A valóságban összesen 665 darab tőkét számoltam, mely szerint:

$$100 - ((665 / 706) * 100) = 5,86$$

Azaz a teljes állomány tőkehiánya 5,86%

A fenti képletet minimális módosítással minden egyes sor tőkehiányára is alkalmazhatjuk. A módosítás értelmében nem a teljes állományban várható tőkeszámot vesszük alapul, hanem csak az egy sorban várható:

$$111 \text{ m} / 1,1 \text{ m} = 101$$

#### **2. táblázat:** Százalékszámítás eredményei az egyes sorokban

98	99	96	99	94	87	92	665
2.88	1.89	4.86	1.89	6.85	13.78	8.83	5.86

Az összes tőkehiány a teljes területen **5,86%**.

A Vincellér utcai parcella tőkehiány-számításánál a területet három egységként kezeltem: elkülönítettem a tartály északi és déli oldalán található három- három sort, valamint a három teljes hosszúságú sort, ezeken egyesével végeztem el a fenti számításokat. Mindhárom egységre igaz, hogy 170 centiméteres sortáv mellett 80 centiméteres a tőtáv, viszont a sorok hosszai egységenként eltérnek: A teljes hosszúságú sorok 99 méter hosszúak, a tartálytól északra fekvő sorok 41, míg a déliek 40 méter hosszúak.

A sorok összesített hosszát tehát elosztjuk a tőtávval, az eredmény pedig:

$$297 / 0,8 = 371,25$$

$$120 / 0,8 = 50$$

$$41 / 0,8 = 51,25$$

Azaz hiányok nélkül összesen 473 tőke kell, hogy legyen a területen.

A sorok hosszát a tőtávval elosztva megkapjuk a tőkék várható számát tőkehiány nélkül, majd ennek, és a valós tőkeszámoknak a különbsége százalék formájában kifejezhető a korábban ismertetett módon (táblázat). A három alegység százalékszámításai azonos módon történnek, mindössze a kiindulási adatok (sorhossz) változnak.

**3. táblázat:** Vincellér utcai tőkehiány- számítás részletes eredményei:

Tőtáv (cm)	Sorok hossza (cm)	Sorok hossza/ Tőtáv	Tőkék száma (db)	Tőkehiány (%)
80	9900	123.75	109	11.92
		123.75	111	10.30
		123.75	108	12.73
	4000	50	46	8.00
		50	45	10.00
		50	40	20.00
	4100	51.25	44	14.15
		51.25	47	8.29
		51.25	43	16.10
		675	593	12.15

Az összes tőkehiány a teljes területen **12,15%**.

b) Szürkebarát

A főépület mögötti parcellán a szürkebarát öt különböző hosszúságú sorba van telepítve, ezeken egyesével kiszámoltam a sorok tőkehiányait, majd az ismert adatok összegeivel is végeztem egy százalékszámítást.

A sorok hosszát a tőtávval elosztva megkapjuk a tőkék várható számát tőkehiány nélkül, majd ennek, és a valós tőkeszámoknak a különbsége százalék formájában kifejezhető a korábban ismertetett módon:

**4. táblázat:** Főépület mögötti tőkehiány- számítás részletes eredményei:

Tőtáv (cm)	Sorok hossza (cm)	Sorok hossza/ Tőtáv	Tőkék száma (db)	Tőkehiány (%)
100	2600	26.00	25	3.85
	3700	37.00	35	5.41
	5100	51.00	48	5.88
	6300	63.00	53	15.87
	7000	70.00	63	10.00
		247.00	224	9.31

Az összes tőkehiány az egész területen **9,31%**.

## 2. Érésmenet

Az első próbaszüret során (2025.09.05) csak a Vincellér utcai Pinot noir esetében figyeltem meg a normálistól eltérő jelenséget: A maximális terméshozam beállításához a megszokottnál nagyobb mértékű termésválogatást kellett végezni az ültetvényben, így nagy mennyiségű fürt volt a sorok alatt (7. ábra)



7. ábra: Termésválogatás során lehullott fürtök  
(Saját felvétel)

A második próbaszüretet megelőző esőzés után 15,5 milliméter csapadékot olvastam le a meteorológiai állomáson, így nem ért hatalmas meglepetésként, hogy a szürkebarát néhány fürtjén rothadásos tünetek mutatkoztak (8. ábra)(9. ábra)



*8. ábra: Rothadásos tünetek a Szürkebaráton 1.  
(Saját felvétel)*



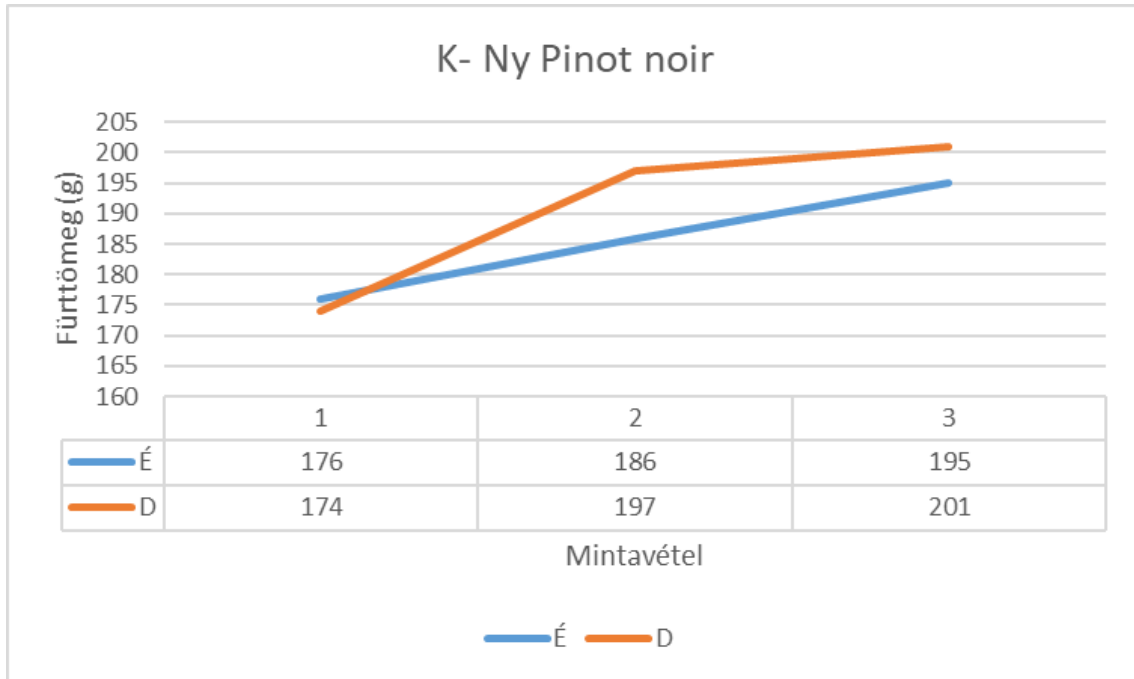
9. ábra: Rothadásos tünetek a Szürkebaráton 2.  
(Saját felvétel)

Az utolsó próbaszüret során semmilyen rendellenességet nem tapasztaltam.

a) Fürtátlagok:

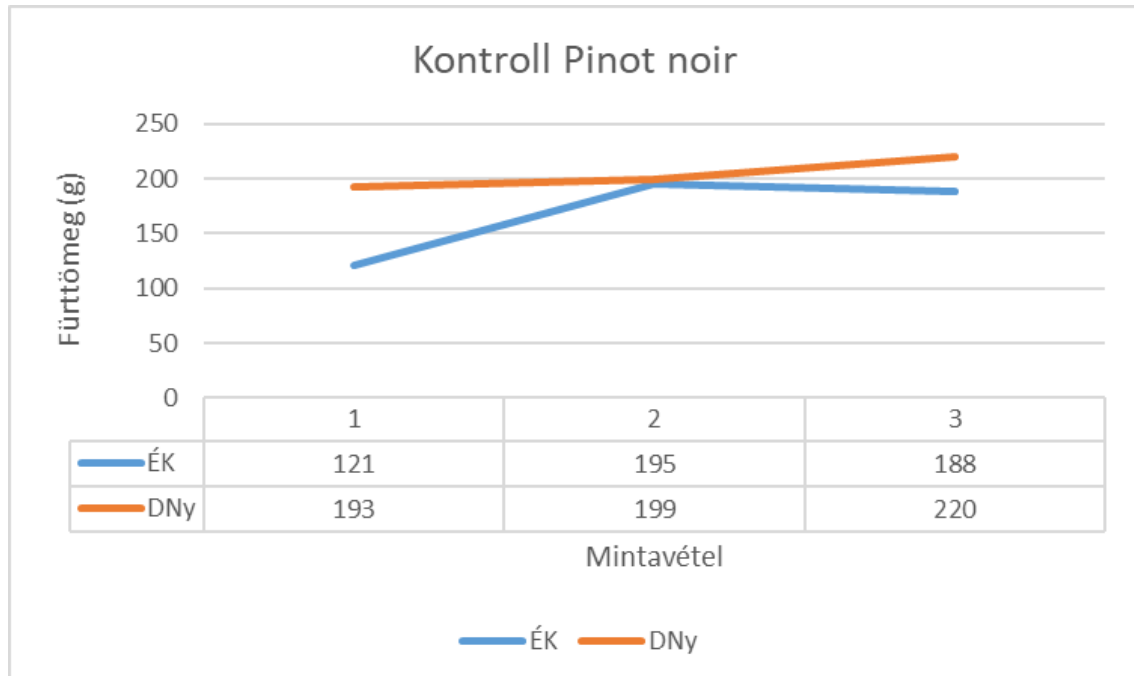
A három parcella fürtátlagai a mintavételezési időszakban az alábbi három ábra szerint alakultak:

**5. táblázat:** A mazsola utcai Pinot noir ültetvény fürtátlagai:



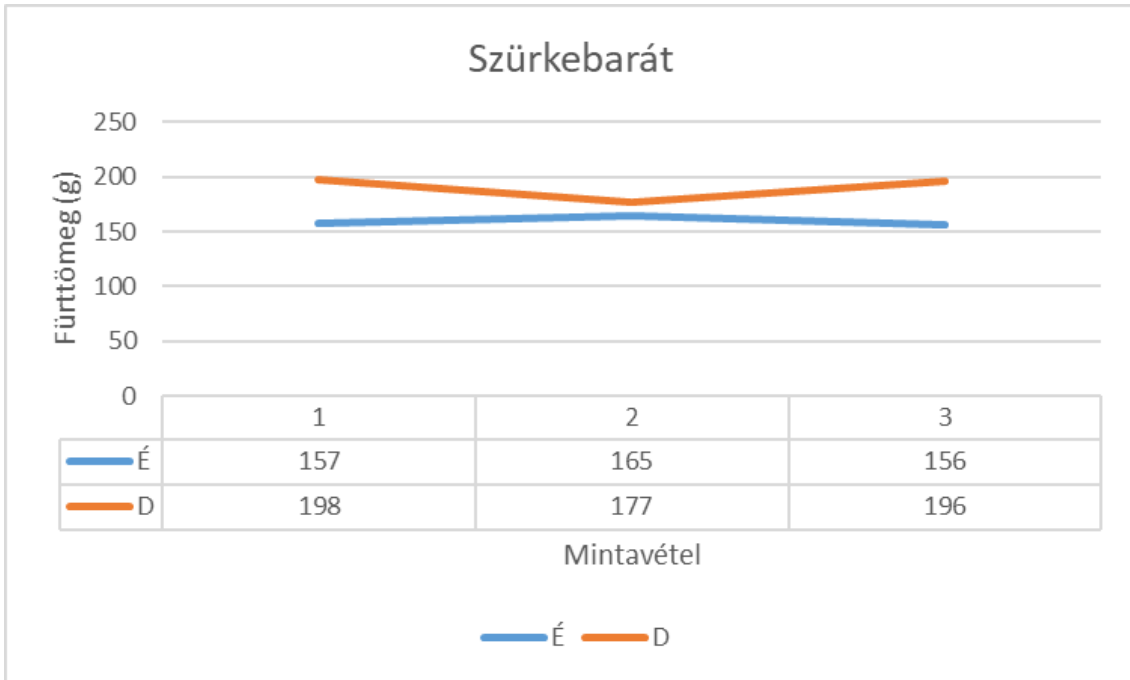
Mindkét oldal fürttömege növekvő tendenciát mutat. Az első mintavételezés során közel egyforma a fürttömeg, a mérési időszak előrehaladtával viszont a jobban megvilágított oldal javára minimális különbség mutatkozik.

**6. táblázat:** A Vincellér utcai Pinot noir ültetvény fürtátlagai:



Az északeleti oldal látszólag hamarabb elérte a végső fürttömeget, viszont ebben a tekintetben elmaradt a délkeleti oldalon mérhető értéktől, illetve a köztük kialakult különbség a mazsola utcai végső tömegeknél is nagyobb.

**7. táblázat:** A főépület mögötti Szürkebarát sorok fűrtátlagai:

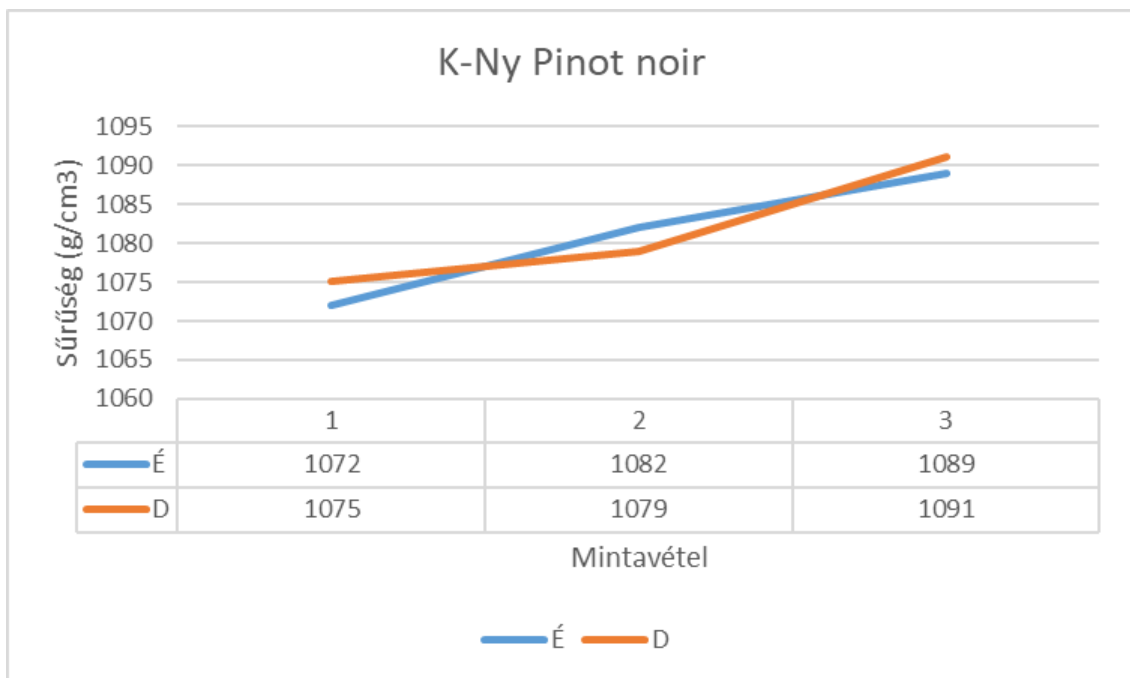


Egyedül a szürkebarát esetében figyelhető meg állandó különbség a teljes mintavételezési időszak alatt, itt annak ellenére, hogy a fűrtömegek egyik esetben sem növekedtek folyamatosan, a napfényesebb oldal eredményei végig felülmúlták az árnyékos oldalt.

b) Beltartalom:

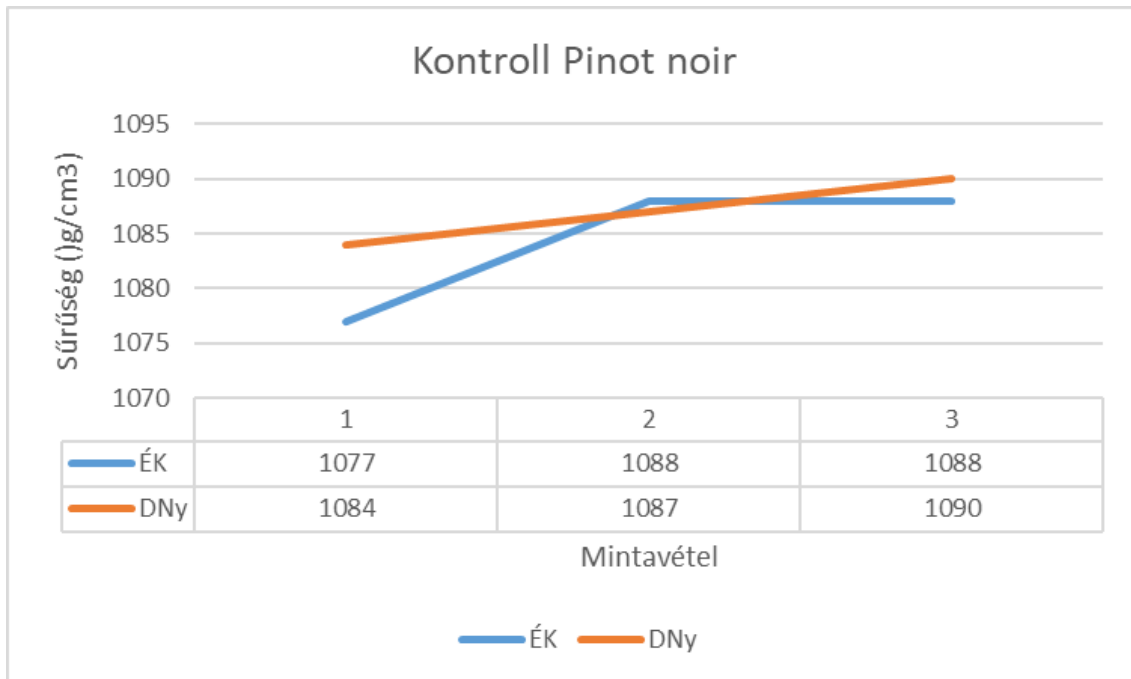
- Sűrűség:

**8. táblázat:** A mazsola utcai Pinot noirból kinyert must sűrűségének alakulása



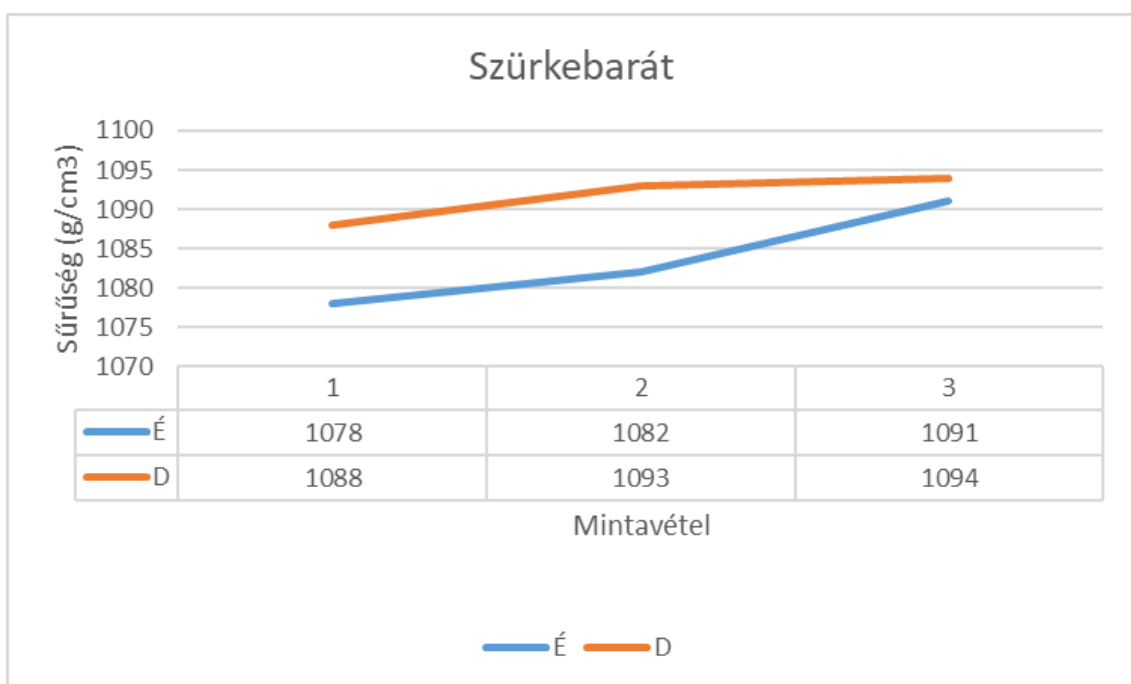
A sűrűségek folyamatos növekedés mentén alakulnak, a két oldal között a mérési időszak során nem mutatkozik számottevő eltérés.

**9. táblázat:** A vincellér utcai Pinot noirból kinyert must sűrűségének alakulása



Az első mérési adattól eltekintve a sűrűségek alakulásában minimális különbség mutatkozik. A fontos különbség, hogy az északkeleti oldal az első héten elmarad viszont a végső értéket már a második mintavételezés idejére eléri. A délnyugati oldal az utolsó héten is mutat minimális növekedést.

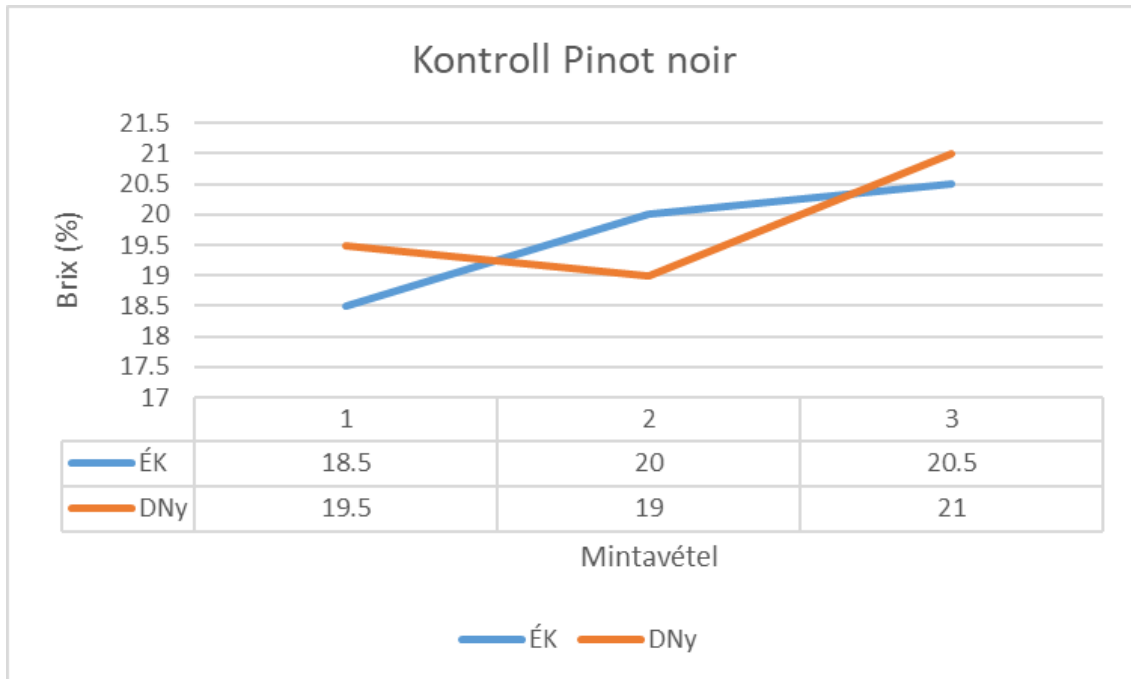
**10. táblázat:** A főépület mögötti Szürkebarátból kinyert must sűrűségének alakulása



A Szürkebarát esetében az állandó növekedés mellett állandó különbség is megfigyelhető: A több napfényt elnyelő oldal végig magasabb cukortartalmat halmoz fel, viszont az utolsó mintavételezésig a különbség elenyészőre csökken.

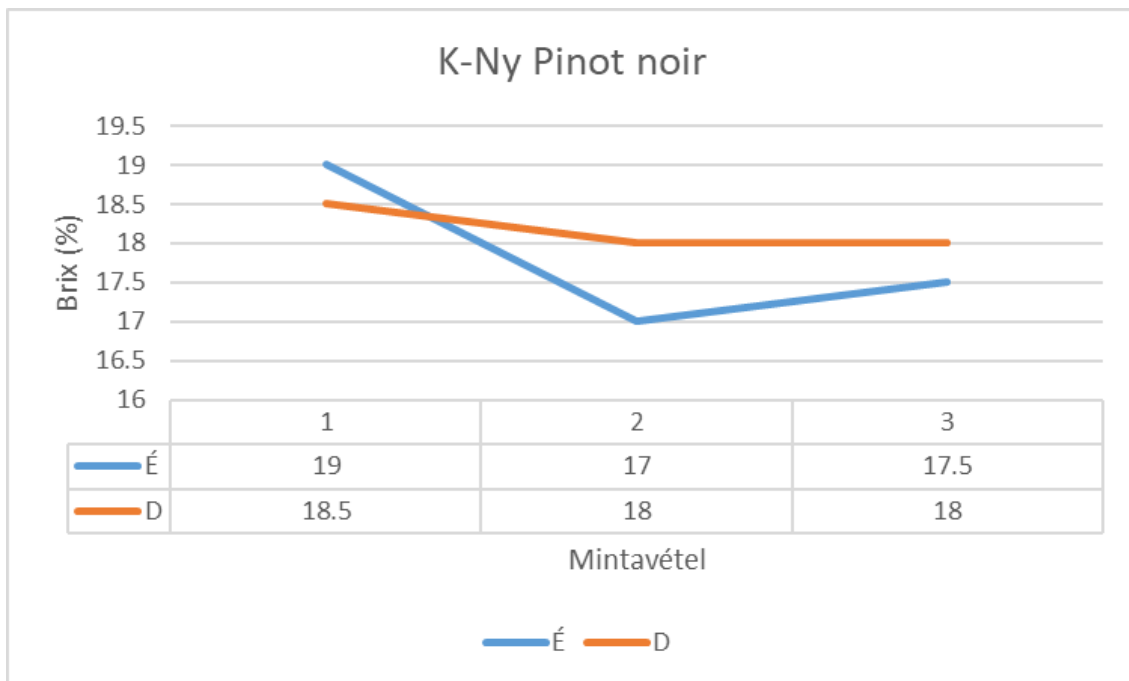
- Szárazanyag-tartalom

**11. táblázat:** A vincellér utcai Pinot noirból kinyert must szárazanyag-tartalmának alakulása



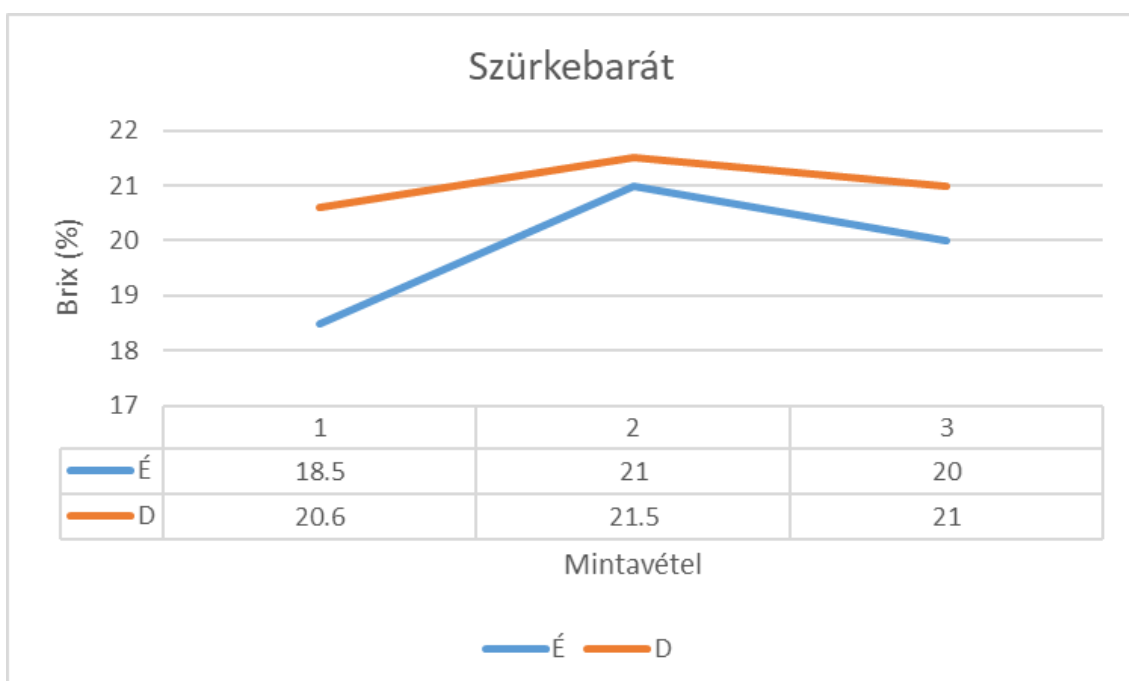
A két oldal szárazanyag-tartalma egymástól szemlátomást függetlenül alakultak: Az árnyékosabb oldalon lassú, de folyamatos növekedés mutatkozott, míg a kevésbé árnyékos oldal a második méréskor csökkenést mutatott az előző heti értékhez képest, és kisebb értéket a sor túloldalához képest is. A harmadik mintavételkor a naposabb oldal tendenciája megfordult, a hat rögzített adat közül a legmagasabbat mérük.

**12. táblázat:** A mazsola utcai Pinot noirból kinyert must szárazanyag-tartalmának alakulása



A legmagasabb szárazanyag-tartalm az első mintavételezés során mutatkozott, a továbbiakban a déli oldal értékei kissé magasabbak voltak, mint az északi.

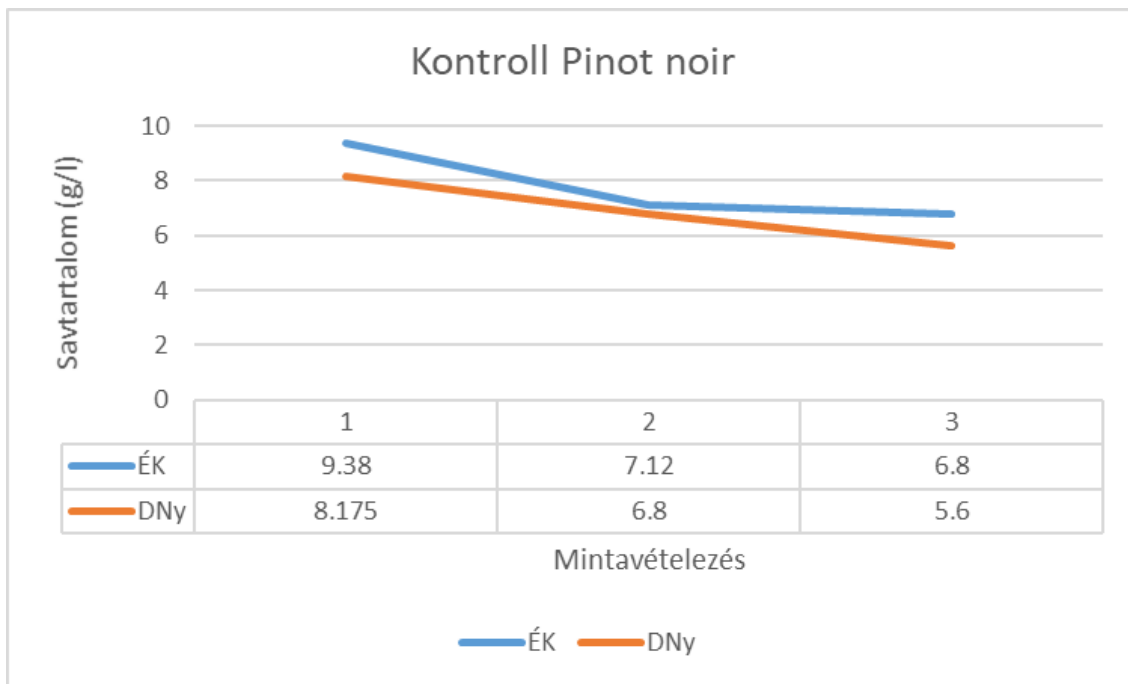
**13. táblázat:** A főépület mögötti Szürkebarátból kinyert must szárazanyag-tartalmának alakulása



A déli oldal szárazanyag-tartalma a teljes mintázási időszak alatt felülmúlta az északi oldalt, a legmagasabb értéket pedig mindkét esetben a második mintavétel során rögzítettük.

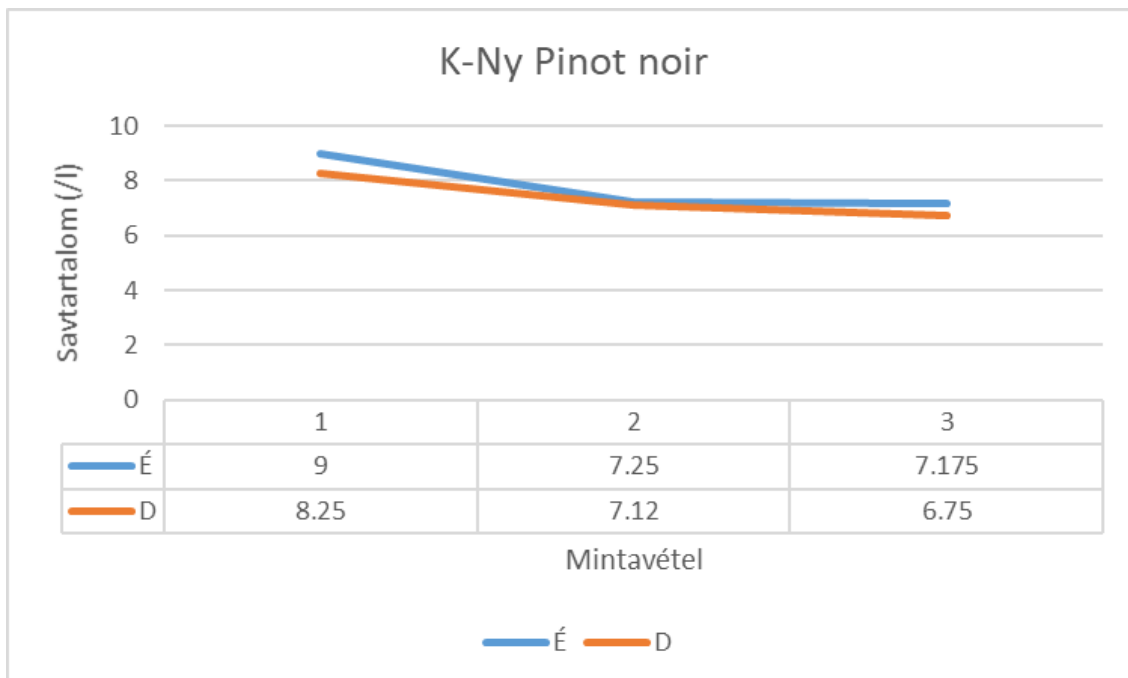
- Savtartalom:

**14. táblázat:** A vincellér utcai Pinot noirból kinyert must savtartalmának alakulása



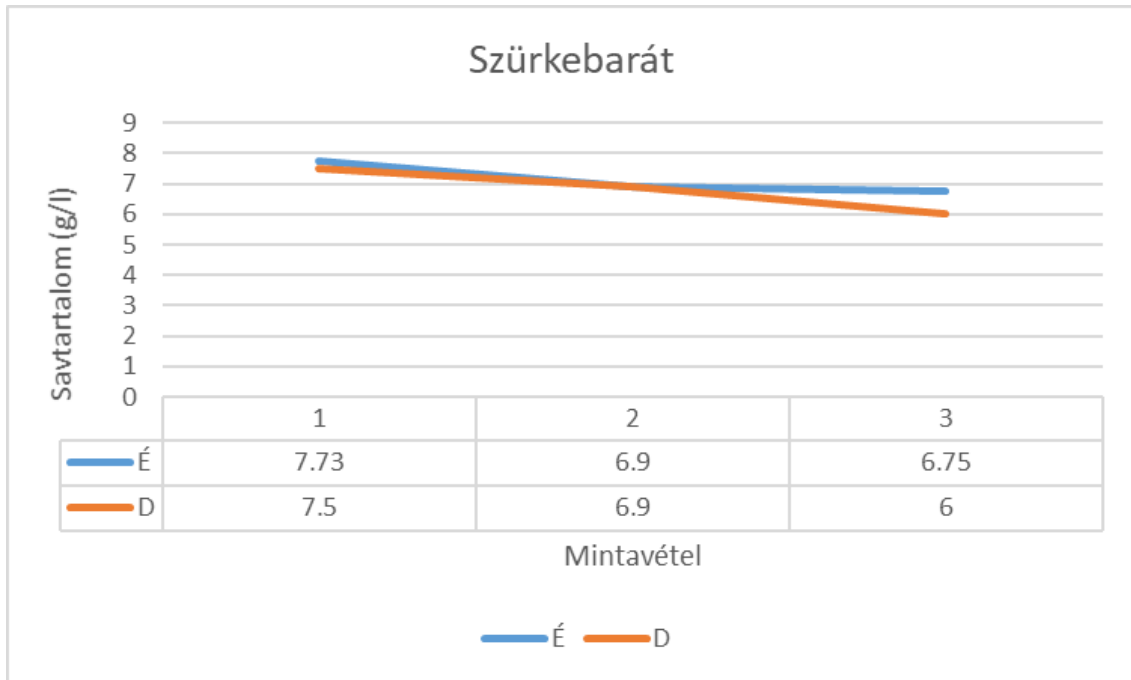
Az egyenletesen csökkenő savtartalmak a két oldal között egyenletes különbséget mutatnak: az árnyékosabb oldalon végig magasabb savtartalmat mértünk.

**15. táblázat:** A mazsola utcai Pinot noirból kinyert must savtartalmának alakulása



A két oldal között szintén végig mérhető volt különbség, viszont mértéke sokkal kisebb, mint a vincellér utcában, továbbá a savtartalom csökkenése sem volt olyan nagy mértékű a vizsgált időszak során.

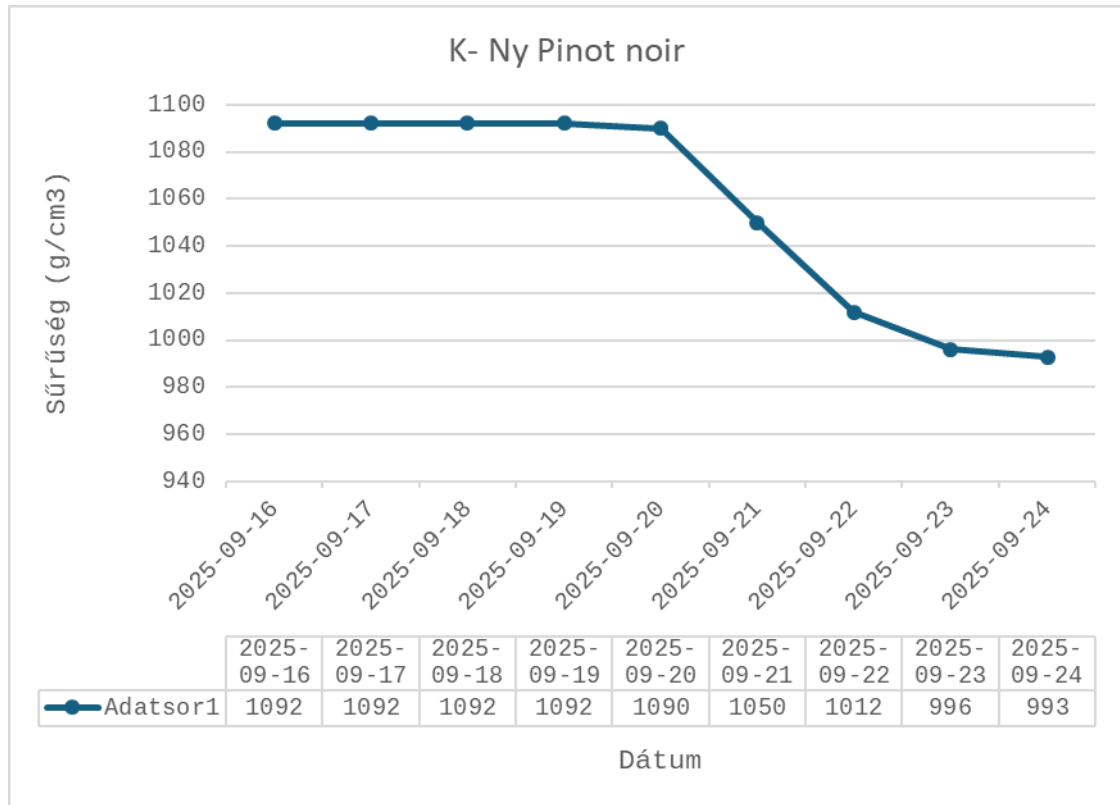
**16. táblázat:** A főépület mögötti Szürkebarátból kinyert must savtartalmának alakulása



A savtartalmak között végig minimális különbség mutatkozott, viszont az északi oldalon az utolsó mintavételezésre a csökkenő tendencia mértéke némileg letörött.

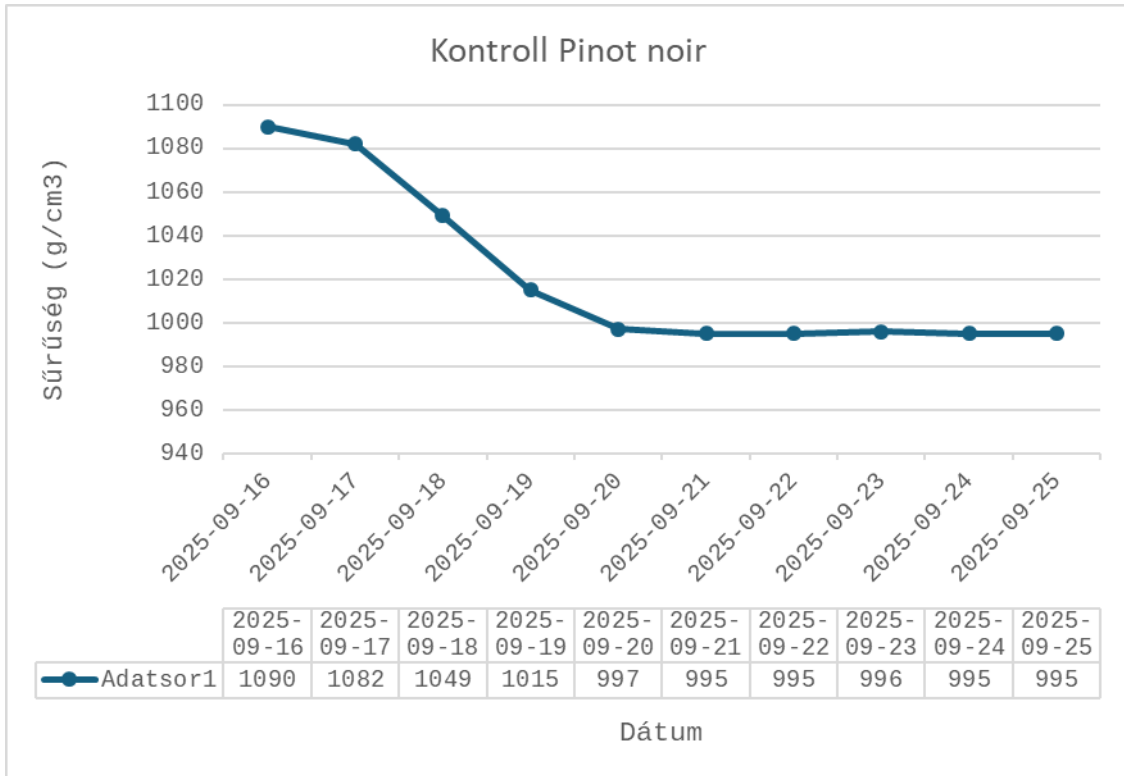
### 3. Erjedésmenet

**17. táblázat:** A mazsola utcai Pinot noir erjedésmenete



A must a tartályba kerülés után csak a negyedik napra kezdett el erjedni, viszont öt nap alatt véget ért a folyamat. Tápanyaghiányt csak 21-én és 22-én kellett korrigálni, 10 g, másnap 5 g Vferm került a tartályba.

**18. táblázat:** A vincellér utcai Pinot noir erjedésmenete



A kontroll parcelláról a must gyakorlatilag azonnal elkezdett erjedni, a folyamat pedig a mazsola utcaihoz hasonlóan öt nap alatt lezajlott. Tápanyagutánpótlást ez esetben három alkalommal (19., 20., 22.) végeztünk, minden alkalommal 10-10 g Vferm került a tartályokba.

## V. ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

A témában végzett korábbi kutatások értelmében tehát joggal feltételezhető, hogy a megvilágítás jelentősége ebben a kontextusban is érvényesül, mértékére viszont egyik korábbi kutatás sem utal. Kutatások alátámasztják a transzlokáció mérséklő hatását is.

Összességében megállapítható, hogy az önárnyékolási hatás nagyságrendje messze alulmúlja a helytelen művelés, vagy a hanyag gondozás hatásait; a kutatás során minden esetre számos érdekes eredmény született. Messze menő következtetéseket levonni már csak a korlátozott méretű minta miatt sem volna előremutató, további kutatásnak minden tekintetben helye van.

Az eredmények közül feltétlen ki kell emelni a savtartalmak alakulását, melyben valamennyi vizsgálat összefüggésre engedett következtetni a megvilágítás és a savbomlás üteme között. Hasonlóan kecsegtető eredményekkel találkozhattunk a szárazanyag-tartalom alakulása során is, viszont itt az összefüggés sokkal kevésbé egyértelmű, egyéb tényezők jelentős hatását is figyelembe kell venni.

A cukortartalmak alakulásában szintén feltételezhető az önárnyékolási hatás érvényesülése, de a savtartalommal ellentétben tetten érhető a transzlokáció mérséklő hatása is. Ezek fényében az érés során növekedő cukortartalom kivételével kevés tényyszerűség jelenthető ki minden kétséget kizáró módon.

A fürttömeg vizsgálata során mért változatos eredményeket kezeljük kifejezetten skeptikusan! A terepmunka során a reprezentatív mintavétel önmagában is nehéz volt a korlátozott emberi teherbírás, illetve a károkozás korlátozására való törekvés miatt. Ezen túl a leszedett mintákat nem lehetett azonnal inert körülmények közt tárolni, mindegyik parcellán volt olyan minta, amelyik több időt töltött napon, vagy melegben, így a nedvességtartalmuk óhatatlanul változott a szedés és a mérés közt eltelt időben.

Az erjedésmenetben mutatkozó eltérésekre aligha nyújt magyarázatot a sorok iránya közötti különbség. A magyarázat nyitjára ebből a kutatásból bizonyára nem derülhet fény.

## VI. IRODALOMJEGYZÉK

1. Ames, Z., R., Olmstead, M., Sims, C., Darnell, R. (2016) Effect of Shoot and Cluster Thinning on Vine Performance, Fruit and Wine Quality of 'Blanc Du Bois', *Journal of the American Pomological Society*, Vol. 70(1), 2-15.
2. Archer, E., Strauss, H. C. (1989) Effect of Shading on the Performance of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon, *South African Journal of Enology and Viticulture*, Vol 10, No. 2, 74-76.
3. Biedose, A., M., Kliewer, W., M., Marois, J., J. (1988), Effects of Timing and Severity of Leaf Removal on Yield and Fruit Composition of Sauvignon blanc Grapevines, *American Journal of Enology and Viticulture*, Vol 39 (1), 49-54.
4. Etyek-Budai Borvidék Hegyközségi Tanácsa: Az Etyek-Buda oltalom alatt álló eredetmegjelölés termékleírása
5. Gardea, A. A., Noriega, J. R., Orozco, J. A., Garcia - Bañuelos, M., Carvajal- Millán, E., Valenzuela- Soto, E. M., Valenzuela, A. A. (2008) Advanced maturity of 'Perlette' table grapes by training systems which increase foliage exposure to sunlight, *Revista Fitotecnia Mexicana*, Vol 31 (001), 27-33.
6. Hunter, J., J., Visser, J., H. (1988) The Effect of Partial Defoliation, Leaf Position and Developmental Stage of the Vine on the Photosynthetic Activity of *Vitis vinifera* L. cv Cabernet Sauvignon, *South African Journal of Enology and Viticulture*, Vol 9., No. 2., 9-15.
7. Hunter, J. J., Volschenk, C. G., Zorer, R. (2016) *Agricultural and Forest Meteorology*, Vol. 228-229, 104-119.
8. Kozma P. (1993) *A szőlő szaporítása és termesztéstechnológiája*, Akadémiai Kiadó, Budapest
9. Köse, B. (2014) Effect of Light Intensity and Temperature on Growth and Quality Parameters of Grafted Vines, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, Vol. 42(2), 507-515.
10. Matisz R (2021) *A sorirány és a lombozatszerkezet hatása a szőlő lombzatának hőmérsékleti viszonyaira*, Budapest, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
11. Palliotti, A., Tombesi, S., Silvestroni, O., Lanari, V., Gatti, M., Poni, S. (2014) Changes in vineyard establishment and canopy management urged by earlier climate-related grape ripening: A review, *Scientia Horticulturae*, Vol. 178, 43.-54.

12. Palmer, J, Jackson J (1977) Seasonal light interception and canopy development in hedgerow and bed system apple orchards, *Journal of Applied Ecology*, Vol. 14: 539-549.
13. Reynolds, A., Wardle, D. A., 1989. Influence of fruit microclimate on monoterpene levels on Gewurztraminer, *American Journal of Enology and Viticulture*, Vol 40: 149-154.
14. Smart, R. E. (1973) Sunlight interception by vineyards, *American Journal of Enology and Viticulture*, Vol. 24, 141-147.
15. Smart, R. E., Robinson, J. B., Due, G. R., Brien, C. J. (1985) Canopy microclimate modification for the cultivar Shiraz 1. Definition of canopy microclimate, *Vitis* 24, 17-31.
16. Smart, R., E., Smith, S., M., Winchester, R., V. (1988) Light Quality and Quantity Effects on Fruit Ripening for Cabernet Sauvignon, *American Journal of Enology*, Vol. 39., 250-258.
17. Smart, R. E., Dick, J. K., Gravett, I. M., Fisher, B. M. (1990) Canopy Management to Improve Grape Yield and Wine Quality -Principles and Practices, *South African Journal of Enology and Viticulture*, Vol. 11, 1
18. Smart, R. E., Robinson, M. (1991): *Sunlight into wine: A Handbook for Winegrape Canopy Management*, Winetitles Media, Adelaide
19. Stoll, M., Scheidweiler, M., Lafontaine, M., Schultz, H.R. (2009) Possibilities to reduce the velocity of berry maturation through various leaf area to fruit ratio modifications in *Vitis vinifera* L. Riesling, *Prog. Agric. Vitic*, Vol. 127, 68-71.
20. Vaillant- Gaveau, N., Maillard, P., Wojnarowicz, G., Gross, P., Clément, C., Fontaine, F. (2011) Inflorescence of grapevine (*Vitis vinifera* L.): a high ability to distribute its own assimilates, *Journal of Experimental Botany*, Vol. 62., 12., 4183-4190.

- Webhelyek:

1. <https://haraszthy.hu/pinceszet/> (utolsó megtekintés: 2025.11.03.)
2. <https://www.etyekbudaiborvidek.hu/hasznos-anyagok.mw> (utolsó megtekintés: 2025.11.03.)
3. <https://www.boraszportal.hu/magyarorszag-borvidekei/etyek-budai-borvidek-2> (utolsó megtekintés: 2025.11.03.)
4. <https://earth.google.com/web/> (utolsó megtekintés: 2025.11.03.)

## VII. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, illetve a Szőlészeti és Borászati Intézet munkatársainak, szakmai támogatásuk nélkül ez a dolgozat nem jöhetett volna létre. Külön köszönettel tartozom témavezetőmnek, dr. Fazekas Istvánnak.

Köszönöm továbbá a Haraszthy Vallejo Pincészet együttműködését, különösen Pázmányi Dániel konzulensként végzett munkáját, és Tóth Lilla laborban nyújtott segítségét.

## VIII. TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: Napfény elnyelődése a lombzatban.....	5
1 táblázat: Mikroklíma és lombsűrűség .....	8
2. ábra: Az Öreg-hegy Etyeken .....	11
3. ábra: A váli ültetvény .....	11
4. ábra: A mazsola utcai parcella.....	12
5. ábra: A vincellér utcai parcella .....	13
6. ábra: A főépület mögötti parcella .....	14
2. táblázat: Százalékszámítás eredményei az egyes sorokban.....	17
3. táblázat: Vincellér utcai tőkehiány- számítás részletes eredményei .....	18
4. táblázat: Főépület mögötti tőkehiány- számítás részletes eredményei .....	19
7. ábra: <i>Termésválogatás során lehullott fűtők</i> .....	19
8. ábra: <i>Rothadásos tünetek a Szürkebaráton 1.</i> .....	20
9. ábra: <i>Rothadásos tünetek a Szürkebaráton 2.</i> .....	21
5. táblázat: A mazsola utcai Pinot noir ültetvény fűrtátlagai .....	22
6. táblázat: A vincellér utcai Pinot noir ültetvény fűrtátlagai .....	22
7. táblázat: A főépület mögötti Szürkebarát sorok fűrtátlagai .....	23
8. táblázat: A mazsola utcai Pinot noirból kinyert must sűrűségének alakulása .....	23
9. táblázat: A vincellér utcai Pinot noirból kinyert must sűrűségének alakulása .....	24
10. táblázat: A főépület mögötti Szürkebarátnól kinyert must sűrűségének alakulása .....	24
11. táblázat: A vincellér utcai Pinot noirból kinyert must szárazanyag-tartalmának alakulása..	25
12. táblázat: A mazsola utcai Pinot noirból kinyert must szárazanyag-tartalmának alakulása ..	26
13. táblázat: A főépület mögötti Szürkebarátból kinyert must szárazanyag-tartalmának alakulása .....	26
14. táblázat: A vincellér utcai Pinot noirból kinyert must savtartalmának alakulása .....	27
15. táblázat: A mazsola utcai Pinot noirból kinyert must savtartalmának alakulása.....	27
16. táblázat: A főépület mögötti Szürkebarátból kinyert must savtartalmának alakulása .....	28
17. táblázat: A mazsola utcai Pinot noir erjedésmenete .....	29
18. táblázat: A vincellér utcai Pinot noir erjedésmenete .....	30

# IX. MELLÉKLETEK

1. táblázat

T °C	Sűrűség g/dm <sup>3</sup>							
	1000	1010	1020	1030	1040	1050	1060	1070
13	-1,03	-1,16	-1,28	-1,40	-1,52	-1,62	-1,74	-1,85
14	-0,92	-1,03	-1,14	-1,24	-1,34	-1,44	-1,54	-1,64
15	-0,77	-0,87	-0,96	-1,04	-1,13	-1,21	-1,29	-1,37
16	-0,65	-0,72	-0,79	-0,86	-0,93	-1,00	-1,06	-1,12
17	-0,50	-0,56	-0,61	-0,66	-0,72	-0,76	-0,82	-0,86
18	-0,35	-0,39	-0,43	-0,47	-0,49	-0,53	-0,56	-0,59
19	-0,19	-0,21	-0,23	-0,25	-0,27	-0,29	-0,30	-0,31
20	0,19	0,21	0,23	0,24	0,26	0,28	0,29	0,31
22	0,39	0,42	0,45	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61
23	0,61	0,66	0,71	0,76	0,80	0,85	0,90	0,95
24	0,85	0,91	0,97	1,03	1,09	1,15	1,19	1,25
25	1,08	1,15	1,29	1,30	1,37	1,44	1,52	1,59
26	1,30	1,40	1,49	1,58	1,67	1,76	1,84	1,93
27	1,57	1,68	1,77	1,88	1,98	2,07	2,16	2,26
28	1,82	1,93	2,05	2,16	2,29	2,39	2,51	2,63
T °C	Sűrűség g/dm <sup>3</sup>							
	1080	1090	1100	1120	1140	1160	1180	1200
13	-1,85	-2,07	-2,17	-2,38	-2,54	-2,77	-2,94	-3,11
14	-1,73	-1,82	-1,92	-2,08	-2,25	-2,42	-2,57	-2,73
15	-1,45	-1,53	-1,60	-1,75	-1,89	-2,03	-2,16	-2,28
16	-1,19	-1,25	-1,31	-1,43	-1,54	-1,65	-1,75	-1,84
17	-0,91	-0,96	-1,00	-1,09	-1,18	-1,25	-1,32	-1,39
18	-0,63	-0,65	-0,69	-0,74	-0,80	-0,85	-0,90	-0,95
19	-0,33	-0,35	-0,36	-0,39	-0,42	-0,49	-0,46	-0,50
20	0,33	0,34	0,36	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48
22	0,64	0,67	0,70	0,76	0,81	0,87	0,93	0,97
23	0,99	1,04	1,08	1,16	1,25	1,32	1,39	1,46
24	1,31	1,37	1,43	1,54	1,65	1,76	1,86	1,95
25	1,67	1,74	1,81	1,95	2,09	2,22	2,34	2,45
26	2,02	2,10	2,18	2,32	2,49	2,64	2,78	2,91
27	2,36	2,46	2,56	2,74	2,91	3,07	3,24	3,39
28	2,74	2,85	2,96	3,16	3,38	3,57	3,75	3,92

MUSTIMÉTER  
Kertrade Kft.

2. táblázat

Sűrűség g/dm <sup>3</sup>	Cukor g/liter	Várható alkohol	Sűrűség g/dm <sup>3</sup>	Cukor g/liter	Várható alkohol	Sűrűség g/dm <sup>3</sup>	Cukor g/liter	Várható alkohol	Sűrűség g/dm <sup>3</sup>	Cukor g/liter	Várható alkohol
1037	77,50	4,60	1067	154,20	9,16	1097	230,60	13,70	1127	304,40	18,09
1038	80,10	4,76	1068	156,80	9,32	1098	233,10	13,85	1128	306,90	18,24
1039	82,60	4,91	1069	159,30	9,47	1099	235,60	14,00	1129	309,30	18,38
1040	85,20	5,06	1070	161,90	9,62	1100	238,10	14,15	1130	311,80	18,53
1041	87,80	5,22	1071	164,40	9,77	1101	240,60	14,30	1131	314,20	18,67
1042	90,40	5,37	1072	167,00	9,93	1102	243,10	14,45	1132	316,70	18,82
1043	93,00	5,52	1073	169,90	10,08	1103	245,70	14,60	1133	319,20	18,97
1044	95,50	5,68	1074	172,10	10,23	1104	248,20	14,75	1134	321,70	19,11
1045	98,10	5,83	1075	174,70	10,38	1105	250,00	14,85	1135	324,10	19,26
1046	100,70	5,98	1076	177,30	10,54	1106	252,40	15,00	1136	326,60	19,41
1047	103,30	6,13	1077	179,80	10,69	1107	254,90	15,15	1137	329,10	19,55
1048	105,80	6,29	1078	182,40	10,84	1108	247,40	15,29	1138	331,50	19,70
1049	108,40	6,44	1079	185,00	10,99	1109	259,90	15,44	1139	334,00	19,84
1050	111,00	6,59	1080	187,50	11,15	1110	262,30	15,59	1140	336,40	19,99
1051	113,60	6,75	1081	190,10	11,30	1111	264,80	15,73	1141	338,90	20,14
1052	116,10	6,90	1082	193,00	11,46	1112	267,30	15,88	1142	341,40	20,28
1053	118,70	7,05	1083	195,50	11,61	1113	269,80	16,03	1143	343,80	20,43
1054	121,30	7,21	1084	198,00	11,76	1114	272,20	16,18	1144	346,30	20,58
1055	123,90	7,36	1085	200,50	11,91	1115	274,70	16,32	1145	348,80	20,72
1056	126,50	7,51	1086	203,00	12,06	1116	277,20	16,47	1146	351,20	20,87
1057	129,00	7,67	1087	205,50	12,21	1117	279,70	16,62	1147	353,70	21,02
1058	131,60	7,82	1088	208,00	12,36	1118	282,10	16,76	1148	356,20	21,16
1059	134,20	7,97	1089	210,50	12,51	1119	284,60	16,91	1149	358,60	21,31
1060	136,20	8,09	1090	213,00	12,66	1120	287,10	17,06	1150	361,10	21,46
1061	138,80	8,25	1091	215,50	12,81	1121	289,60	17,20	1151	363,60	21,60
1062	141,40	8,40	1092	218,10	12,95	1122	292,10	17,35	1152	366,00	21,75
1063	143,90	8,55	1093	220,60	13,10	1123	294,50	17,50	1153	368,50	21,90
1064	146,50	8,70	1094	223,10	13,25	1124	297,00	17,65	1154	371,00	22,04
1065	149,10	8,86	1095	225,60	13,40	1125	299,50	17,79	1155	373,40	22,19
1066	151,60	9,01	1096	228,10	13,55	1126	302,00	17,94	1156	375,90	22,34

## MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

### III. Hallgatói Követelményrendszer

#### III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

#### NYILATKOZAT

##### szakdolgozat<sup>1</sup> nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Szabó Bálint

A Hallgató Neptun kódja: TJ3E89

A dolgozat címe: Kelet-nyugati sorirányú szőlőültetvények önárnyékolásának hatása a termésminőségre

A megjelenés éve: 2025

A konzulens intézetének neve: Szőlészeti és Borászati Intézet

A konzulens tanszékének a neve: Szőlészeti Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat<sup>2</sup> egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

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

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

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

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2025. év október hó 30. nap

Hallgató aláírása

## Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

### 1. Általános adatok

Hallgató neve:	Szabó Bálint
Neptun-kódja:	TJ3E89
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:	Kelet-nyugati sorirányú szőlőültetvények önárnyékolásának hatása a termésminőségre

\* 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	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-napló tartalmazó melléklet

	verziója, elérhetősége		bejegyzésének sorszáma

### 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: Budapest, 2025. október hó 30. nap

.....

Hallgató aláírása

.....

Konzulens/Témavezető aláírása

## NYILATKOZAT

Szabó Bálint (hallgató Neptun azonosítója: TJ3E89) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot<sup>1</sup> áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>\*3</sup>

Kelt: 2025. év október hó 30. nap



belső konzulens

---

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

<sup>2</sup> A megfelelő aláhúzendő.

<sup>3</sup> A megfelelő aláhúzendő.