



Élelmiszertudományi Kar

PÁRLATOK ÉRLELÉSE



Csendes Zsolt

Pálinka és párlatmester

Vidékfejlesztési Agrármérnök

Szervező üzemmérnök

Szőlész-borász szakmérnök

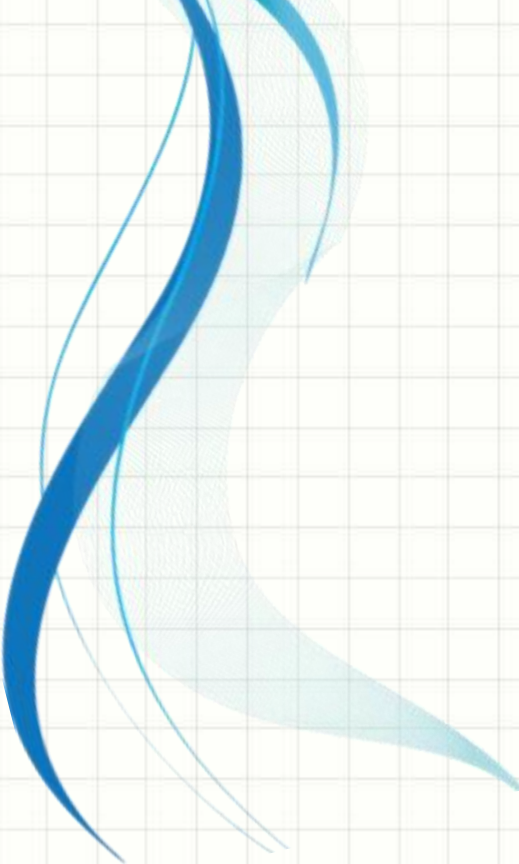
Szeszipari kutató

Érlelés fontossága

spirit-k 75% érlelt

- **Nemzetközi szerepe**
 - Bővülő piaci szegmens
www.worldometers.info/hu/
- **Alkalmazása**
 - Új termékek készítése
 - Termékpaletta bővítése
 - Minőség stabilitás biztosítása
 - Hozzáadott érték /Nagyobb profit/
 - Különlegességet képvisel





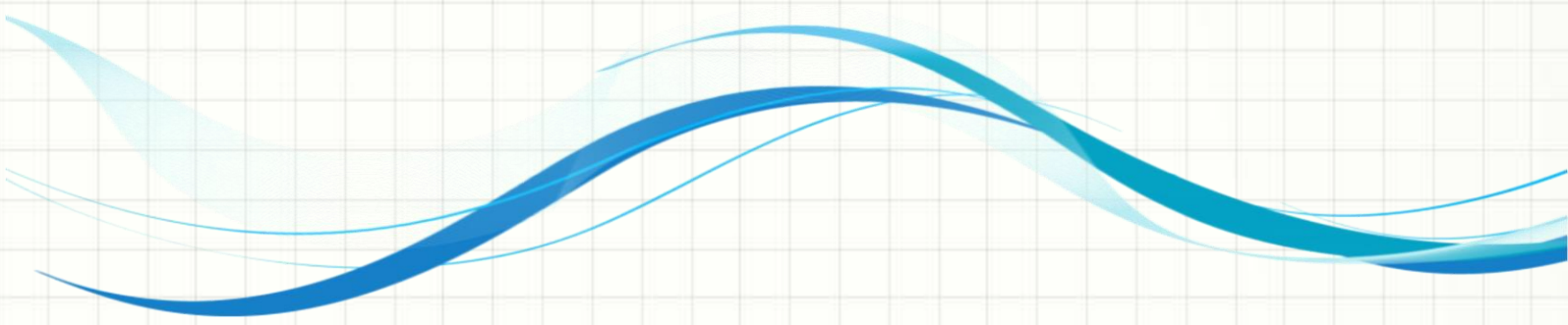
Érleléstechnológia felosztása

Statikus érlelés:

Az érlelést befolyásoló paraméterek nem vagy csak csekély mértékben változnak az érlelés során

Dinamikus érlelés:

Az érlelés lefolyása alatt valamely a minőségre jelentős befolyással bíró paraméter megváltozik



Történelmi háttér

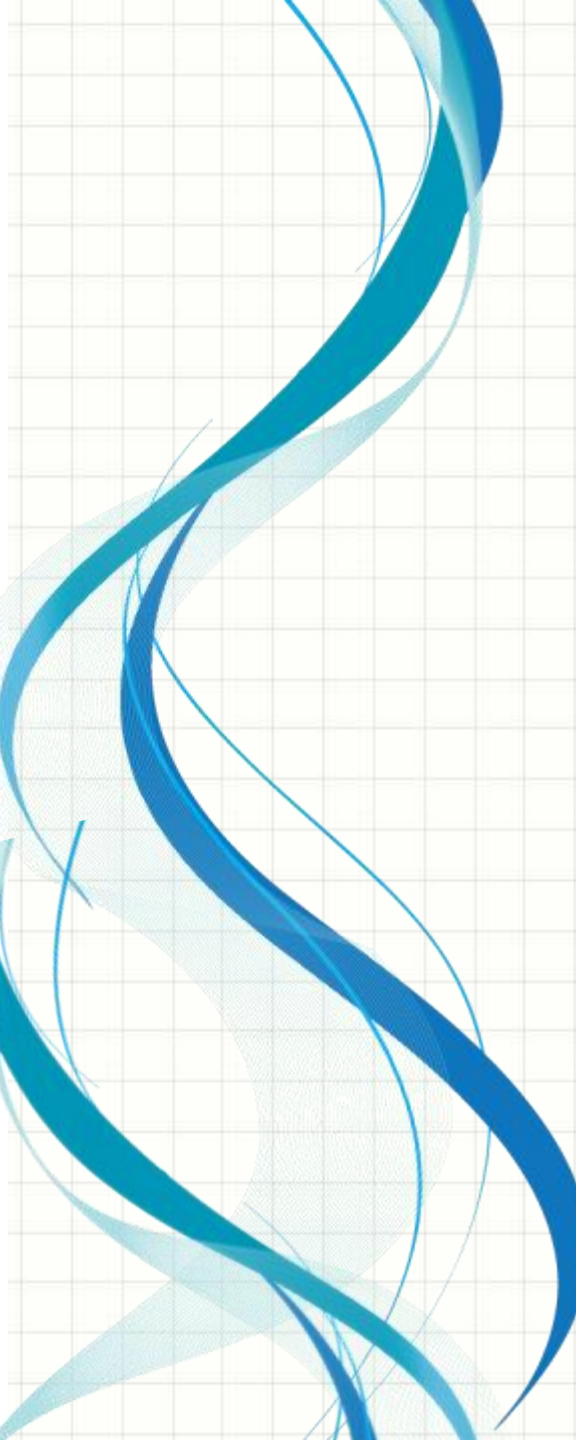
- Üreges kövek, kagylóhéjak
- Bőrtömlők
- Agyag edények
- Amforák
- Hordó kötéllel
- Hordó fémapronccsal



Hordógyártás

- Alapanyag /Termőhely/
- Rönkvágás, gallyazás
- Szárítás, Érlelés
- Donga készítés
 - Hasítás
 - Fűrészelés
- Donga méretre vágása, „fúgolás”
- Összeállítás
- Kitüzelés, hajlítás
- Fenekeelés
- Csiszolás, abroncsozás



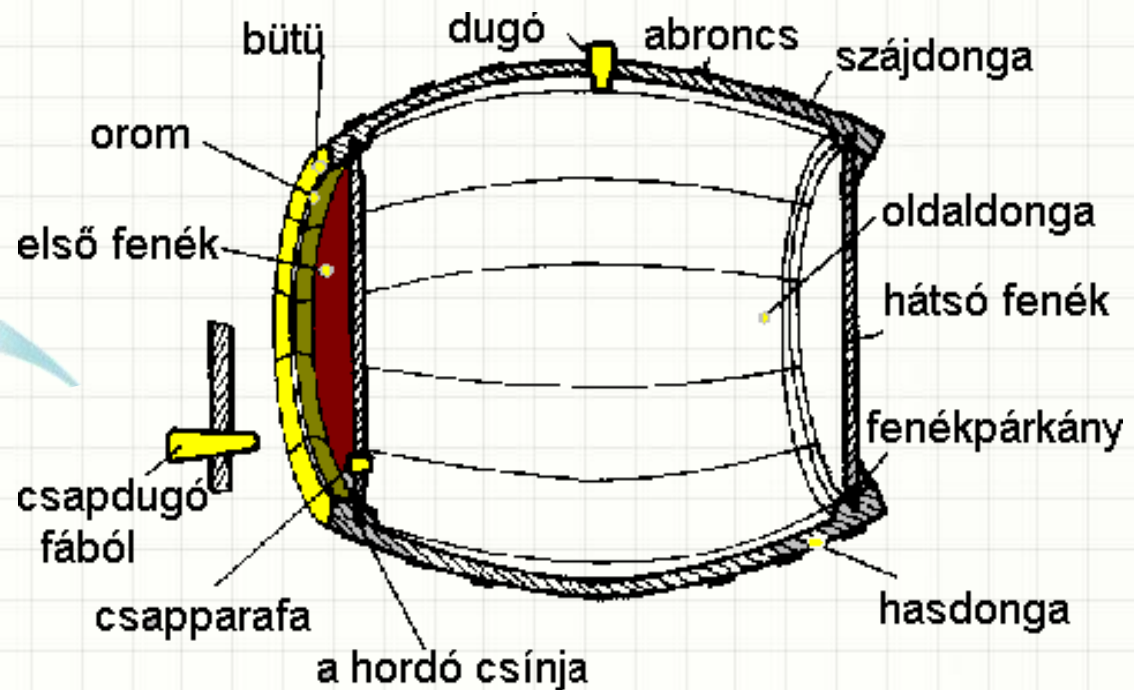


Hordó kezelés „avatás”

A hordó előkészítésének fázisai:

- Áztatás
- Forrázás
- Forró szódás kezelés (trisó)
- Újraforrázás
- Újraáztatás
- Védelem
 - Belső
 - Szeszipari (nedvesítés)
 - Borászati (kénezés)
 - Külső
 - Diófapácolás
 - Viaszolás
- Töltés, lezárás

Hordó jellemzői és paramétere



Hordó elnevezések

kobak
butykos
butykoskorsó
votykásfazék
berbence (Erdély, Zemplén)
csobolyó - lapos fahordó (Erdély)
bucska v. bucsku (Zala)
butella v. butélia

Mi is a „Barikk”, Barrique

Kialakuló vegyület csoportok

furánok	(furfurol és származékai,	mandula-íz),
aromás aldehidek	(vanilin, sziringaldehid	vanilliás jelleg),
laktonok	(β -metil- γ -oktolakton	kókuszdió jelleg),
illófenolok	(eugenol, gvajakol stb.	fűszeres, füstös íz).

Tölgyfa hordó pörkölési aromái, kémiai összetevői és alapanyagai

Íz, illat jelleg	Kémiai alkotóelem	Alapanyag
könnyű krémes, vajas karamell	hydroxy-metil furfural	hemicellulóz
égett keserű, erős pörkölés	furfural	hemicellulóz, cellulóz
vanília, karamell,	vanilin	lignin
kókusz, napolaj	cis-oak-lactone	tannin, struktúra (alacsony érték)
füstös, édeskés	guiacol	lignin
füstös, gyógyszer	fenol, m/p cresol	lignin
fűszeres	metil-guiacol	lignin

Hordó tósztolási típusok

Enyhe égetés (L) Light: 180-200°C/30 perc

Közepes égetés (M) Medium: 200-220°C/40 perc

Erősen közepes égetés (M+) Medium+: 200-220°C/50 perc

Hosszú égetés (HT) Heavy: 280-300°C/60 perc

Hybrid: 280-300°C/10 min. és 180-200°C/30 perc



Elméleti alapok

Statikus érleléstechnológia

(klasszikus hordós érlelések, nem tárolás!!!)

**Érlelés folyamatát leíró $Q(t)$ minőségi függvény
Csendes-Panyik féle érlelési modell**

β	Hatékonysági tényező
μ_{alk}	Aromatikai tényező
F_a	Légzési tényező
A	Felület fa-folyadék arány
Δt	Idő dinamikai tényező

$$Q(t) = \beta \mu_{alk} F_a A \Delta t$$



Az érlelés folyamatát leíró $Q(t)$ minőségi függvény meghatározása Csendes-Panyik féle érlelési modellel

$$Q(t) = \beta \mu_{\text{alk}} F_a A \Delta t$$

Aroma kioldódás dinamikája

„ β ”
„ μ_{alk} ”
„ F_a ”
„ A ”
„ Δt ”

Hatékonysági tényező

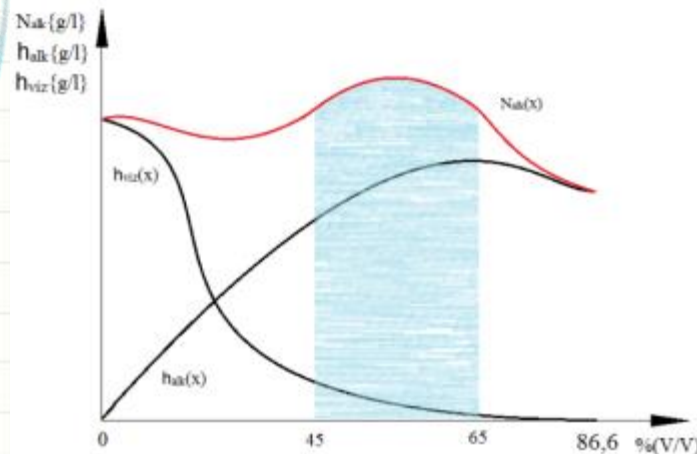
Az alkohol koncentrációhoz tartozó aromatikai tényező

Légzési tényező ($F_a = F_d + F$)

A hordó geometriai viszonyaiból adódó felszín

Az érlelés időbeni dinamikája

1. Extrakció, kioldódás
2. Oxidáció, hidrolízis
3. Evaporáció, párolgás



Statikus érleléstechnológia

(Klasszikus hordós érlelések)

Ciklikus ismétlődés

1. Szakasz kioldódás, extrakció
2. Szakasz oxidáció, hidrolízis, kémiai és enzimes reakciók
3. Szakasz koncentráció, evaporáció

Várható aromatika $Q(t)$: íz, illat, szín:

Fafajták

Érlelés ideje

Érlelés körülményei



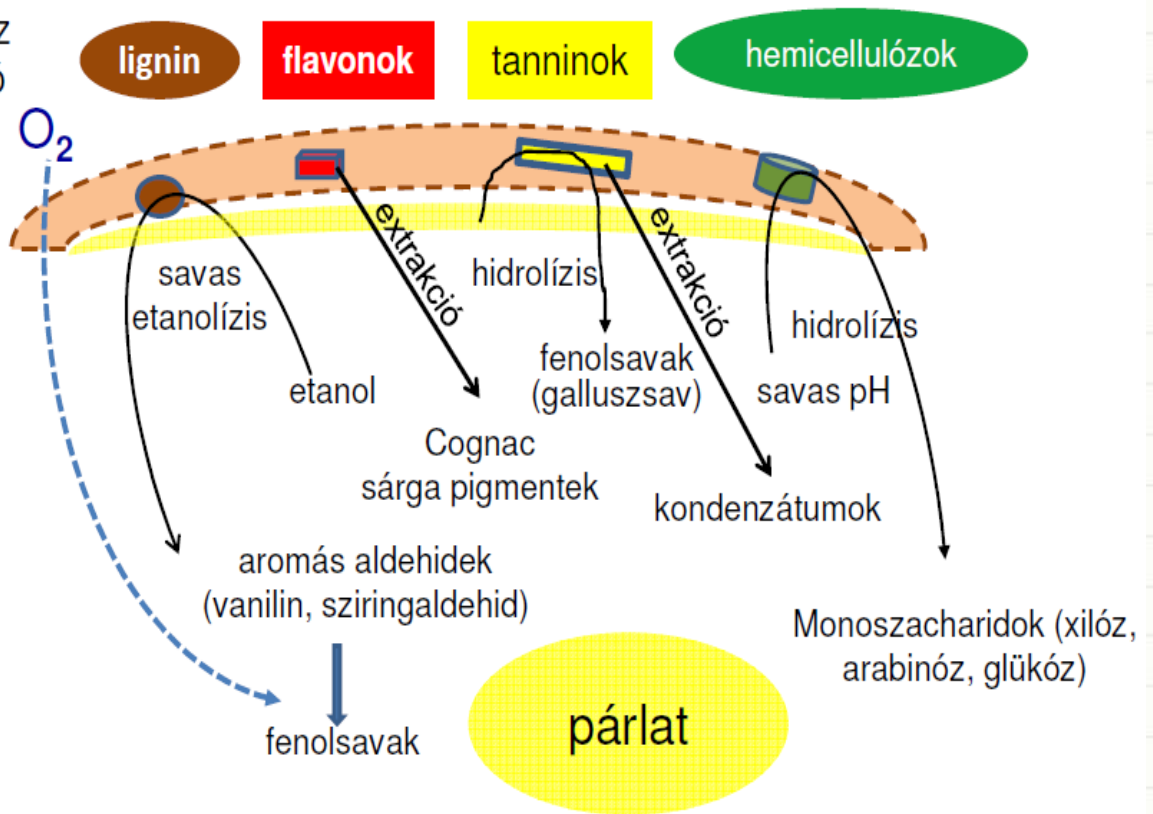
Extrakció

A fahordós érlelés mechanizmusa

1.szakasz
Extrakció

Hordó
donga

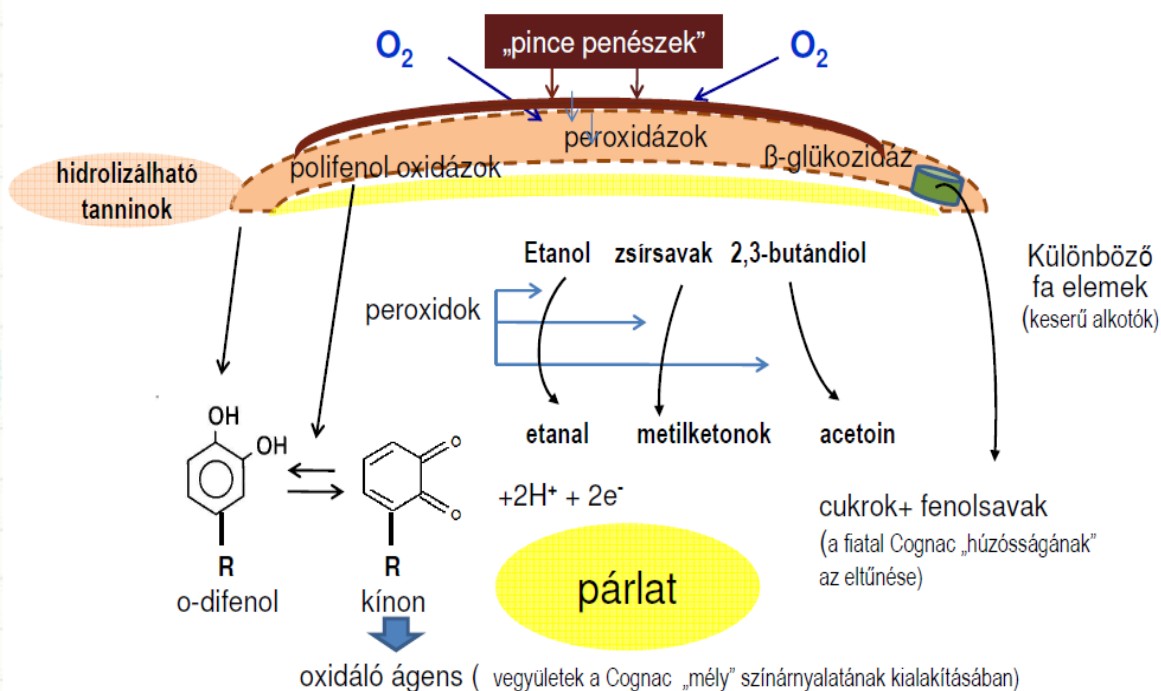
Hordó
belseje



Oxidáció, hidrolízis

A fahordós érlelés mechanizmusa

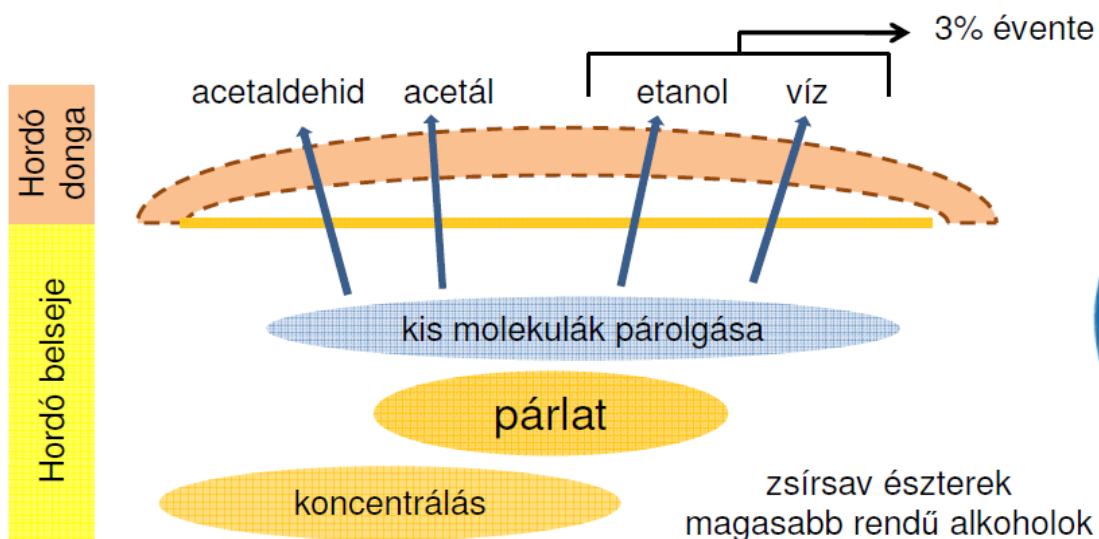
2. szakasz: kémiai és enzimes reakciók, oxidáció, hidrolízis



Evaporáció, koncentráció

A fahordós érlelés mechanizmusa

3.szakasz: evaporáció, koncentráció



Acetálok:alkoholok+ aldehidek: RCH(OH)OR

Dinamikus érleléstechnológia

Solera rendszerű érlelés (áttöltéses)

Blended érlelés (Ron Zacapa Rum hordó váltások)

Finish-eléses érlelés (több helyszin, több hordó fajta)

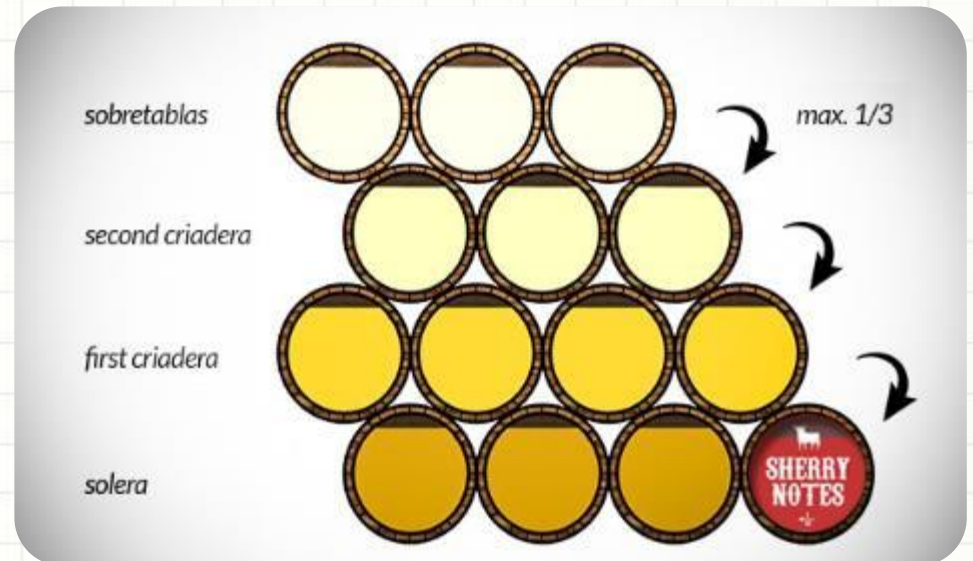
Folyamatos mozgatósos érlelés (folyadék plusz energia szint, hajóztatás)

Magashegyi érlelés (oxigén, szennyeződés hiány)

Váltakozó nyomású érlelés (klasszikus és tartályos vegyes rendszer)

Ultrahangos érlelés (gázmentesítés, melegítés, nagyobb energia szint)

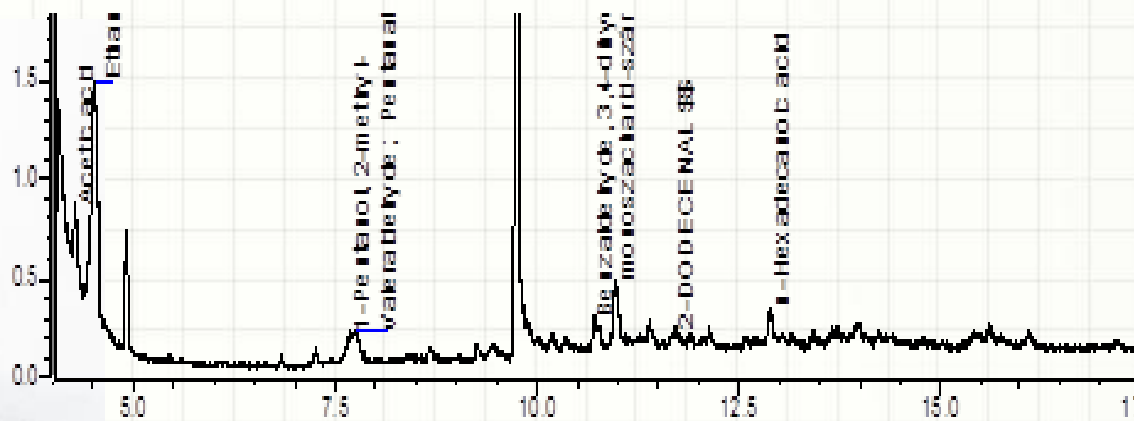
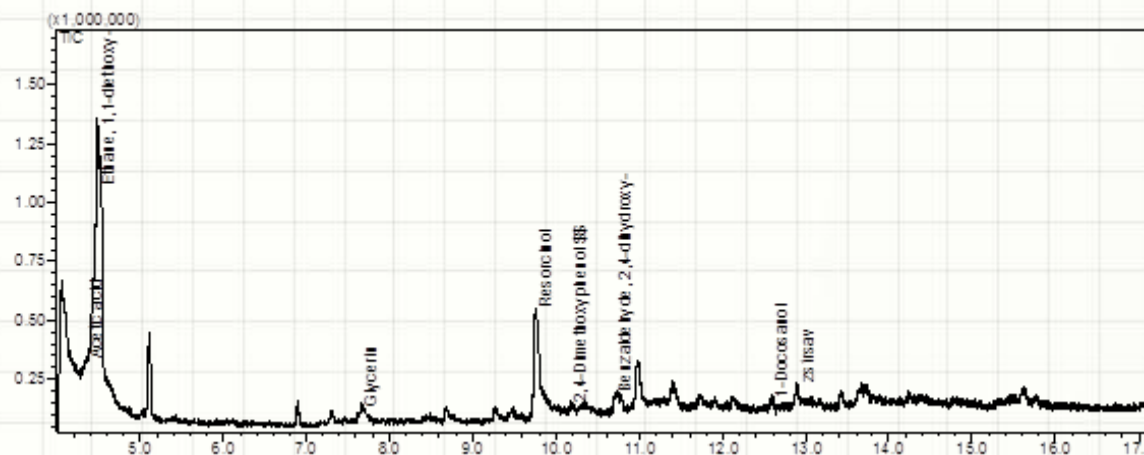
Gyors érlelés (melegítés, halogenizálás, uv fénykezelés)



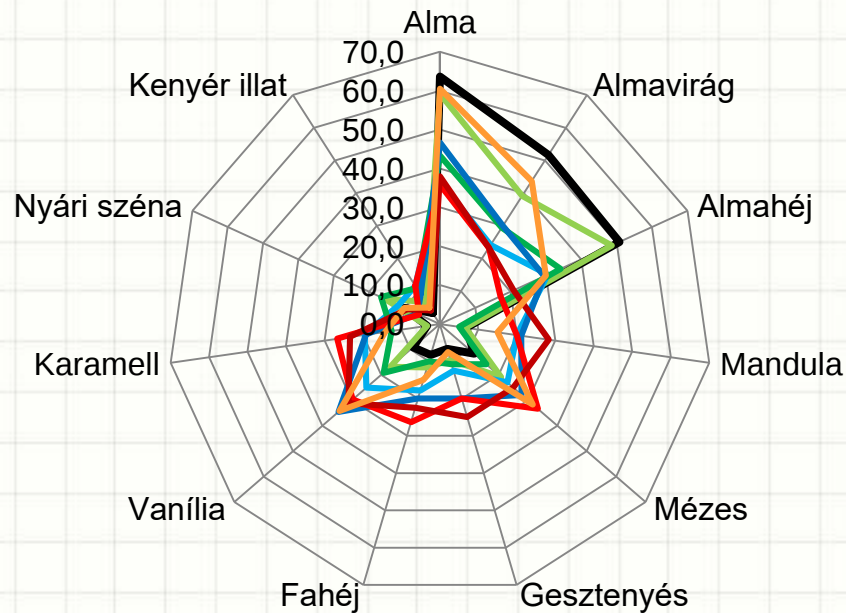
Dinamikus érleléstechnológia



Dinamikus érleléstechnológia



Dinamikus érleléstechnológia



Dinamikus érlelés lehetőségei:

- Drasztikusan növekvő igények
- Nincs elegendő megfelelő minőségű hordó
- Környezet tudatos, fenttartható gazdaság terjedése
- Növekvő piaci harc /idő tényező/
- **Gazdaságosság, Ár, Haszon**



Érlelés technológia jövője

- Hordós érlelés (csak ez engedélyezett az EU.-ban)
- Máglyázás (szétszedett hordó dongák)

- **Chips, faforgács /Hibás irány/**

- Jövő :

Irányított érlelés: STIFTEK

MIKRO OXIDÁCIÓ

ULTRAHANG

Érlelő reaktorok

Infra, ultraibolya

Rázó rendszerek

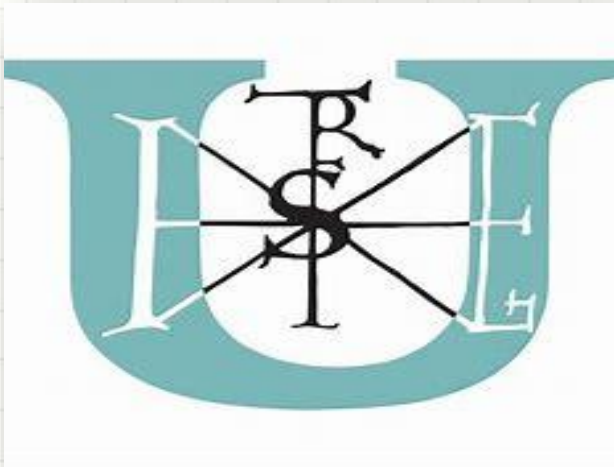
(hajó, szállítás)

Összetett érlelések



ÉRLELÉS HAZAI TÍPUSAI

- Üveg ballonos érlelés
- Több tölgyfa hordós érlelés
- Viaszos hordós érlelés
- Eperfa hordós érlelés
- Gesztenyefa hordós érlelés
- Akácfa hordós érlelés
- Gyümölcsfa hordós érlelés
csereznye, meggy
szilva, körte.....



Élelmiszertudományi Kar

Köszönöm a figyelmüket!