

Spracovanie farebného ovocia



V SR zastupuje ERBSLÖH Geisenheim GmbH
Unimpex Bratislava s.r.o.
Horné Predmestie 3, 900 21 Svätý Jur
www.vinarskepotreby.sk
info@unimpex-bratislava.com



Progress is our future

Enzymácia rmutov

Fructozym® EC Color

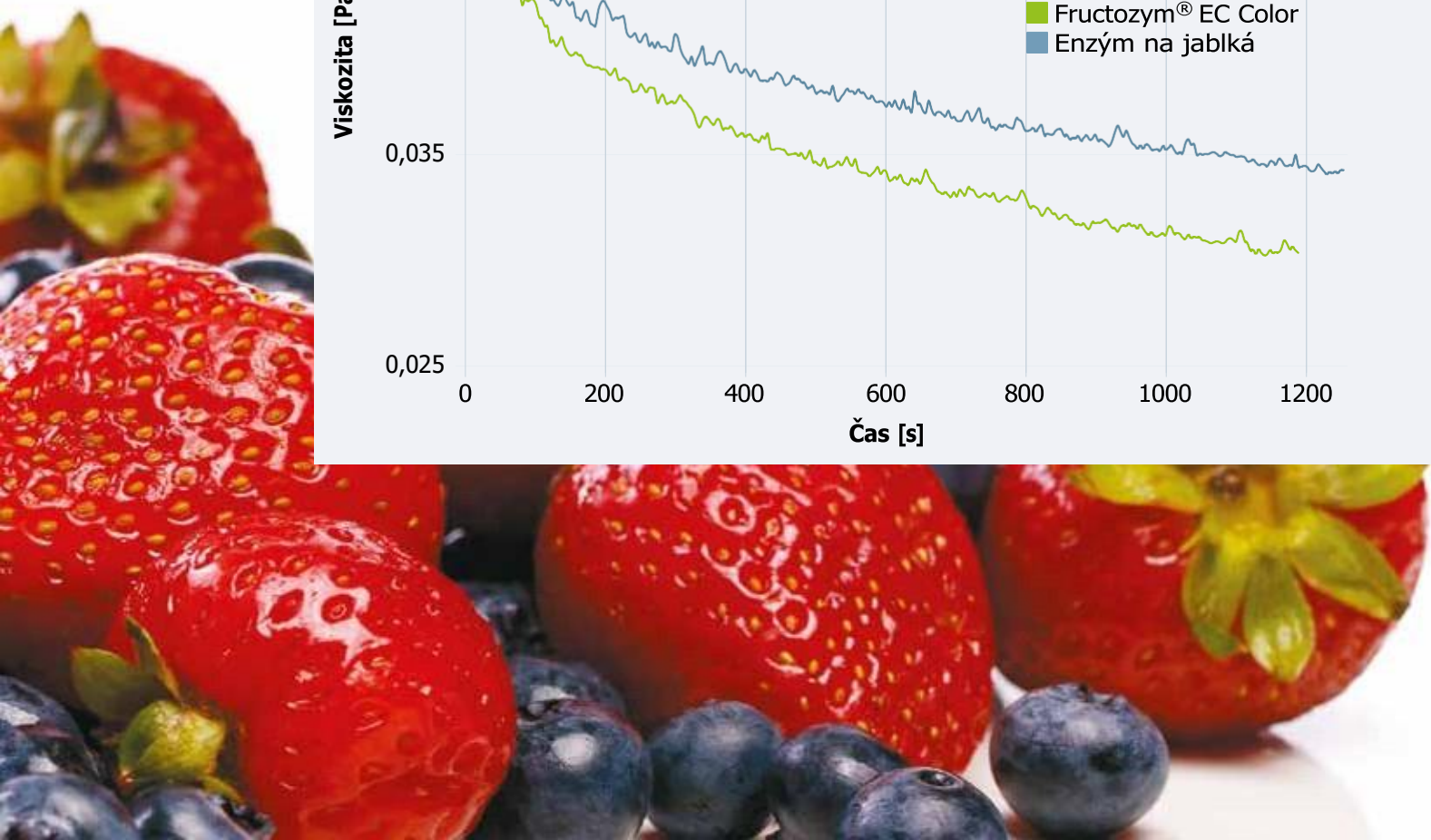
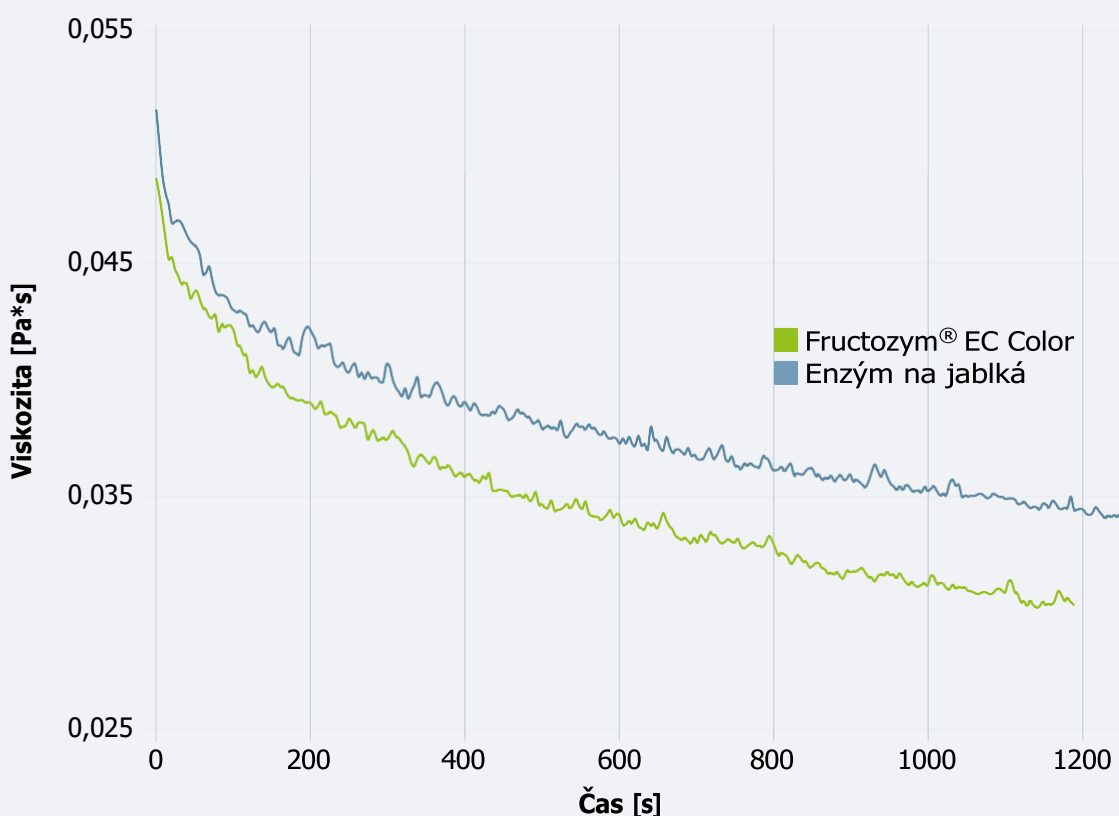
Pektináza stabilná voči kyselinám na spracovanie farebného ovocia

Na extrakciu maximálnej farby sa zvyčajne volí teplota spracovania ovocia hraničiacia s limitami stability enzýmov. Čím nižšia je hodnota pH, tým nižšia teplota spracovania ovocia by sa mala zvoliť pre zaistenie maximálnej aktivity a účinnosti enzýmov. Napríklad u čiernych ríbezlí je pre štandardné pektinázy hraničná hodnota pH pod 3.

Enzymové prípravky na spracovanie farebného ovocia ako **Fructozym® EC Color** sú preto veľmi odolné voči kyselinám, aby mohli v tomto limitnom rozsahu pH preukázať svoj maximálny výkon. Je to vidieť na rýchlejšom znížení viskozity v ovocnom rmute, ako aj v šťave.

Ďalšími požiadavkami sú maximálna výtťažnosť farby. Dôležitou požiadavkou je aj stálofarebnosť v následných pracovných krokoch, ako je čírenie, stabilizácia a filtrácia.

Porovnanie Fructozym® EC Color a enzýmom na jablkový rmut s rovnakou koncentráciou pektinázovej aktivity





Klasická výroba čirej šťavy z čiernych ríbezlí

Mletie

Všetky dávky
na 100 kg/100 l

Prietokový ohrev
55 °C

**Enzymácia rmutu
2–3h**



Fructozym® EC Color
12–20 mL

Lis

Voliteľné:
druhé lisovanie
po pridaní vody

Inaktivácia
oxidáz
Pasterizácia

**Enzymácia šťavy
55 °C | 1–2 h**
Degradácia
pektínu a koloidov



Fructozym® EC Color
1–3 mL
Fructozym® FLUX
1,5 mL

Čírenie

Filtrácia

Fructozym® Color

Maximálna extrakcia farby a degradácia pektínu aj pri nízkych teplotách

Pokiaľ ide o výrobu stálofarebných ovocných štiav v posledných rokoch sa čoraz viac presadzuje trend spracovania štiav za studena. V dôsledku nižšej pracovnej teploty to umožňuje lepšiu adsorpciu kondenzovaných polyfenolov počas čírenia a tým lepšiu stabilitu v porovnaní s farebnými šťavami vyrobenými za horúca (ako je napríklad číry koncentrát bazovej šťavy).

Fructozym® Color je enzým, ktorý vypĺňa medzeru medzi enzymatizáciou horúceho rmutu pri 50-55 °C s maximálnou extrakciou farby a úplnou degradáciou pektínu pri 15-25 °C.

Spracovanie jahôd na koncentrát čirej jahodovej šťavy

Všetky dávky na
100 kg/100 l

Mletie / Zahriatie
25 °C

**Enzymácia rmutu
3–4 h |
<30 °C**



Fructozym® Color
8–12 mL

Lis

Voliteľné:
druhé lisovanie
po pridaní vody

Extrakcia arómy
Pasterizácia

Odstredivka

**Enzymácia šťavy
15–25 °C | 3–5 h**
Degradácia
pektínu a koloidu



Fructozym® Color
4–6 mL

Čírenie

Ultrafiltrácia

Odparovanie



Špecifické je spracovanie jahôd, pretože jahodová šťava má tendenciu rýchlo hnednúť a svetlú farbu šťavy prekryjú hnedé pigmenty. Šetrné spracovanie pri nízkych teplotách je zárukou kvalitných štiav a koncentrátov.

Fructozym® BE

Bezpečné odbúravanie pektínov a glukánov pri ťažkých podmienkach počas zberu

Osobitnú pozornosť treba venovať spracovaniu veľmi mäkkých bobúľ ovocia, ktoré majú sklon k tvorbe plesní. Môže to byť spôsobené dažďom, ako aj utlačením ovocia, či dlhou prepravou. Keďže je technicky nemožné odhaliť a vytriediť všetko zlé ovocie, vznikajúci glukán počas sezóny spôsobuje problémy s lisovaním a filtráciou.

Aj z ťažko lisovateľného ovocia a aj pri nízkych teplotách rmutu a šťavy, je možné pomocou **Fructozym® BE** vyrobiť normálne lisovateľný ovocný rmut. To je možné vďaka sekundárnej glukánovej aktivite tohto enzýmu. Detekciu glukánu je možné ľahko urobiť pomocou jednoduchého alkoholového testu priamo v prevádzke.

Glukánový test

- Do skúmavky dajte 10 ml šťavy
- Pridajte 5 mL 96% etanolu
- Jemne premiešajte. Nepretrepávajte!
- Vyhodnotenie: po 60-tich minútach, ak sú prítomné hrubostenne bubliny = prítomnosť glukánu



Bez glukánu V šťave sú glukány

Spracovanie čučoriedok na číry koncentrát

Mletie

Všetky dávky na
100 kg/100 l

Prietokový ohrev
30–40 °C

Enzymácia rmutu
3–4 h

Fructozym® BE
12–30 mL

Lis

Voliteľné:
odstredivka

Inaktivácia
oxidáz

Extrakcia arómy
Pasterizácia

Enzymácia muštu
50 °C | 1–2 h
Degradácia pektínu
a koloidov

Fructozym® BE
1,2–4 mL

Čírenie

Filtrácia



Ako používať CelluMASH

Fructozym® EC Color



CelluMASH



Rýchlejší
odtok
šťavy

CelluMASH

Pomocný prostriedok pre lisovanie slabo štruktúrovaných ovocných rmutov

Počas zberu sa jahody a dokonca aj čierne ríbezle často melú a prepravujú cisternou k výrobcovi šťavy na ďalšie spracovanie. Tieto rmuty v dôsledku dlhej doby kontaktu kvapaliny a dužiny úplne strácajú svoju drenážnu štruktúru a potom sa veľmi ťažko odšťavujú pomocou hydraulického lisu. Aj rmuty bez štruktúry, z pyrú, prezretých jahôd či egrešov, sa bez dodatočnej pomocnej štruktúry odšťavujú len veľmi ťažko.

Celulózová pomôcka na lisovanie s dlhými vláknami **CelluMASH** sa pridáva bezprostredne pred lisovaním rmutu a dodáva ovocnému rmutu dostatočnú štruktúru, aby šťava mohla rýchlo odtekať vytvorenými drenážnymi kanálkami vo vnútri rmutu a vytvorili sa suché výlisky. Tým sa skracuje čas lisovania a zvyšuje sa výťažnosť, čo predstavuje výrazné zvýšenie pridanej hodnoty pri spracovaní cenného ovocia. Ďalším pozitívnym efektom je, že drenážne hadice a lisovacie pásy sa menej zlepia kvôli výliskom. To drasticky znižuje množstvo potrebného čistenia lisu, čo šetrí čas a množstvo čistiacich prostriedkov a vody.

CelluMASH zostáva vo výliskoch, je 100-percentne kompostovateľný a možno ho spolu s výliskami zlikvidovať bez dodatočných nákladov. Bežné sú dávky 0,75–3 kg/100 kg rmutu.



Ošetrenie štiav

Degradácia pektínu

Po vylisovaní enzymatického ovocného rmutu sa získaná šťava ihneď pasterizuje. Na jednej strane to slúži na deaktiváciu prirodzených oxidáz, ktoré vedú k enzymatickým hnednutiu farby, ale aj na ničenie kvasiniek a baktérií, ktoré by inak šťavu znehodnotili. Tým sa predĺži okno, počas ktorého sa zo šťavy môže stať číra šťava.

Pred vyčistením a stabilizáciou štiav, sa musí pektín rozpustený v šťavách po pasterizácii úplne rozložiť. Na tento účel sa používa pektináza, ktorá bola použitá na štiepenie rmutu. V prípade niektorých druhov ovocia je následné čírenie a filtrácia podporovaná hemicelulytickými vedľajšími aktivitami enzýmových prípravkov **Fruktozym® FLUX** a **Fruktozym® Flow UF**.

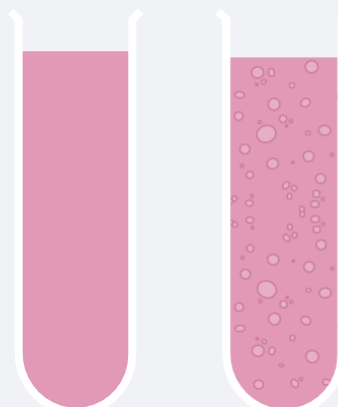
Je nevyhnutné, aby sa pred čírením urobila kontrola zvyškového pektínu, pretože aj malé množstvá pektínu môžu zvýšiť viskozitu šťavy, takže číriace prípravky majú veľké problémy s reakciou a čírenie nie je veľmi úspešné, alebo si vyžaduje veľmi vysoké aplikačné dávky.

Pektínový test v šťave

- Do skúmavky dajte 5 ml šťavy
- Pridajte 5 mL 96% etanolu
- Jemne premiešajte. Nepretrepávajte!
- Počkajte pár minút/Pozorujte rýchlo stúpajúce bubliny

Prítomnosť pektínu

- Plávajúci gél indikuje vyššie množstvo pektínu
- Pomaly stúpajúce bublinky sú indikátorom zvyškového pektínu



Bez pektínu Prítomnosť pektínu

Enzymatická degradácia proteínov

Višne aj keď nie sú bobuľové ovocie, zbierajú sa súčasne s bobuľovým ovocím a ovocie sa spracováva na rovnakých linkách. Najznámejšia je višňová šťava, ktorá sa výrobou a zložením líši od bobuľových štiav. Višne majú menej pektínu ako väčšina bobuľového ovocia, ale viac bielkovín. Rmutovaním ovocia bez pektinázy pri teplote > 70 °C sa tepelne labilný proteín môže koagulovať a zostať vo výliskoch. Obsah bielkovín však môže aj tak ostať taký vysoký, že dávka bentonitu na stabilizáciu bielkovín je výrazne vyššia ako je bežné a vzniknuté množstvá kalu sú neprípustné.

V takýchto prípadoch môže použitie kyslej proteázy **Distizym® PROTACID**, alebo kyslej proteázy-arabanázy **Frucozym® UF** degradovať proteín do takej miery, že je možné použiť nižšie dávky bentonitu. Vzhľadom na stabilitu hotovej šťavy, ktorá sa má dosiahnuť, je však len veľmi málo možné upustiť od použitia bentonitu ako prostriedku na adsorpciu bielkovín.

Čírenie a stabilizácia štiav

Čírenie a stabilizácia sa tiež spájajú pod pojmom „čistenie“ a vykonávajú sa v šťave bez pektínu. „Čistenie“ je potrebné na zamedzenie sekundárneho zákalu v šťavách, nektároch alebo iných miešaných nápojoch, ako je miešaný čaj a nápoje z ovocných štiav, pri plnení do fliaš a počas doby minimálnej trvanlivosti. Čírenie tiež pozitívne pôsobí aj na chuť, vôňu a vzhľad, a to v dôsledku úmernej adsorpcie horkých látok a oxidovaných farebných pigmentov. Číriace prípravky teda čistia a stabilizujú. Reakcia v nápoji je založená na adsorpčných a zrážacích procesoch v dôsledku elektrického náboja molekúl. V nápoji nezostávajú žiadne zostatkové zvyšky z týchto prípravkov, a preto sú považované ako pomôcky pri spracovaní ovocia. Vplyvom ich účinku sa znižuje spotreba filtračných materiálov a mechanické namáhanie filtrov s tangenciálnym prietokom (Cross Flow). To následne minimalizuje absorpciu kyslíka a výslednú oxidáciu antokyánov pre farebné ovocné šťavy, ktoré tak majú atraktívnejší vzhľad.

„Klasické čírenie“

Klasické čírenie zahŕňa použitie bentonitu, kremičitého sólu a živočíšnej želatíny. Prvým krokom je zvyčajne pridanie bentonitu, ako je **Aktivit** alebo **NaCalit® PORE-TEC**. Tieto bentonity sú aktívne v pomerne širokom rozsahu pH, čo znamená, že používateľ nemusí voliť medzi rôznymi špeciálnymi bentonitmi. Pre efektívne použitie je potrebné bentonit niekoľko hodín vopred nechať napučať.

Po dôkladnom vmiešaní bentonitu sa vmieša želatína **Erbigel®**, ktorá bola predtým rozpustená a pripravená v teplej vode. Na záver sa pridáva kremičitý sóľ, aby sa predišlo prečíreniu želatínou. **Klar-Sol 30** je možné použiť pre hodnoty pH > 3,3. Kyslý kremičitý sóľ **Klar-Sol Super** je účinnejší ako alkalický Klar-Sol 30 pri hodnotách pH nižších ako 3.3.

Po usadení číriacich prípravkov môže vyčírený supernatant prejsť filtráciou. Na jednej strane sa dosiahne požadovaný zákal nápoja a na druhej strane na zabezpečí oddelenie vyvločkovanej číriaceho prípravku.



Faktory pre úspešné čírenie

Teplota

Číriace prípravky a enzýmy reagujú špecificky na teplotu. Pomalé reakčné rýchlosti možno očakávať pri teplotách pod 10 °C, pričom vyššie teploty spracovania ovocia dosahujú požadované reakcie za zlomok potrebného času. Toto sa využíva pri takzvanom „horúcom čírení“. Spracovanie ovocia sa často vykonáva pri teplotnom rozsahu 50 – 55 °C, ktorý optimálne podporuje reakčný výkon enzýmov a číriacich prípravkov.

Viskozita

Viskozita úzko súvisí s teplotou. Pri čírení za horúca sa v dôsledku vysokých teplôt znižuje viskozita šťavy. Vyflokulovaný kal tvorený čírením sa tak usádza rýchlejšie, ako pri čírení za studena.

pH hodnota

Číriace prípravky, triesloviny a zákalové látky s obsahom bielkovín sa líšia intenzitou elektrického náboja v závislosti od prítomného pH. Je to spôsobené zmenou izoelektrického bodu. Ak je hodnota pH šťavy nízka, (napr. pH 3,0), molekuly majú dosť vysokú intenzitu náboja, a preto majú dobré reakčné vlastnosti. So zvyšujúcou sa hodnotou pH intenzita náboja klesá. Aktuálna hodnota pH teda významne ovplyvňuje výber a použitie bentonitu, želatíny/rastlinného číriaceho proteínu, kremičitého sólu/enologického tanínu.

Dávka číriaceho prípravku

Pretože sa mení množstvo látok, ktoré sa majú čírením odstrániť, odporúča sa vykonať predbežné testy pre rôzne typy surovín. Predpokladanú koloidnú stabilitu možno merať pomocou tepelno-chladového testu (tabuľka nižšie).

Aplikácia číriacich prípravkov

Aj keď sa aplikačné poradie, v ktorom sa dávajú číriace prostriedky môže do určitej miery meniť, najskôr sa zvyčajne pridáva bentonit, potom želatína a oxid kremičitý. V prípade nápojov s mimoriadne nízkou hodnotou pH, vrátane citrusových štiav, sa čírenie zvyčajne uskutočňuje iba pomocou bentonitu a kremičitého sólu.

Nádoby na čírenie

Najlepšia sedimentácia sa dosiahne v nádržiach, ktorých pomer priemeru k výške je 1:2,5. Ak nie je možné tento pomer dodržať, je lepšie, ak je výška väčšia ako je priemer nádrže.

Miešanie

Ideálne sú pomalobežné miešadlá, ktoré zaisťujú rovnomerné premiešanie nápoja a tým šetrnú aplikáciu prípravkov. Rýchlobežné miešadlá nie sú vhodné, nakoľko rozbíjajú vznikajúce aglomeráty, čo vedie k pomalšej rýchlosti usadzovania a tvorbe jemného kalu.

	Turbidita			Δ NTU ako indikátor stability
	[NTU]	Po zahriatí [NTU]	Po schladení [NTU]	
Jablková šťava ⁽¹⁾	1	1,3	1,5	≤ 1
Višňová šťava ⁽²⁾	2,5	3,0	3,8	≤ 2
Šťava z čiernych ríbezlí ⁽³⁾	4	5	7	≤ 5

(1) Jadrové ovocie: Udržujte pri teplote 65 °C, 14 hodín -> Opätovné zmrazenie a rozmrazenie -> vyhodnotenie
(2) Kôstkové ovocie: Udržujte pri teplote 65 °C, 10 hodín -> Opätovné zmrazenie a rozmrazenie -> vyhodnotenie
(3) Bobuľové ovocie: Udržujte pri teplote 65 °C, 6 hodín -> Opätovné zmrazenie a rozmrazenie -> vyhodnotenie

Vegánske prípravky

Na výrobu vegánskych, kóšer, alebo halal ovocných šťiav je absolútne nevyhnutné vyhnúť sa bravčovej želatíne. Rastlinný hrachový proteín **FloraClair®** predstavuje adekvátnu alternatívu k želatíne. Hrachový proteín má neutrálnu chuť, je bez lepku a alergénov, a to sú hlavné výhody v porovnaní s inými rastlinnými proteínmi. Keďže **FloraClair®** sa nerozpúšťa úplne ako želatína a tak proces čírenia musí byť mierne upravený v porovnaní s „klasickým čírením“ želatínou. **FloraClair®** sa musí napučať podobne ako bentonit a treba ju miešať v šťave cca 1 hodinu pre čo najlepší účinok. Toto je možné spojiť s aplikáciou enzýmu pri rozklade pektínov.

Jemný rastlinný tanín **Tannivin® Galléol** sa pridáva do šťavy (vopred rozpustíte v teplej vode), aby sa dosiahla intenzívnejšia flokulácia a tým aj menší zákal v sedimentačnom supernatante. Tannivin® Galléol je potrebné tiež dôkladne premiešať v šťave. Keďže taníny málo inhibujú enzymatické reakcie, dávkovanie môže prebiehať spolu s FloraClair® počas degradácie pektínu. Po asi jednej hodine miešania, počas ktorého je čírenie udržiavané v pohybe pomocou miešadla (pomalé miešanie) sa vmieša bentonit.

Firmy, ktoré používajú tangenciálnu filtráciu, môžu použiť **Blancobent UF**, alebo **UltraBent PORE-TEC UF**. Oba bentonity sú aktívnejšie ako klasické zmiešané bentonity (sodno-vápenaté) a okrem potrebnej flokulácie, spôsobí aj rýchlu sedimentáciu. V šťavách, kde je prítomné veľké množstvo bielkovín, alebo je potrebné používať nižšie dávky bentonitov, sa odporúčajú čisto sodné bentonity ako **SodiBent Supra**, alebo **GranuBent PORE-TEC**.

Výhody vegánskeho čírenia

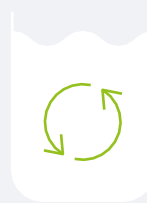
- Pre certifikované Vegán, kóšer a halal šťavy
- **FloraClair®** nie je úplne rozpustný, čím sa znižuje riziko prečistenia
- Pred pripravený **FloraClair®** sa môže používať až 3 dni (za dodržania hygienických podmienok)
- Vďaka tomu žiadne časové straty oproti bežnému číreniu
- Možnosť filtrácie na tangenciálnych filtroch

FloraClair® – plnohodnotná náhrada želatíny pre vegánske čírenie

Príprava



FloraClair®



Voda a
FloraClair® 10 : 1



Napučanie
6 – 12 h



Pred aplikáciou
premiešať

Adsorpcia fenolov



Miešanie v šťave 1 h

Podpora flokulácie

Tannivin® Galléol

Adsorpcia bielkovín

Blancobent UF



Naše prípravky

Na spracovanie Vášho farebného ovocia

Popis:	Aplikácia	Dávkovanie* g alebo ml/100 L
--------	-----------	---------------------------------

Enzymácia rmutu a degradácia pektínu

Fructozym® Color	Špeciálna pektináza odolná voči kyselinám, šetrná k citlivým farebným pigmentom	Jahoda, malina, baza čierna	1–30
Fructozym® BE	Pektináza so špeciálnou glukanázou	Malina, ostružina, jahoda	3–20
Fructozym® EC Color	Pektináza odolná voči vysokému obsahu kyselín	Čierne ríbezle, baza, višňa	0,5–20

Degradácia koloidov a bielkovín

Fructozym® FLUX	Širokospektrálna pektináza, bohatá na glukanázu	Optimalizácia filtrácie ovocných štiav	3–6
Fructozym® UF	Pektináza a kyslá proteáza	Zlepšená stabilita višní a bazy čiernej	0,5–15
Fructozym® Flow UF	Koncentrovaná pektináza a hemiceluláza	Rozklad pektínu a zlepšená filtrácia pre všetky ovocné šťavy	0,5–3
Distizym® PROTACID	Kyslá proteáza	Zlepšená stabilita višňových štiav	2–10

Čírenie a stabilizácia

NaCalit® PORE-TEC	Vysoko čistý špeciálny bentonit	Výroba ovocnej šťavy s najvyššími špecifikáciami čistoty	50–200
Aktivít	Granulovaný bentonit na čírenie štiav	Čírenie bielkovín	50–250
Blancobent UF	Špeciálny bentonit bez hrubých abrazívnych častíc	Stabilizácia v tangenciálnych filtroch	50–250
ErbiGel®	Želatína na čírenie	Adsorpcia fenolov	10–40
FloraClair®	Rastlinný číraci proteín	Adsorpcia fenolov, vhodná pre halal, kóšer a vegánske výrobky	10–60
Klar-Sol 30	Alkalický kremičitý sol na ošetrovanie nápojov	Flokulácia bielkovín a číracích prípravkov	150–350
Klar-Sol Super	Kyslý kremičitý sol na ošetrovanie nápojov	Flokulácia bielkovín a číracích prípravkov pri pH < 3.2	150–350
Tannivin® Galléol	Plne hydrolyzovateľný tanín z dubových hálok	Čírenie nápojov	2–5



V SR zastupuje ERBSLÖH Geisenheim GmbH
Unimpex Bratislava s.r.o.
Horné Predmestie 3, 900 21 Svätý Jur
www.vinarskepotreby.sk
info@unimpex-bratislava.com



ERBSLÖH
Progress is our future