

EAST-AGROLINE BT.

4432 Nyíregyháza, Csongor utca 84.

Adószám: 20585028-1-15

Cégjegyzékszám: 15-06-087225

Telefon: 30/3832816

---

BESZÁMOLÓ  
A GENEZIS MÁRKANÉV ALATT  
FORGALMAZOTT LOMBTRÁGYÁK  
HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATÁRÓL

Újfehértó, 2014

## **1. Előzmények**

A kertészeti termelésben a növények genetikai potenciáljának maximális kihasználása érdekében nagymértékben nőtt a különböző szerves savakat, mikro-, mezo- és makro elemeket tartalmazó lombtrágyák és termésfokozók felhasználása az utóbbi 10-15 évben. A növények táplálásán túl a klímaváltozás hatására megváltozott ökológiai stressz elleni védekezés is indokolta a termékcsoporthoz iránt megnövekedett igényt. A levélen keresztüli táplálás fontos és nélkülözhetetlen eleme a modern gyümölcstermesztésnek. A lombtrágyák rendszeres használatával a növények védekező képessége és produktivitása fokozható, így alkalmazásuk indokolt.

**A NITROGÉN MŰVEK VEGYIPARI ZRT.** (8105 PÉTFÜRDŐ, HŐSÖK TERE 14.) 2014 tavaszán azzal a kéréssel fordult hozzánk, hogy vizsgáljuk meg a cég által gyártott lombtrágya termékek hatékonyságát az almatermesztésben.

## 2. ANYAG- ÉS MÓDSZER

A kísérletek és az adat felvételezések 2014.-ben Újfehértón, az Újfehértói Gyümölcstermesztési Kutató és Szaktanácsadó Nonprofit Közhasznú Kft.-vel szomszédos ültetvényében folytak (Újfehértó, 0153/26,40 hrsz). A kísérleti ültetvény területének fekvése sík, a Nyírség természetföldrajzi tájegységéhez tartozik és a Nyírségre jellemző domborzati és talajtani viszonyok jellemzik.

Talaja a homok talajképző kőzeten kialakult nem karbonátos csernozjom barna erdőtalaj, melynek gyengén savanyú a kémhatása, szervesanyag-tartalma genetikai kategóriáján belül alacsony. Vízoldható összes só gyakorlatilag nem mérhető benne,  $\text{CaCO}_3$  még az alapkőzetben sincs kimutatható mennyiségben. Az Újfehértói Gyümölcstermesztési Kutató és Szaktanácsadó Nonprofit Közhasznú Kft laboratóriumában készült talajvizsgálat alapján a talajszelvény felső 60 cm-es rétegének főbb jellemzőit a *1. táblázatban* mutatjuk be.

*1. táblázat. A kísérleti terület 60 cm-es talajszelvényének főbb jellemzői*

Talajtani paraméterek		Értékek
kémhatása	pH vizes	6,51
kémhatása	pH <sub>KCl</sub>	5,35
mész tartalma	%	0
vízoldható összes só tartalma	%	<0.02
hidrolitos aciditása	y <sub>1</sub>	Kissé bázistelítetlen
kötöttsége	K <sub>A</sub>	31
humusztartalma	%	1,15
humuszos réteg vastagsága	cm	70

Az éghajlatot a tájegységre jellemző kontinentális hatás befolyásolja, bár időszakosan mediterrán és óceáni hatások is érvényesülnek. A kísérleti terület felszínének jelentéktelen magasságkülönbségei a terület éghajlatára nincsenek hatással. A területre jellemző legfontosabb éghajlati adatok a mért sokéves átlagok segítségével jellemezhetők a legjobban (*2. táblázat*).

**2. táblázat.** A kísérleti terület éghajlati adottságai (helyi mérési adatok alapján)

Éghajlati mutatók	Éves	Nyári félév (április-szeptember)
átlaghőmérséklet (°C)	9,5	16,7
átlagos napi maximum (°C)	14,7	23,1
átlagos napi minimum (°C)	5,6	10,6
csapadék (mm)	583	363
napfénytartam (óra)	1960	1433

**2.1. A kísérlet növényi anyaga, kivitelezése**

A kísérletben szereplő ültetvény 2006. tavaszán lett eltelepítve. Az ültetvényben az integrált növényvédelmet (IPM) alkalmaztuk, öntözés és tápanyagellátás a helyi körülményekhez alkalmazkodva, a termelési tapasztalatok alapján megítélt dózisokban és időpontokban történt.

**Művelési rendszer:**

<i>Koronaforma:</i>	karcsú orsó
<i>A fák magassága:</i>	4 méter
<i>Támrendszer:</i>	a csepegtető cső tartására alkalmas
<i>Öntözőberendezés:</i>	csepegtető
<i>Fajták:</i>	Golden Reinders Jonagored
<i>Alany:</i>	MM.106
<i>Sor- és tőtávolság:</i>	5 x 2,5 m

**A kísérlet leírása:**

<b>K</b>	Kontroll, üzemi technológia
<b>kezelés</b>	Mikromix szőlő-gyümölcs, Pétibór Extra, Kalcidol

**Kísérlet elrendezése:**

<b>Kontroll Golden Reinders</b>	2 sor Golden Reinders 250 db fa
<b>Kezelt Golden Reinders</b>	4 sor Golden Reinders 500 db fa
<b>Parcellaválasztó Akane</b>	2 sor Akane 250 db fa
<b>Kezelt Jonagored</b>	4 sor Jonagored 500 db fa
<b>Kontroll Jonagored</b>	2 sor Jonagored 250 db fa

A kezelések időpontját és a kijuttatott dózisokat lásd a mellékelt permetezési naplóban (5. sz. melléklet).



*1. ábra. Genezis technológiai kísérlet*





*2. ábra. A kísérlet során kijelölt Jonagored gyümölcsök*



*3. ábra. Kezelt Golden Reinders fák virágzás után*

## 2.2. A vizsgált készítmények

1. Kalcidol (Ca+Mg)
2. Mikromix-A szőlő-gyümölcs
3. Pétibór Extra

A **Kalcidol** a virágzás és terméshozadék időszejében 4+1 alkalommal 0,5-1 % töménységben használható Ca és Mg tartalmú növénykondicionáló.

A **Mikromix-A szőlő-gyümölcs** készítmény alkalmas a növények mikroelem hiánybetegségeinek megelőzésére és gyógyítására. A MIKROMIX mikroelem koncentrátum a tápelemeket egy olyan speciális kelát formában tartalmazza, amelynek hatására a növények szinte azonnal, maradéktalanul hasznosítani tudják a kijuttatott mikroelemeket. A biokémiai hatékonyságot növelő kelátképző molekula a növények maximális ellátását célozza meg.

Hatóanyag tartalom: B, Cu, Fe, Zn, Mn, Mo

A **Pétibór Extra** egy a legújabb kutatások alapján előállított korszerű bórműtrágya, mely oldat formában, szerves vegyületként tartalmazza a bór tápelemet. Tápanyagtartalom: 10% (135 g/l) Bór. A bór az egyik legfontosabb mikroelem. Hiányában a hajtások növekedése leáll, a tenyészöcsúcsok elhalnak. A bórhányos növény rosszul köt, gyakori a virág elrúgás, a levelek deformáltak. Biztonságosan használható ökológiai gazdálkodásban, biotermesztésben is. A készítménnyel végzett mezőgazdasági kísérletek igazolják, hogy nagy hatékonyságának köszönhetően alacsony dózisban kijuttatva is igen hatásos.

Legalább 10 % elemi bórt tartalmaz, ami 135 g/liter bór, azaz 772 g bórsav/liter töménységnek felel meg.

Fagyálló képessége -10 C-ig garantált, az ennél alacsonyabb hőmérsékleten jelentkező esetleges hatóanyag kiválás újbóli felmelegedéssel önmagától ismét oldatba kerül. Ez a tulajdonsága növeli a tárolás biztonságát, még enyhén hőszigetelt helyiségben is.

A bór tartalmú lombtrágyát 2-3 alkalommal 3-4 l/ha dózisban, rügyfakadás végétől (április közepe) javasolt alkalmazni

## 2.3. A vizsgált paraméterek

- A felsorolt lombtrágyák komplex hatása a gyümölcsök növekedésére. A fejlődő gyümölcsök mérése a sejtmelegnyúlásos növekedés kezdetétől a betakarításig hetente egy alkalommal. A méréseket digitális tolmérővel végeztük (4. ábra).



**4. ábra. A kijelölt gyümölcsök mérése**

- A lombtrágyák hatása a gyümölcsök minőségére. A vizsgálatot a kísérletben szereplő fajták betakarítása után laboratóriumban végezzük el a Pimprenelle automatikus gyümölcsminőség-vizsgáló berendezéssel, amely alkalmas alma, körte, őszibarack, nektarin, kiwi és citrusfélék gyümölcseinek érettségének és beltartalmi jellemzőinek vizsgálatára. A készülék 20-30 darabos gyümölcsmintán végzi a vizsgálatokat; a mérés megkezdése előtt egy körasztalra kell felhelyezni a gyümölcsöket, ezután a teljesen automatizált folyamatnak köszönhetően a Pimprenelle megbízhatóan méri az egyes gyümölcsök:

- tömegét,
- húskeménységet,
- oldható szárazanyag-tartalmát (Brix°),
- továbbá titrálással meghatározza a kinyert és összegyűjtött lé savtartalmát.

A mérési folyamat vezérlését, a mért adatok értékelését, dokumentálását és archiválását számítógép végzi. A Pimprenelle megfelelő eszköz a gyümölcs érésének nyomon követésére a szüret optimális idejének meghatározásához, valamint a tárolás során bekövetkező minőségi változások figyelésére, segítve ezáltal a posztharvest eljárásokkal kapcsolatos döntések meghozatalát.



- A lombtrágyák hatása a gyümölcsök tárolhatóságára. A kezelt és kezeletlen fákról 100-100 db gyümölcsöt szedtünk, melyeket az Újfehértói GYKSZ Nonprofit Közhasznú Kft szabályozott légterű kísérleti hűtőtárolójában tároljuk. A gyümölcsöket 5 hónapos tárolás után bonitáljuk, valamint újra elvégezzük a beltartalmi vizsgálatokat.



5. ábra. A gyümölcsök húskeménységének mérése kézi penetrométerrel



6. ábra. Optimális szedési idő meghatározása keményítőpróbával

### **3. EREDMÉNYEK**

#### **3.1. A kezelések hatása a gyümölcsök növekedésére**

A vizsgálatok során július elejétől kezdődően a szüretig hetente mértük a fejlődő gyümölcsök átmérőjét. A kezelés a vegetáció elején kezdődött, vagyis a virágzás, terméskötődés valamint a sejtosztódásos növekedés szakaszában juttattuk ki a permetezési naplóban feltüntetett anyagokat, melyek az adatok szerint hatással voltak a gyümölcsök növekedésére és a hektáronkénti termésmennyiségre (1. melléklet). Az adatokból látható, hogy mindkét fajta esetében nagyobb volt a kezelt gyümölcsök betakarítás előtti, más néven végleges gyümölcsméret. A Golden Reinders fajta gyümölcsei átlagosan 4 mm-el, a Jonagored fajta gyümölcsei pedig 1 mm-rel nőttek nagyobbra, mint a kontroll fák gyümölcsei. Ez abszolút értelemben nem tekinthető nagy növekedésbeli különbségnek, viszont ha a fánkenti és az abból számított hektáronkénti termésmennyiségeket is összehasonlítjuk látható, hogy a kezelt parcellák fáin termett gyümölcsök nem csak nagyobbak, mint a kontroll fák gyümölcsei, hanem több gyümölcs is található a kezelt fákon. Tehát a kezelések hatására nagyobb fánkenti termést értünk el úgy, hogy a piacon jól értékesíthető méretkategóriába több gyümölcs található. Ha a fánkenti termésekből számított hektáronkénti terméseket hasonlítjuk össze megállapíthatjuk, hogy a Golden Reinders több mint 10 tonna/ha, míg a Jonagored 17,7 tonna/hektárral termett többet mint a kontroll fák.

Az eredmények értékelésekor meg kell említenünk, hogy a 2014-es év almatermesztés szempontjából különleges esztendő volt, hiszen egész Európában, beleértve Magyarországot is túltermelés volt. A szabolcsi termőtájban is nagy termés volt. Szinte minden ültetvényben rekordtermést szüreteltek. Sokan küzdöttek méret problémákkal a túlkötődött fák miatt. Ilyen években csak a megfelelő méretű (75-90 mm) és minőségű alma értékesíthető. Ez csak a kiegyensúlyozott tápanyag ellátás és öntözés harmonikus egyensúlyával érhető el, amit a kísérlet eredményei is igazoltak.

#### **3.3. A kezelések hatása a gyümölcsök beltartalmára**

A Pimprenelle gyümölcsvizsgáló berendezéssel történt mérések eredményeit a 4. számú táblázatban közöljük. Az első oszlopban a mért gyümölcsök tömegének az átlaga látható. Az átlagos gyümölcs tömeg eredményei a gyümölcsök átmérőjének eredményei szerint alakultak. A Golden Reinders fajta gyümölcsei átlagosan 28,2 g-al, a Jonagored fajta gyümölcsei pedig 13,8 grammal nagyobb tömegűek voltak, mint a kontroll fák gyümölcsei. A Brix, a savtartalom és a húskeménység tekintetében nem mutatható ki számottevő kezeléshatás, tehát a kijuttatott lombtrágyáknak nem volt hatása a gyümölcsök keménységére,

savtartalmára és szárazanyagtartalmára. Természetesen mivel egy éves adatsorokról beszélünk, messzemenő következtetéseket nem vonhatunk le.

#### 4. sz. táblázat. A kezelések hatása a gyümölcsök növekedésére

	Átlag tömeg (g)	Keményység kg	Bírx (°bx)	Sav
<b>Golden Reinders kezelt</b>	<b>252,0</b>	<b>7,06</b>	<b>11,2</b>	<b>1,4</b>
<b>Golden Reinders kontroll</b>	<b>223,8</b>	<b>7,02</b>	<b>11,0</b>	<b>1,3</b>
<b>Jonagored kontroll</b>	<b>353,8</b>	<b>6,57</b>	<b>13,7</b>	<b>1,6</b>
<b>Jonagored kezelt</b>	<b>367,6</b>	<b>6,65</b>	<b>13,7</b>	<b>1,6</b>

#### 3.3. A lombtrágyák hatása a gyümölcsök tárolhatóságára

Kezelésenként 100-100 darab gyümölcsöt szedtünk, melyeket az Újfehértói GYKSZ Nonprofit Közhasznú Kft szabályozott légterű kísérleti hűtőtárolójában tároltuk. A gyümölcsöket 5 hónapos tárolás után kívánjuk (február vége) bonitálni valamint újra el kívánjuk végezni a beltartalmi vizsgálatokat is. Ennek eredményeiről február végén adunk tájékoztatást.

#### 3.4. A levélanalízis eredményeinek értékelése

A kísérlet beállítása előtt és a gyümölcsök betakarítása előtt levélvizsgálatot végeztünk abból a célból, hogy megvizsgáljuk a kijuttatott tápanyagok milyen hatással vannak a levél tápelem tartalmára. Az áprilisban (2014.04.23) szedett levélminta eredményei a 4.1. számú mellékletben láthatók. Ezt tekinthetjük induló állapotnak, mivel a kijuttatott készítmények a levélanalízis után lettek használva, kivéve a bór tartalmú lombtrágyát, amely a mintavételezésig három alkalommal használtuk. Ez az eredményekből is jól látható, hiszen mindkét fajta esetében jelentősen nagyobb a levelek bórtartalma a kezelt fákon, mint a kezeletleneken. A Golden Reinders kezelt fák leveleiben 299 B [mg/kg], míg a kezeletlen leveleken 82,7 B [mg/kg]. A Jonagored fajtánál a kezelt fák leveleiben 318 B [mg/kg], a kezeletlen levelekben pedig 39,5 B [mg/kg]. A második levélanalízis viszont már egy jelentősen kisebb bórtartalmat mutat, ami azt jelzi, hogy a kezelések után a bór jól hasznosult, viszont sokáig nem marad meg a levelekben. A másik fontos elem a kalcium (Ca) a vizsgált

paraméterek közül. A CA tartalom a bórral ellentétben az augusztusi mérés során volt magasabb (lásd. 4.1, 4.2. sz. melléklet), ami nem meglepő, hiszen a szürethez közeledve a Ca tartalmú lombtrágyák használata a jelentős, így a levelek Ca tartalma is nő.

Nyíregyháza, 2014. december 06.

.....

aláírás

**1. sz. melléklet: A kezelések hatása a gyümölcsök átmérőjére és a termés mennyiségére**

Fajta	06.25	07.02	07.08	07.17	07.26	08.01	08.13	08.26	*	termés (kg/fa)	termés t/ha	sor-tótáv
Golden Reinders Kontroll	52,00	55,86	58,73	63,43	66,89	74,63	73,72	76,17	79,64	73,51	58,80	5x2,5 m
Golden Reinders Kezelt	54,31	58,89	62,19	66,71	70,31	73,45	76,89	80,62	83,61	86,99	69,59	5x2,5 m
Jonagored Kezelt	60,61	65,17	68,10	73,12	78,00	80,63	85,18	88,00	94,20	77,56	62,05	5x2,5 m
Jonagored Kontroll	59,87	64,13	67,73	72,80	77,04	79,57	84,06	87,73	93,17	59,85	47,88	5x2,5 m

\* : Az utolsó mérés dátuma a különböző érési idők miatt

Golden Reinders Kontroll 2014.09.09

Golden Reinders Kezelt 2014.09.09

Jonagored Kezelt 2014.09.17

Jonagored Kontroll 2014.09.17



2.1. melléklet: A kezelések hatása a gyümölcs beltartalmi mutatóira

Fajta:	Jonagored				KEZELT GENEZIS		Mérés ideje 2014.09.25					Brix	Sav
Sorszám	Tömeg (g)	Tömeg (g)	Tömeg (g)	Tömeg (g)	TÖMEG ÁLLAG	Húskeménység							
						1	2	3	4	Átlag			
1.	309,2	444,9	226,6	453,30	<b>358,50</b>	7,3	7,5	9,2	6,6	<b>7,7</b>	13,6	1,7	
2.	363,7	373,3	384,7	428,90	<b>387,65</b>	6,6	6,3	7,6	6,1	<b>6,7</b>	13,6	1,5	
3.	421	392,3	343,1	333,10	<b>372,38</b>	6,0	6,2	6,8	7,0	<b>6,5</b>	13,8	1,6	
4.	296,2	377,3	335,4	410,20	<b>354,78</b>	6,9	5,7	4,3	6,7	<b>5,9</b>	14,8	1,6	
5.	351,4	320,5	447	261,00	<b>344,98</b>	6,6	5,9	6,4	6,4	<b>6,3</b>	13,3	1,4	
6.	392,2	318	248,2	362,60	<b>330,25</b>	6,7	6,7	7,2	6,3	<b>6,7</b>	13,1	1,6	
7.	329	283,7	352,4	352,80	<b>329,48</b>	6,6	6,9	6,7	6,6	<b>6,7</b>	12,5	1,5	
8.	242,2	395,9	259,2	375,40	<b>318,18</b>	7,2	6,3	6,8	6,2	<b>6,6</b>	13,3	1,6	
9.	367,1	310,8	373,4	327,50	<b>344,70</b>	6,7	6,0	5,8	6,3	<b>6,2</b>	14,3	1,4	
10.	308,8	246,8	427,1	360,50	<b>335,80</b>	6,5	9,1	6,6	6,7	<b>7,2</b>	14,3	1,7	
11.	367,1	448,3	416,6	376,50	<b>402,13</b>								
12.	365,4	354	437,4	384,00	<b>385,20</b>								
13.	327,9	468,2	455,8	494,50	<b>436,60</b>								
14.	363	352,9	462,8	385,10	<b>390,95</b>								
15.	341,4	334,6	485,1	357,90	<b>379,75</b>								
16.	326,5	454,3	314,9	355,90	<b>362,90</b>								
17.	318,6	369,4	438,2	370,70	<b>374,23</b>								
18.	358,8	392,9	363,3	408,20	<b>380,80</b>								
19.	352,6	330,1	338,9	450,40	<b>368,00</b>								
20.	317,2	412,3	342	319,30	<b>347,70</b>								
21.	286,8	296,7	478,5	330,80	<b>348,20</b>								
22.	451,7	340,3	344,3	283,50	<b>354,95</b>								
23.	314,4	354	407,9	289,80	<b>341,53</b>								
24.	435,4	446,2	452,2	399,80	<b>433,40</b>								
25.	333	438	500	354,50	<b>406,38</b>								
<b>Átlag:</b>					<b>367,6</b>			<b>6,65</b>			<b>13,7</b>	<b>1,6</b>	
<b>Szórás:</b>					<b>30,72</b>			<b>0,50</b>			<b>0,67</b>	<b>0,11</b>	
<b>cv%:</b>					<b>8,36</b>			<b>7,49</b>			<b>4,92</b>	<b>6,89</b>	

2.2. melléklet: A kezelések hatása a gyümölcs beltartalmi mutatóira

Fajta:	Jonagored	KONTROLL				Mérés ideje							
Sorszám	Tömeg (g)	Tömeg (g)	Tömeg (g)	Tömeg (g)	TÖMEG ÁTLAG	Húskeménység					Brix	Sav	
						1	2	3	4	Átlag			
1.	252,63	368,4	480	302,70	<b>350,93</b>	7,6	6,3	6,5	7,1	<b>7,00</b>	13,9	1,5	
2.	370,1	319,7	347,4	370,40	<b>351,90</b>	5	7,2	6,6	6,8	<b>6,40</b>	16,2	1,7	
3.	304,1	438,3	386,7	320,10	<b>362,30</b>	6,9	6,6	6,8	6,8	<b>6,78</b>	12,9	1,4	
4.	292,9	368,7	442,4	435,80	<b>384,95</b>	6,8	6,5	6,1	6	<b>6,35</b>	12,2	1,6	
5.	288,2	362,2	457,9	340,40	<b>362,18</b>	6,7	7,1	6,3	7,2	<b>6,83</b>	14,3	1,8	
6.	444,5	358,4	409,7	294,40	<b>376,75</b>	6,5	6,8	6,5	6,2	<b>6,50</b>	13,7	1,6	
7.	409,2	293,7	368,3	411,70	<b>370,73</b>	6,3	7,3	6,3	6,5	<b>6,60</b>	13,6	1,6	
8.	282,1	295,8	359,6	423,70	<b>340,30</b>	6,8	6,5	6,3	6,6	<b>6,55</b>	12,5	1,7	
9.	315,8	349	384,3	364,10	<b>353,30</b>	7	6,1	5,8	6,1	<b>6,25</b>	13,5	1,6	
10.	440,6	368	426,1	342,30	<b>394,25</b>	6,6	7	5,9	6,3	<b>6,45</b>	14	1,6	
11.	409	282,6	357,2	455,40	<b>376,05</b>								
12.	379,2	284,3	358,9	341,60	<b>341,00</b>								
13.	368,3	427,7	313,6	364,20	<b>368,45</b>								
14.	371,5	391,3	382,9	385,00	<b>382,68</b>								
15.	458,1	335	387	333,10	<b>378,30</b>								
16.	391,6	383,2	277,6	423,90	<b>369,08</b>								
17.	369,7	306,8	445,5	352,50	<b>368,63</b>								
18.	411,6	328,9	360,7	417,50	<b>379,68</b>								
19.	321,9	303,5	248,4	327,20	<b>300,25</b>								
20.	309,7	281,7	356,4	331,60	<b>319,85</b>								
21.	324,3	295,1	279,1	295,10	<b>298,40</b>								
22.	313,3	326,6	376,3	294,50	<b>327,68</b>								
23.	319,3	334,4	351,8	353,10	<b>339,65</b>								
24.	367,9	283,2	327,2	303,90	<b>320,55</b>								
25.	401,8	274	245,9	387,80	<b>327,38</b>								
<b>Átlag:</b>					<b>353,8</b>			<b>6,57</b>			<b>13,7</b>	<b>1,6</b>	
<b>Szórás:</b>					<b>26,59</b>			<b>0,23</b>			<b>1,11</b>	<b>0,11</b>	
<b>cv%:</b>					<b>7,51</b>			<b>3,56</b>			<b>8,12</b>	<b>6,84</b>	

2.3. melléklet: A kezelések hatása a gyümölcs beltartalmi mutatóira

Fajta: Golden Reinders kontroll Mérés ideje: 2014.09.15

Sorszám	Tömeg (g)	Tömeg (g)	Tömeg (g)	Tömeg (g)	TÖMEG ÁTLAG	Húskeménység					Brix	Sav
						1	2	3	4	Átlag		
1.	230,9	220,46	187,39	247,60	<b>221,59</b>	7,1	7,5	7,5	7,5	<b>7,40</b>	11,2	1,2
2.	234,35	282,45	190,58	228,35	<b>233,93</b>	7,7	7	6,5	7,6	<b>7,20</b>	10,8	1,2
3.	224,35	276,55	187,83	248,09	<b>234,21</b>	7,2	7,1	7	7	<b>7,08</b>	10,7	1,2
4.	202,2	203,36	162,31	310,40	<b>219,57</b>	7,9	7	7	7,2	<b>7,28</b>	11,4	1,3
5.	188,61	211,55	293,45	276,19	<b>242,45</b>	6,6	6,6	6,4	6,9	<b>6,63</b>	10,7	1,2
6.	227,73	268,29	186,99	272,15	<b>238,79</b>	6,6	7	7,1	6,6	<b>6,83</b>	10,4	1,2
7.	223,23	202,72	226,14	156,55	<b>202,16</b>	6,8	6,7	7,9	7,5	<b>7,23</b>	11,4	1,3
8.	236,41	313,1	205,3	-	<b>251,60</b>	7	6,3	7,9	-	<b>7,07</b>	10,74	1,3
9.	286,18	256,99	-	-	<b>271,59</b>	6,8	6,7	-	-	<b>6,75</b>	11,7	1,3
10.	288,12	160,73	272,82	240,39	<b>240,52</b>	6,2	7,4	6,9	6,6	<b>6,78</b>	11,3	1,3
11.	201,26	266,73	247,48	158,71	<b>218,55</b>							
12.	246,71	252,93	259,27	-	<b>252,97</b>							
13.	225,21	218,51	196,77	255,68	<b>224,04</b>							
14.	258,13	217,65	206,23	248,82	<b>232,71</b>							
15.	292,11	273,53	224,58	220,16	<b>252,60</b>							
16.	206,84	211,73	139,1	200,14	<b>189,45</b>							
17.	153,05	305,8	210	-	<b>222,95</b>							
18.	195,92	184,41	233,96	292,30	<b>226,65</b>							
19.	147,33	237,26	143,96	185,41	<b>178,49</b>							
20.	123,87	155,12	259,83	144,87	<b>170,92</b>							
21.	217,82	230,14	182,41	172,52	<b>200,72</b>							
22.	226,12	182,28	191,44	288,45	<b>222,07</b>							
23.	269,82	197,59	252,28	169,84	<b>222,38</b>							
24.	190,48	188,84	147,13	258,12	<b>196,14</b>							
25.	197,51	249,61	251,94	214,79	<b>228,46</b>							
<b>Átlag:</b>					<b>223,8</b>			<b>7,02</b>			<b>11,0</b>	<b>1,3</b>
<b>Szórás:</b>					<b>23,94</b>			<b>0,26</b>			<b>0,42</b>	<b>0,05</b>
<b>cv%:</b>					<b>10,70</b>			<b>3,73</b>			<b>3,79</b>	<b>4,22</b>

2.4. melléklet: A kezelések hatása a gyümölcs beltartalmi mutatóira

Fajta: Golden Reinders Kezelt Mérés ideje: 2014.09.15

Sorszám	Tömeg (g)	Tömeg (g)	Tömeg (g)	Tömeg (g)	TÖMEG ÁTLAG	Húskeménység					Brix	Sav
						1	2	3	4	Átlag		
1.	224,63	279,29	225,9	302,30	<b>258,03</b>	7,9	7,5	7,2	8	<b>7,65</b>	10,8	1,3
2.	298,89	266,82	275,48	-	<b>280,40</b>	7,9	8	7	-	<b>7,63</b>	11,2	1,2
3.	324,9	193,65	273,21	276,24	<b>267,00</b>	7	8,2	6,9	7,3	<b>7,35</b>	10,2	1,5
4.	259,92	205,17	251,09	215,83	<b>233,00</b>	6,5	7,6	8,1	7,5	<b>7,43</b>	10,8	1,2
5.	231,75	333,4	253,79	248,14	<b>266,77</b>	7,6	6,7	7,2	6,4	<b>6,98</b>	11,3	1,4
6.	212,8	237,17	337,2	267,95	<b>263,78</b>	7	7,2	6,7	6,3	<b>6,80</b>	12,1	1,4
7.	271,6	196,03	265,12	193,08	<b>231,46</b>	7,1	6,8	6,9	7,1	<b>6,98</b>	12,1	1,4
8.	282,38	249,09	295,66	145,76	<b>243,22</b>	7,1	7	6,7	7,7	<b>7,13</b>	10,9	1,4
9.	276,93	311,9	213,54	290,87	<b>273,31</b>	6,9	6,7	4,5	6	<b>6,03</b>	11,3	1,4
10.	293,71	284,02	251,41	315,30	<b>286,11</b>	6,9	6,5	6,7	6,4	<b>6,63</b>	11,1	1,3
11.	258,31	177,35	190,56	317,70	<b>235,98</b>							
12.	242,91	240,61	230,89	246,35	<b>240,19</b>							
13.	227,34	355	168,74	-	<b>250,36</b>				-			
14.	237,24	337,4	221,33	326,10	<b>280,52</b>							
15.	258,4	192,28	262,04	253,49	<b>241,55</b>							
16.	240,43	272,96	211,72	290,57	<b>253,92</b>							
17.	338,2	247,99	305,3	173,71	<b>266,30</b>							
18.	282,72	243,71	278,15	188,65	<b>248,31</b>							
19.	236,28	330,1	194,69	223,73	<b>246,20</b>							
20.	201,62	267,8	273,22	-	<b>247,55</b>				-			
21.	206,65	195,92	314,2	316,00	<b>258,19</b>							
22.	155,27	300,7	203,98	222,02	<b>220,49</b>							
23.	243,61	247,7	283,08	277,10	<b>262,87</b>							
24.	232,26	159,78	193,35	267,64	<b>213,26</b>							
25.	249,33	242,78	197,7	235,04	<b>231,21</b>							
<b>Átlag:</b>					<b>252,0</b>			<b>7,06</b>			<b>11,2</b>	<b>1,4</b>
<b>Szórás:</b>					<b>18,91</b>			<b>0,50</b>			<b>0,58</b>	<b>0,10</b>
<b>cv%:</b>					<b>7,50</b>			<b>7,07</b>			<b>5,21</b>	<b>7,20</b>

### 3.1. melléklet: A kísérleti ültetvény talajtani paramétereit

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	Mérési eredmények	Mérési eredmények	Mérési eredmények
Vevő azonosítója	JG Kontroll	JG Kontroll	JG Kísérlet	JG Kísérlet
Szint mélysége [cm]	0-30	30-60	0-30	30-60
Laborazonosító	14-1020	14-1021	14-1022	14-1023
pH-KCl [-]	5,71	6,88	5,52	5,38
Arany-féle kötöttségi szám [ $K_A$ ]	25	27	25	26
Vízben oldható összes só [m/m%]	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
CaCO <sub>3</sub> [m/m%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Szervesanyag tartalom [m/m%]	1,07	1,77	1,14	1,13
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N+NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N [mg/kg]	1,65	1,24	2,79	1,75
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/kg]	<50	<50	<50	<50
Mg [mg/kg]	160	137	174	150
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> [mg/kg]	78,3	40,8	61,6	43,1
K <sub>2</sub> O [mg/kg]	121	78,2	167	96,4
Na [mg/kg]	29,2	22,4	<20	<20
Zn [mg/kg]	1,44	0,53	1,46	0,73
Cu [mg/kg]	2,97	1,77	3,43	2,50
Mn [mg/kg]	136	112	129	129
pH-H <sub>2</sub> O [-]	-	-	-	-
Hidrolitos aciditás [y1]	-	-	-	-
Szódalúgosság [m/m%]	-	-	-	-
Kicszerélődési aciditás [y2]	-	-	-	-



### 3.2. melléklet: A kísérleti ültetvény talajtani paramétereit

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	Mérési eredmények	Mérési eredmények	Mérési eredmények
Vevő azonosítója	GR Kontroll	GR Kontroll	GR Kísérlet	GR Kísérlet
Szint mélysége [cm]	0-30	30-60	0-30	30-60
Laborazonosító	14-1024	14-1025	14-1026	14-1027
pH-KCl [-]	6,06	5,32	6,20	5,71
Arany-féle kötöttségi szám [ $K_A$ ]	26	27	26	28
Vízben oldható összes só [m/m%]	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
CaCO <sub>3</sub> [m/m%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Szervesanyag tartalom [m/m%]	1,04	1,09	1,20	1,23
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N+NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N [mg/kg]	1,68	2,26	1,57	1,08
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/kg]	<50	<50	61,3	<50
Mg [mg/kg]	137	146	164	149
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> [mg/kg]	48,2	42,4	63,3	102
K <sub>2</sub> O [mg/kg]	159	114	152	104
Na [mg/kg]	28,1	<20	23,3	20,7
Zn [mg/kg]	1,28	0,89	1,52	0,88
Cu [mg/kg]	2,70	2,41	2,00	2,36
Mn [mg/kg]	131	141	153	136
pH-H <sub>2</sub> O [-]	-	-	-	-
Hidrolitos aciditás [y1]	-	-	-	-
Szódalúgosság [m/m%]	-	-	-	-
Kicszerélődési aciditás [y2]	-	-	-	-

**4.1. melléklet: A kísérleti ültetvény levélanalízis eredményei (2014.04.23)**

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	Mérési eredmények	Mérési eredmények	Mérési eredmények
Minta vevői azonosítója	<b>Golden kontroll</b>	<b>Golden kezelt</b>	<b>Jonagold kontroll</b>	<b>Jonagold kezelt</b>
Laborazonosító	N14-0003	N14-0004	N14-0005	N14-0006
összes N [m/m%]	2,94	3,20	2,65	2,52
P [m/m%]	0,415	0,426	0,334	0,439
K [m/m%]	1,75	1,85	1,82	1,64
Ca [%]	0,87	0,71	0,88	0,70
Mg [%]	0,23	0,21	0,22	0,20
Na [%]	-	-	-	-
Fe [mg/kg]	12,8	12,3	8,69	10,9
Mn [mg/kg]	115	201	84,3	138
Zn [mg/kg]	61,6	50,6	51,7	43,7
Cu [mg/kg]	123	115	94,2	90,6
B [mg/kg]	82,7	299	95,5	318
szárazanyagtartalom [m/m%]	-	-	-	-

**4.2. melléklet: A kísérleti ültetvény levélanalízis eredményei (2014.08.05)**

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	Mérési eredmények	Mérési eredmények	Mérési eredmények
Minta vevői azonosítója	<b>Golden, kontroll</b>	<b>Golden, kezelt</b>	<b>Jonagold, kontroll</b>	<b>Jonagold, kezelt</b>
Laborazonosító	N14-0638	N14-0637	N14-0636	N14-0634
összes N [m/m%]	2,12	2,07	1,72	2,01
P [m/m%]	0,164	0,136	0,198	0,210
K [m/m%]	1,22	1,09	1,12	0,94
Ca [%]	1,71	1,67	1,84	1,90
Mg [%]	0,28	0,29	0,26	0,30
Na [%]	-	-	-	-
Fe [mg/kg]	8,08	2,02	0,87	11,9
Mn [mg/kg]	24,9	25,6	42,3	30,9
Zn [mg/kg]	104	109	119	92,1
Cu [mg/kg]	93,9	116	70,2	100
B [mg/kg]	73,0	42,6	56,2	53,6
szárazanyagtartalom [m/m%]	-	-	-	-

### 5.1.melléklet. Permetezési napló - Kezelt

Sor szám	Növényvédelmi kezelés			Felhasznált növényvédőszer		
	Kezelt növény	Terület	Időpont	Megnevezés	Mennyiség	
1	Alma		3. 13.	Catane	20	l/ha
				Pirinex 25 CS	2	l/ha
				Montaflow	5	l/ha
2	Alma		3. 21.	Nevikén	10	l/ha
				Funguran OH	2,5	kg/ha
				Ca-Nitrát	5	kg/ha
3	Alma		3. 26.	Syllit	2	l/ha
				Frigocur	0,3	l/ha
4	Alma		4. 1.	Chorus	0,45	kg/ha
				Delan 70 WG	0,5	kg/ha
				Ca-Nitrát	2,5	kg/ha
5	Alma		4. 7.	Chorus	0,45	kg/ha
				Delan 70 WG	0,35	kg/ha
				Calypso 480 SC	0,3	l/ha
				Péti bór Extra	2	l/ha
6			4. 15.	Scala	1	l/ha
				Orthocid 80 wdg	2	kg/ha
				Péti bór Extra	2	l/ha
7	Alma		4. 18.	ATS	15	l/ha
8	Alma		4. 23.	Flint Max	0,25	kg/ha
				Antracol 70 wg	2	kg/ha
				Péti bór Extra	3	l/ha
				Frigocur	0,6	l/ha
9	Alma		4. 29.	Score 25 EC	0,25	l/ha
				Antracol 70 wg	2	kg/ha
				Kumulus	4	kg/ha
				Coragen 20 SC	0,2	l/ha
				Mikromix	2,5	l/ha
10	Alma		5. 8.	Score 250 SC	0,25	l/ha
				Kumulus	3	kg/ha
				Merpan 80 wdg	2	kg/ha
				Ethrel	0,6	l/ha
				Kalcidol	5	l/ha
				Mikromix	2,5	l/ha
11	Alma		5. 16.	Score 250 EC	0,3	l/ha
				Bravo 500	2,5	kg/ha
12	Alma		5. 21.	Cyflamid	0,4	l/ha
				Coragen 20 SC	0,2	l/ha
				Manzate 75 DF	2	kg/ha
				Thiovit-Jet	3	kg/ha
				Kalcidol	5	l/ha
13	Alma		5. 28.	Mikromix	2,5	l/ha
				Score 250 EC	0,25	l/ha
				Bravo 500	2,5	l/ha
				Calypso 480 SC	0,3	l/ha
14	Alma		6. 8.	Kalcidol	5	l/ha
				Merpan 80 WDG	2	kg/ha
				Cyflamid	0,4	l/ha

15	Alma		6. 14.	Merpan 80 WDG	2	kg/ha
				Insegar	0,4	kg/ha
				Thiovit-Jet	1,5	kg/ha
				Kalcidol	5	l/ha
				Péti bór Extra	2	l/ha
16	Alma		6. 25.	Thiuram Granuflo	3	kg/ha
				Domark 10 EC	0,3	l/ha
				Mikromix	2,5	l/ha
17	Alma		7. 7.	Bravo 500	3	l/ha
				Domark 10 EC	0,3	l/ha
				Steward	0,17	kg/ha
18	Alma		16.júl	Bravo 500	3	l/ha
				Kalcidol	5	l/ha
19	Alma		05.aug	Orthocid 80 wdg	2	kg/ha
				Steward	0,17	kg/ha
20	Alma		18.aug	Orthocid 80 wdg	2	kg
				Kalcidol	5	l/ha

### 5.2.melléklet. Permetezési napló - Kontroll

Sor szám	Növényvédelmi kezelés			Felhasznált növényvédőszer		
	Kezelt növény	Terület	Időpont	Megnevezés	Mennyiség	
1	Alma		3. 13.	Catane	20	l/ha
				Pirinex 25 CS	2	l/ha
				Montaflow	5	l/ha
2	Alma		3. 21.	Nevikén	10	l/ha
				Funguran OH	2,5	kg/ha
				Ca-Nitrát	5	kg/ha
3	Alma		3. 26.	Syllit	2	l/ha
				Frigocur	0,3	l/ha
4	Alma		4. 1.	Chorus	0,45	kg/ha
				Delan 70 WG	0,5	kg/ha
				Ca-Nitrát	2,5	kg/ha
5	Alma		4. 7.	Chorus	0,45	kg/ha
				Delan 70 WG	0,35	kg/ha
				Calypso 480 SC	0,3	l/ha
				Csöppmix boron	2,5	l/ha
6			4. 15.	Scala	1	l/ha
				Orthocid 80 wdg	2	kg/ha
				Megafol	2,5	l/ha
7	Alma		4. 18.	ATS	15	l/ha
8	Alma		4. 23.	Flint Max	0,25	kg/ha
				Antracol 70 wg	2	kg/ha
				Frigocur	0,6	l/ha
9	Alma		4. 29.	Score 25 EC	0,25	l/ha
				Antracol 70 wg	2	kg/ha
				Kumulus	4	kg/ha
				Coragen 20 SC	0,2	l/ha
10	Alma		5. 8.	Score 250 SC	0,25	l/ha
				Kumulus	3	kg/ha
				Merpan 80 wdg	2	kg/ha

				Ethrel	0,6	l/ha
11	Alma		5. 16.	Score 250 EC	0,3	l/ha
				Bravo 500	2,5	kg/ha
12	Alma		5. 21.	Cyflamid	0,4	l/ha
				Coragen 20 SC	0,2	l/ha
				Manzate 75 DF	2	kg/ha
				Thiovit-Jet	3	kg/ha
				Brexil Mix	2	kg/ha
13	Alma		5. 28.	Score 250 EC	0,25	l/ha
				Bravo 500	2,5	l/ha
				Calypso 480 SC	0,3	l/ha
				Brexil Mix	2,5	kg/ha
14	Alma		6. 8.	Merpan 80 WDG	2	kg/ha
				Cyflamid	0,4	l/ha
15	Alma		6. 14.	Merpan 80 WDG	2	kg/ha
				Insegar	0,4	kg/ha
				Thiovit-Jet	1,5	kg/ha
16	Alma		6. 25.	Thiuram Granuflo	3	kg/ha
				Domark 10 EC	0,3	l/ha
				Megafol	2,5	l/ha
17	Alma		7. 7.	Bravo 500	3	l/ha
				Domark 10 EC	0,3	l/ha
				Steward	0,17	kg/ha
18	Alma		07.16	Bravo 500	3	l/ha
19	Alma		08.05	Orthocid 80 wdg	2	kg/ha
				Steward	0,17	kg/ha
20	Alma		08.18	Orthocid 80 wdg	2	kg
				Nitrocam	3	l/ha