

Instrukcja Technologiczna

Produkcji Koncentratu Jabłkowego

(zagęszczonego soku jabłkowego)

1. CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

1.1. Opis produktu

Sok jabłkowy zagęszczony klarowny jest to produkt otrzymany z soku wytłoczonego ze świeżych owoców, klarowanego enzymatycznie, poprzez usunięcie metodami fizycznymi określonej zawartości wody i aromatu (zagęszczenie). Nie utrwalony chemicznie.

1.2. Przeznaczenie produktu

Sok jabłkowy zagęszczony jest półfabrykatem przeznaczonym do produkcji (odtworzenia) soku jabłkowego w opakowaniu jednostkowe, do sprzedaży jako półfabrykat o określonych parametrach fizykochemicznych. Sok jabłkowy zagęszczony należy przechowywać w zbiornikach (metalowych, z tworzyw sztucznych lub innych odpornych na działanie kwasów i barwników lub zabezpieczonych wykładziną odporną na kwasy i barwniki), w temp. $+4^{\circ}\text{C} \div +8^{\circ}\text{C}$ przez okres nie dłuższy niż 12 m-cy.

2. Wymagania surowcowe

Jabłka przeznaczone do produkcji soków zagęszczonych powinny być świeże, zdrowe, o dojrzałości przemysłowej, nieco wcześniejszej od dojrzałości konsumpcyjnej. Wyklucza się owoce nadgniłe i zgniłe.

Pożądane są odmiany o jasnym miąższu i wysokiej kwasowości.

Jabłka mogą być dostarczane do Zakładu w skrzynkach lub luzem w warstwie nie większej niż 1 metr. Dostawy powinny być zsynchronizowane aby czas składowania jabłek w zakładzie nie był dłuższy niż 1 dzień, gdyż w czasie operacji transportowych ulegają uszkodzeniom mechanicznym na skutek czego istnieją dogodne warunki do zwiększenia działalności enzymów utleniających, powodując ciemnienie miąższu i pogarszanie ogólnych

cech smakowo – zapachowych soku oraz utlenienie witaminy C. Uszkodzone owoce łatwiej ulegają zepsuciu. Osobną sprawą jest ubytek wagi i ekstraktu na skutek procesów oddychania. W przyzmi następuje podwyższenie temperatury i przez to przyspieszenie wszystkich procesów.

3. Materiały pomocnicze

3.1. Preparaty pektolityczne i amylolityczne

Enzymatyczne preparaty pektolityczne stosowane są do rozkładu substancji pektynowych w miazgach i sokach owocowych, w których zachodzi konieczność depektynizacji. Efektem działania preparatów jest:

- rozkład związków pektynowych;
- zwiększenie uzysku soku podczas tłoczenia;
- ułatwienie procesu tłoczenia;
- obniżenie lepkości soków.

3.1.1. Pektopol PT

Pektopol PT – krajowy preparat pektolityczny o zakresie temperatur działania od 10 ÷ 50° C. Preparat jest aktywny i działa skutecznie w naturalnym środowisku soków owocowych. Wykazuje aktywność w granicach pH 3 do 6, zaś optimum działania mieści się w granicach pH 4,5 ÷ 5.

3.1.2. Rapidase Press

Rapidase Press rozkłada protopektynę, czynnik scalający komórki roślinne. Jednocześnie otwiera częściowo komórki owoców zawierające sok powodując większą płynność miazgi oraz zwiększa zdolność tłoczenia. Rapidase Press posiada szeroki zakres aktywności enzymatycznych niezbędnych przy maceracji miazgi jabłkowej. Preparat ten jest najbardziej skuteczny w temp. od 10° C ÷ 25° C, zachowuje również swoją wysoką aktywność w temp. poniżej 10° C.

3.1.3. Pectinex Yield Mash, Pectinex Smash XXL, Pectinex Mash, Pectinex Ultra SP-L, Novoferm 61

Do miazgi. Obróbka enzymatyczna miazgi pozwala na zwiększenie uzysku i wydajności odbioru soku z miazgi bez negatywnego wpływu na jakość soku.

3.1.4. Pectinex XXL, Pectinex 3XL, Pectinex 5XL

Do soków. Rozkłada protopektynę, czynnik scalający komórki roślinne. Pectinex XXL i Pectinex 5XL zawierają wystarczającą aktywność arabanazy – arabany są rozkładane podczas depektynizacji.

3.1.5. Rohapect UF

Preparat pektolityczny do obróbki soków owocowych.

3.1.6. Hazyme

Preparat enzymatyczny zapobiegający zmętnieniu soku jabłkowego spowodowanego obecnością skrobi.

Preparat ten jest szczególnie dobrze przystosowany do używania w produkcji soku jabłkowego i pozostaje stabilny w środowiskach kwaśnych (pH < 4,0). Dawkowanie Hazyme zależy od zawartości skrobi w soku. Zalecaną dawką Hazyme jest 20 ÷ 50g / 1000 l soku.

3.1.7. Amylase AG 300L, Amylase AG XXL

Preparat enzymatyczny zapobiegający zmętnieniu soku jabłkowego spowodowanego obecnością skrobi. Rozkłada skrobię skleikowaną.

3.1.8. Pectinex UF, BioCip Membrane

Do mycia enzymatycznego membran UF. Preparaty enzymatyczne zmniejszają zatykanie się membran podczas ultrafiltracji, dzięki czemu wzrasta wskaźnik przepływu.

U W A G A

Postęp technologiczny powoduje ciągle wprowadzanie na rynek preparatów enzymatycznych pod nowymi nazwami handlowymi i o nowych właściwościach. Wydaje mi się nie celowe ciągle dopisywanie nowych pozycji.

3.1.9. Warunki przechowywania preparatów enzymatycznych.

Preparat pektolityczny produkcji krajowej Pektopol PT winien być przechowywany w opakowaniach szczelnie zamkniętych, w pomieszczeniach suchych i możliwie chłodnych, pozbawionych światła słonecznego, w temp. od -5 do +5° C.

Preparaty te są wrażliwe na podwyższoną temp. (powyżej 15° C) i jeżeli transport ma trwać więcej niż dwie doby, należy stosować chłodnicze środki transportu.

Aktywność preparatów przechowywanych w temp. -5 do +5° C ulega nieznacznemu obniżeniu w okresie 12 miesięcznego magazynowania. Preparaty rozcieńczone nie są trwałe i winny być zużyte w ciągu 8 godz.

Preparaty pektolityczne produkcji szwajcarskiej przechowywać w temperaturze od +4 do +10° C zachowują swoją deklarowaną aktywność w ciągu 1 roku. W temp. +20° C deklarowana aktywność utrzymuje się do 3 miesięcy. Przy dłuższym składowaniu aktywność preparatu obniża się o 1-2% w ciągu miesiąca.

3.2. Środki klarujące

3.2.1. Żelatyna.

Ma za zadanie usunąć niestabilne związki fenolowe. Stosować tylko żelatynę wysokiej jakości – około 100 jednostek Bloom'a. Unikać przeklarowania poprzez laboratoryjne ustalanie optymalnej dawki.

Jako środek do klarowania i stabilizowania napojów ma do wykonania następujące zadanie:

- flokulację koloidów naładowanych ujemnie poprzez wyrównanie ich ładunku. Reakcja zachodzi w wyniku elektrostatycznego przyciągania oraz agregacji (gromadzeniu koloidów w zespoły) i ich strącaniu;
- stabilizacja soku przeciwdziałająca wtórnym zmętnieniom na drodze chemicznej poprzez adsorpcyjne wiązanie skondensowanych polifenoli, które poprzez stworzenie

koloidów prowadzą do zmętnień garbnikowych albo poprzez reakcję z białkiem lub jonami metali ciężkich tworzą nierozpuszczalne kompleksy mogące również spowodować powstanie zmętnień;

- korekta smaku poprzez obniżenie zawartości garbnika;
- rozjaśnienie barwy poprzez sorpcyjne wiązania z powodującymi brązowe zabarwienie skondensowanymi polifenolami i garbnikami.

3.2.2. Bentonit.

Usuwa niestabilne białka. Dzięki swojej dużej powierzchni zewnętrznej z ujemnymi ładunkami powierzchniowymi i dodatnimi ładunkami krawędziowymi:

- posiada właściwości szczególnie przydatne do klarowania i stabilizacji napojów;
- podwyższa trwałości soku przez adsorpcję białka oraz redukcję polifenoli;
- poprawia klarowności przez reakcję z pozytywnie naładowanymi koloidami i wyrównanie ładunku z pozytywnie naładowanym układem działania;
- przyspiesza sedymentację osadu przez podwyższenie ciężaru właściwego substancji tworzących osad;
- poprawia cechy jakościowe soków przez adsorpcję biochemicznych amin oraz adsorpcję pozostałości środków ochrony roślin;

3.2.3. Zole Krzemionkowe.

Są koloidalnymi roztworami kwasu krzemowego w wodzie. Cząsteczki kwasu krzemowego są zewnętrznie uwodnione niosąc dzięki temu ładunek ujemny. Ładunek ten jest odpowiedzialny za działanie kwasu krzemowego jako środka klarującego i stabilizującego.

Kwas krzemowy reaguje z pozytywnie naładowaną żelatyną lub dodatnio naładowanymi koloidami soków tworząc zawiesiny, które po zgrupowaniu flokulują jako zawiesina ustoin w kierunku dna zbiornika. Przyspiesza łączenie się i osadzanie cząstek powodujących zmętnienia.

3.3. Woda.

Woda używana do produkcji soków zagęszczonych powinna odpowiadać wymaganiom *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze* (patrz pkt 6.4 Dokumenty Związane).

3.4. Zbiorniki depeptynizacyjne i magazynowe

Depeptynizację soków owocowych przeprowadza się w zbiornikach kwasoodpornych wyposażonych w mieszadła. Zbiorniki te powinny być zwymiarowane z dokładnością do 1000 l, co jest warunkiem prawidłowego dozowania preparatów pektolitycznych i amylolytycznych. Przed napełnieniem zbiorniki depeptynizacyjne powinny być sprawdzone czy są czyste i bez uszkodzeń. Mycie zbiorników przeprowadzić bardzo dokładnie zwracając uwagę na spusty, zawory, obrzeża, połączenia spawane. Mycie rozpocząć od spłukania zbiorników zimną wodą, a następnie wyparować żywą parą (nie krócej niż 10 min). Proces

parowania powoduje sterylizację zbiorników. Przy tej operacji należy przestrzegać wymaganych przepisów BHP.

Do przechowywania soków owocowych zagęszczonych oprócz zbiorników kwasoodpornych mogą służyć zbiorniki z włókna szklanego nasyczonego żywicą epoksydową lub stalowe tanki, które powinny być od wewnątrz pokryte kwasoodporną powłoką ochronną. Do tego celu najczęściej stosuje się żywice epoksydowe z utwardzaczem. Jest to powłoka odporna na kwasy organiczne występujące w sokach, słabe alkalia (roztwór sody) oraz temp. do 100° C. Bezpośrednio po nałożeniu powłoki zbiornik powinien być napelniony wodą na okres jednego miesiąca z czterokrotną wymianą wody w tym okresie. Dezynfekować zbiorniki należy przy pomocy środków dezynfekcyjnych o odpowiednim stężeniu. Po zakończeniu dezynfekcji należy zbiornik dokładnie wypłukać wodą

4. Schemat procesu

5. Opis postępowania

5.1. Przyjęcie surowca

Jabłka dostarczone do przerobu przyjmowane są pod względem ilościowym i jakościowym. Surowiec powinien być zdrowy świeży o dojrzałości przemysłowej.

5.2. Ważenie

Jabłka dostarczone do przerobu są ważone na wadze samochodowej.

5.3. Dostawa i składowanie jablek.

Jabłka dostarczone na soki zagęszczone składować na płytach spławnych lub w silosach w możliwie niskich przyzmach. Zwiększając wysokość przyzmy musimy dążyć do skrócenia czasu przetrzymywania.

5.4. Rozładunek

Rozładunek przy pomocy strumienia wody lub na sucho przy pomocy wywrotnicy. Rozprowadzenie na miejsce składowania rynkami przy pomocy wody lub przenośnikami taśmowymi

5.5. Mycie

Pierwszy stopień mycia łączy się z ich transportem wodnym z basenów spławnych lub silosów. Do tego celu używać można wodę obiegową. Do transportu jablek potrzeba przepływu wody w ilości około 5 l na 1 kg jablek. Drugi etap mycia - natryskiem zimnej wody pitnej przed podnośnikiem ślimakowym.

5.6. Sortowanie ręczne

Umyte owoce transporterem ślimakowym podawane są na transporter taśmowy lub rolkowy, gdzie należy wysortować jabłka nie nadające się do przerobu: zgniłe, nadgniłe oraz wszelkie zanieczyszczenia. Obsada taśmy powinna być uzależniona od jakości przerabianego surowca i musi gwarantować właściwe sortowanie. Należy pamiętać że owoce zgniłe, silnie zagrzybione zawierają rakotwórczą substancję – patulinę. Substancja ta jest rozpuszczalna w wodzie i jeżeli zepsute owoce nie zostaną wysortowane, znajduje się później w soku.

5.7. Rozdrabnianie

Z transportera sortowniczego przez lej zasypowy jabłka spadają do rozdrabniacza piłkowego typ C lub CM 50 firmy Bucher. Dzięki odpowiedniemu rozdrobieniu owoców uzyskuje się rozluźnienie tkanki owocowej i rozdarcie błon komórkowych, co ułatwia wypływ soku podczas tłoczenia. Do rozdrabniania owoców wczesnych (lipiec, początek sierpnia) i późnych (listopad) stosować grube noże (12 ÷ 15mm) - wtedy też stosuje się enzymy do miazgi. Do rozdrabniania owoców, które tłoczmy bez enzymów stosujemy noże średnie.

Otrzymana miazga pompowana jest do zbiornika miazgi. Okresowo stosuje się podgrzewania miazgi.

5.8. Depektynizacja miazgi

W przypadku zastosowania preparatów enzymatycznych do miazgi należy dodawać przygotowany roztwór preparatu do rozdrabniacza, co gwarantuje dobre rozprowadzenie enzymów w miazdze. Stężenie roztworu preparatu enzymatycznego w zależności od zalecanych dawek wynosi od 0,5 % - 1 %. Ilość enzymu należy obliczyć na każdy zbiornik z odpowiednio wcześniej ustalonej dawki na 1000 l miazgi. Obliczoną ilość enzymu na dany zbiornik rozcieńczamy wodą bezpośrednio w specjalnym zbiorniczku, który zaopatrzony jest w kran z węzłem (splyw grawitacyjny) lub regulowaną pompką dozującą sprzężoną elektrycznie z wyłącznikiem młynka. Całą ilość preparatu w zbiorniczku należy zużyć na dany zbiornik miazgi. W trakcie kontrolować równomierność dodawania enzymu. Miazgę w razie potrzeby podgrzać do temp. ok. 20° C i przetrzymywać w zbiorniku minimum 30 min nie mieszając jej. Temperaturę miazgi sprawdzać na termometrze z dokładnością do 1° C. Dawkę preparatu, temperaturę i czas przetrzymywania miazgi ustala technolog.

5.9. Tłoczenie

5.9.1. Tłoczenie miazgi na prasach koszowych firmy Bucher.

Tłoczenie miazgi przeprowadzić na poziomych prasach koszowych firmy Buchera typ HP - 5000 (lub nowszych), postępując zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi urządzeń, mając jednocześnie na uwadze uzyskanie właściwej wydajności soku.

Typ HP - 5000: Załadowanie prasy odbywa się bez rotacji, przy czym teleskopową rurę odpływową należy ustawić w położeniu najniższym. Prasę napęlić w ilości 4/5 pojemności kosza, co odpowiada ok. 6,5 t miazgi jabłkowej. Przy tłoczeniu surowca dobrej jakości wskazane jest ładowanie prasy z tzw. przeciwcisnieniem gdyż już w czasie załadunku odpływa znaczna ilość soku. W tym przypadku przed napęleniem tłok powinien być przesunięty całkowicie do przodu, a włączana miazga cofa tłok w czasie napęlenia. Przy tłoczeniu jabłek przejrziałych wskazane jest ładowanie prasy bez przeciwcisnienia, gdyż przy

takim załadunku następuje dalsze silne rozdrobnienie miazgi, utrudniając tłoczenie i zmniejszając wydajność soku. W początkowym okresie sterować procesem ręcznie. Automatykę włączyć po osiągnięciu ciśnienia maksymalnego, gdy wypływ soku zmniejsza się. Tłoczenie polega na wielokrotnym stłaczaniu i rozluźnianiu miazgi. Im częściej stosuje się w procesie stłaczanie i rozluźnianie tym większy jest uzysk soku. Czas załadunku i wstępnego tłoczenia wynosić powinien ok. 20 min., po czym należy prasę doładować miazgą w ilości ok. 3 t, a następnie kontynuować tłoczenie jak przy pierwszym załadunku. Doładować jeszcze raz miazgą w ilości 2,5 t. Czas przeznaczony na doładowanie prasy oraz dokończenie procesu tłoczenia wynosi 80 min., w tym 10 min. przeznaczone jest na opróżnienie prasy.

Sok wytłoczony w prasach spływa do zbiorników przejściowych.

Po zakończeniu tłoczenia otwiera się powoli płaszcz w celu rozładowania wytłoków, które przy pomocy zespołu transporterów ślimakowych wyprowadza się na zewnątrz hali do suszarni, zbiornika magazynowego lub na przyczepę.

UWAGA

Przy tłoczeniu jabłek przejrziałych lub zbyt długo magazynowanych należy wstępne tłoczenie przeprowadzić pod niższym ciśnieniem. W takim przypadku nie można stosować ciśnienia większego od 50 kg/cm^2 .

W końcowym okresie przerobu, dla poprawienia wskaźnika tłoczenia wskazana jest ekstrakcja wytłoków. W tym celu do prasy wciągnąć zimną wodę w ilości ok. 2000 l na prasę. Ekstrakcja powinna trwać ok. 15 min. przy ciągłej rotacji kosza, po czym wytłoki ponownie wytłoczyć a uzyskany sok skierować do dalszej obróbki z pozostałym sokiem lub osobno.

TYP HPx 5005i cały proces tłoczenia prowadzony jest automatycznie po wybraniu rodzaju przerabianego owocu. Mając jednak na uwadze najlepsze wykorzystanie surowca należy wybrać ilość ekstrakcji, ustalić dawkę wody, oraz czas procesów zachodzących w czasie całego cyklu.

5.9.2. Tłoczenie miazgi na prasach taśmowych.

Tłoczenie miazgi na prasach taśmowych może być prowadzone w dwojaki sposób:

- w procesie dwustopniowym - kaskadowym, z zastosowaniem dyfuzji pomiędzy dwoma prasami.

Przykład: Pierwsza prasa taśmowa zasilana jest miazgą w ilości $15 \div 20 \text{ t/h}$, z tej ilości odciska około $11 \div 15 \text{ t}$ soku I. Wytłoki I w ilości około $4 \div 6,5 \text{ t/h}$ podawane są do dyfuzora przy równoczesnym dodawaniu od $1500 \div 2500 \text{ l/h}$ wody, pochodzącej z recyrkulowanej wody myjącej taśmę pierwszej prasy. Woda zostaje całkowicie wymieszana z wytłokami I prasy. Dyfuzor przenosi wymieszaną miazgę na II prasę i powtórnie zostaje wytłoczona. Sok otrzymany z drugiej prasy taśmowej ma niższy ekstrakt w zależności od ilości wody dodanej do dyfuzora. Wytłoki z drugiej prasy rozładowywane są do przenośnika ślimakowego, który odprowadza je na zewnątrz budynku do zbiornika wytłoków.

- jako tłoczenie wstępne poprzedzające podawanie częściowo wytłoczonej miazgi do pras Buchera.

W przypadku stosowania prasy taśmowej jako przedprasy miazgę wstępnie podtłoczoną podaje się do młynów, w których miesza się ją z wodą pochodzącą z płukania taśm, następnie pompą podajemy rozrzedzoną miazgę do zbiornika przed prasami Buchera.

Podczas tłoczenia prasy są stale zmywane wodą będącą w obiegu pod ciśnieniem wytwarzanym przez dwie wysokociśnieniowe pompy, każda dla jednej prasy. Zużywana woda myjąca jest stale oczyszczana poprzez przepływ przez sita, na których zostają oddzielone cząstki stałe większe niż 0,3 mm. Części stałe zbierane są w zbiorniku i stamtąd pompowane do dyfuzora (w procesie I), albo do rynny wyłoków drugiej prasy w procesie II.

5.10. Pasteryzacja i dearomatyzacja soku

Sok z pras kierowany jest na podgrzewacz i sekcję odzyskiwania aromatów stacji wyparnej (np. Unipektin). W czasie przejścia przez podgrzewacz i dział odzyskiwania aromatów, sok surowy zostaje spasteryzowany w temp. $95\text{ }^{\circ}\text{C} \div 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ oraz pozbawiony aromatów wskutek odparowania najbardziej lotnej frakcji soku to jest substancji aromatycznych, które następnie poddaje się koncentracji i chłodzeniu otrzymując 100 ÷ 200 krotny kondensat aromatów.

Pasteryzacja soku w tym stadium procesu technologicznego ma na celu inaktywację enzymów, stabilizację mikrobiologiczną soku, skleikowanie skrobi i denaturację białek zawartych w soku. Należy ściśle przestrzegać wyżej podanych parametrów.

5.11. Chłodzenie

Zdearomatyzowany sok zostaje ochłodzony do temp. depektynizacji: $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Utrzymanie zalecanej temperatury depektynizacji warunkuje prawidłowe wykorzystanie dawki preparatu enzymatycznego.

5.12. Obróbka enzymatyczna soku

Obróbka enzymatyczna soku ma na celu rozłożenie związków pektynowych oraz skleikowanej skrobi. Powoduje to zmniejszenie lepkości soku, ułatwiając filtrację i odparowanie wody w czasie zagęszczania, a także zapobiega wtórnemu zmętnieniu soku jabłkowego.

Do obróbki enzymatycznej soku jabłkowego stosuje się preparaty pektolityczne np. Pektopol PT, Pectinex, itp. oraz amyloolityczne np. Amylase, Hazyme, itp.

Wielkość dawki preparatów pektolitycznych uzależniona jest od:

- zawartości związków pektynowych;
- rodzaju preparatu enzymatycznego i jego aktywności;
- pH soku;
- temperatury prowadzenia procesu depektynizacji;
- prawidłowego rozprowadzenia preparatu.

Wielkość dawki preparatów amyloolitycznych uzależniona jest od:

- zawartości skrobi;
- rodzaju preparatu enzymatycznego i jego aktywności;
- pH soku;
- temperatury prowadzenia procesu depektynizacji;
- prawidłowego rozprowadzenia preparatu.

W celu racjonalnego wykorzystania aktywności enzymatycznej preparatów technolog przeprowadza próby laboratoryjne i ustala wielkości dawek środków pektolitycznych i amyloolitycznych.

Czas obróbki enzymatycznej wynosi ok. 2 godz., Gdy po upływie określonego czasu depektynizacji stwierdzi się na podstawie testu alkoholowego i testu jodowego, że proces nie został zakończony, należy przedłużyć czas jeszcze o 1 godz. Ponownie sprawdzić przy pomocy testu alkoholowego i testu jodowego. Gdy w dalszym ciągu stwierdzi się obecność pektyn i skrobi, dodać połowę dawki preparatów i sok przetrzymać jeszcze 1 godz. Po laboratoryjnym stwierdzeniu, że proces obróbki enzymatycznej w danym zbiorniku został zakończony należy sok poddać klarowaniu.

Stała kontrola stanowiskowa procesu depektynizacji obejmuje dozowanie preparatu z wpisem numeru zbiornika, dawki i czasu depektynizacji soku.

5.13. Klarowanie

Cel klarowania to uzyskanie:

- szybszej sedymentacji;
- bardziej zwartego osadu;
- klarowniejszego soku po sedymentacji osadów;
- łatwiejszej filtracji;
- klarownych i stabilnych koncentratów.

Wysokość dawek i kolejność dodawania poszczególnych środków klarujących ustala technolog na podstawie prób laboratoryjnych. Żelatynę i bentonit należy poddać wcześniej uwodnieniu. Czas procesu klarowania zależy od ilości środków, wysokości zbiorników i tempa opadania osadu.

Zalecane dawki środków klarujących do soku o ekstrakcie 12⁰Bx, kwasowości 5 – 6 g/l, pH 3,5 – 4, zawartość fenoli 300 – 500 mg/l wynoszą:

- Żelatyna 100 – 150 g/1000 litrów soku;
- Żol krzemionkowy 3 – 10 razy więcej niż zastosowana dawka żelatyny;
- Bentonit: 500 – 1000 g/1000 litrów soku.

Zarówno przeklarowanie jak i niedoklarowanie z żelatyną prowadzi do zmętnień w soku. Dlatego niezbędne są cotygodniowe testy na ustalenie optymalnej dawki żelatyny. Czasami kolejność dodawania różnych środków klarujących (np. bentonit, po którym stosuje się żelatynę i żol krzemionkowy) może być istotna dla uzyskania lepszej sedymentacji.

5.14. Filtrowanie

Filtrowanie należy przeprowadzić na ultrafiltrze postępując zgodnie z instrukcją obsługi tego urządzenia. Parametry w czasie filtracji takie jak: stopień zmętnienia, przepływ soku, temperatura soku wskazują wskaźniki na wyświetlaczu mikroprocesora. Kontrolę wrywkową klarowności przeprowadzać laboratoryjnie.

Istnieje możliwość filtracji na urządzeniach do filtracji klasycznej z użyciem ziemi okrzemkowej - tak jak soki z owoców jagodowych.

5.15. Zagęszczanie soku

Zagęszczanie soku i chłodzenie przeprowadzić na stacji wyparnej (np. Unipektin) postępując zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi.

O prawidłowości zagęszczania soku na stacji wyparnej decydują trzy zasadnicze czynniki: ciśnienie pary; próżnia; ilość podawanego soku na wyparkę.

Aparatowy obsługujący stację wyparną musi czuwać nad równomiernym stałym przepływem pary i soku, ponieważ te parametry decydują o równomiernym odparowaniu wody z zagęszczanego soku przy stałej próżni. Wzrost natężenia przepływu soku powoduje spadek

zawartości ekstraktu, a niedostateczna podaż soku spowoduje nieprawidłowy, za wysoki ekstrakt soku zagęszczonego.

Ekstrakt zagęszczonego soku powinien być zgodny z wymaganiami odbiorcy lub normą. Pomiar ekstraktu zagęszczonego soku należy wykonywać na wyjściu z pompy po ostatnim dziale - przy pomocy refraktometru o zakresie $0 \div 85$ % z dokładnością do 0,5 %.

5.16. Oddzielanie bakterii Alicyclobacillus spp.

Pomiędzy przedostatnim a ostatnim działem wyparki zastosować filtry kartonowe z wkładami zatrzymującymi formy wegetatywne i przetrwalniki bakterii. Zastosować rozwiązanie umożliwiające wymianę wkładów bez zatrzymywania pracy układu na czas wymiany wkładów i ich wyjaławiania. Utrzymywać linie przesyłową i zbiorniki magazynowe w stanie jałowym.

5.17. Chłodzenie zagęszczonego soku jabłkowego

Zagęszczony sok jabłkowy należy schłodzić do temp. ok. 4°C, następnie przekazać do zbiorników przejściowych wyposażonych w mieszadła w magazynie chłodzonym w celu standaryzacji.

5.18. Standaryzacja

Określoną partię zagęszczonego soku jabłkowego w zbiorniku przejściowym dobrze wymieszać i zbadać laboratoryjnie na zawartość ekstraktu, kwasowości ogólnej, klarowności, NTU oraz barwy. Przekazać do magazynu.

5.19. Magazynowanie

Magazynowanie zagęszczonego soku jabłkowego i aromatu odbywa się w magazynie chłodzonym w temp. $0 + 4$ °C do momentu wysyłki.

Zbiorniki magazynowe powinny być zaopatrzone w etykietkę zawierającą następujące dane:

- numer zbiornika;
- nazwa asortymentu;
- datę produkcji;
- ekstrakt (°Bx), kwasowość;
- ilość litrów.

Aromaty jabłkowe uzyskane przy produkcji zagęszczonego soku jabłkowego należy przechowywać w magazynie chłodzonym w temp. $0 \div 4$ °C.

Każdy tank z aromatem powinien zawierać etykietkę z następującymi informacjami:

- numer tanku;
- nazwa produktu;
- datę produkcji;
- ilość litrów.

niemiecka **DIN-EN** itd.). Obywatel np. Estonii posługujący się swoją normą krajową ma pewność, że wypełniając jej postanowienia spełnia jednocześnie postanowienia norm pozostałych krajów UE i EFTA. Ma to ogromne znaczenie przy swobodnym przepływie towarów na rynku europejskim.

Szczególą rolę w normalizacji europejskiej pełnią **Europejskie Normy zharmonizowane**. W Polsce pokutuje całkowicie błędne przekonanie o tym, że ich stosowanie na terenie UE jest obowiązkowe. Europejskie normy zharmonizowane wspomagają legislację w ramach tzw. Nowego Podejścia, **ale ich stosowanie jest całkowicie dobrowolne**.

Od chwili włączenia się w struktury Europejskich Organizacji Normalizacyjnych (nastąpiło to **1 stycznia 2004**, a więc na 5 miesięcy przed akcesją Polski do UE) PKN uczestniczy w procesach tworzenia Norm Europejskich na równych prawach z innymi członkami UE i EFTA. Niezależnie od współpracy z Europejskimi Organizacjami Normalizacyjnymi PKN współpracuje z Międzynarodowymi Organizacjami Normalizacyjnymi ISO – członek założyciel i IEC – od 1923 roku. W obszarach nie objętych normalizacją europejską PKN wprowadza normy identyczne z normami międzynarodowymi. Te normy mają odpowiednio oznaczenie PN-ISO i PN-IEC.

7. DEFINICJE, TERMINOLOGIA I INFORMACJE DODATKOWE

Sok owocowy zagęszczony jest to produkt otrzymany ze świeżego, niesfermentowanego i chemicznie nieutralonego soku, z którego usunięto wodę poprzez odparowanie po uprzednim oddzieleniu substancji aromatycznych.