

Instrukcja technologiczna produkcji koncentratu pomidorowego.

1. Określenie produktu

Koncentrat pomidorowy jest to produkt otrzymany ze świeżych, dojrzałych, czerwonych pomidorów, poddanych procesowi przetarcia i zagęszczenia do określonej zawartości ekstraktu.

2. Surowce i materiały pomocnicze

2.1. Ogólne wymagania surowcowe

Pomidory przeznaczone do produkcji koncentratu pomidorowego powinny być zdrowe, dojrzałe, bez zielonych piętek, intensywnie czerwono zabarwione. Pożądane są owoce kuliste, gładkie, średniej wielkości, o wysokiej zawartości suchej masy.

Zalecane odmiany: VENTURE, NEW JORKER, GRAND.

2.2. Materiały pomocnicze i opakowania

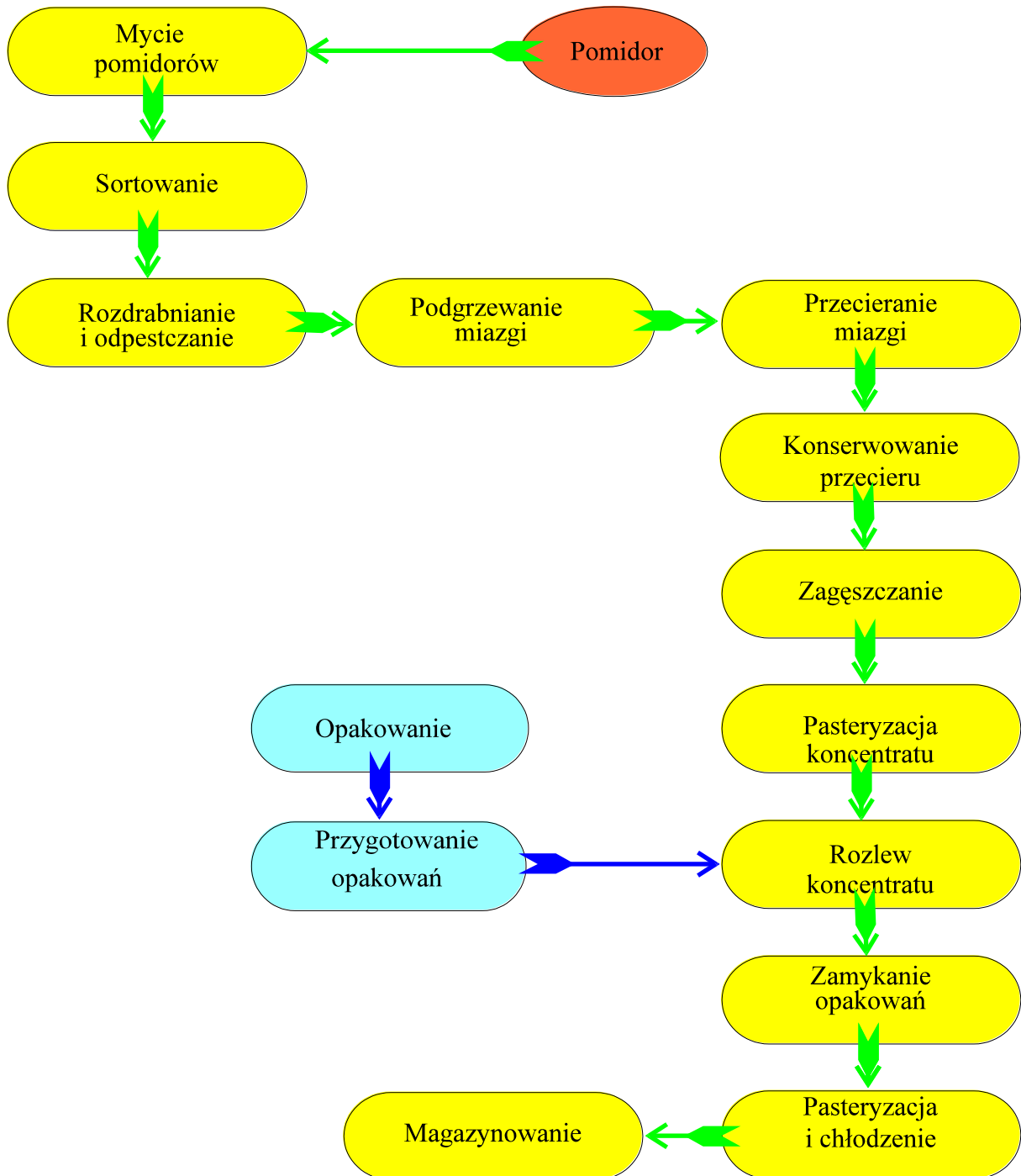
Opakowaniami dla koncentratu pomidorowego są puszki z blachy białej lakierowanej, słoje szklane oraz beczki polietylenowe.

Benzoosan sodu dodawać tylko w przypadku produkcji koncentratu pomidorowego w beczkach, w ilości podanej w recepturze i określonej w normie jakościowej.

3. Wyposażenie linii produkcyjne

- basen do pomidorów;
- podnośnik szczebelkowy;
- myjka wodno-powietrzna;
- transporter rolkowo sortowniczy;
- urządzenie do rozdrabniania i odpestczania pomidorów;
- zbiornik na miazgę;
- pompa tłokowa;
- podgrzewacz miazgi;
- przecieraczka trójstopniowa;
- zbiornik przecieru;
- wyparka dwudziałowa;
- zbiornik koncentratu;
- pasteryzator rurowy;
- dozownica;
- zamykarki automatyczne;
- pasteryzator tunelowy natryskowo - zanurzeniowy;
- osuszanie opakowań;
- pakowanie w opakowania zbiorcze;
- paletyzacja.

4. Schemat procesu technologicznego



5. Opis procesu technologicznego

5.1. Mycie pomidorów

Przeprowadza się częściowo w basenie splawnym w czasie hydraulicznego transportu pomidorów do linii przerobowej oraz w płuczce wodno-powietrznej. Mycie surowca powinno zapewnić dokładne usunięcie wszelkich zanieczyszczeń mineralnych i organicznych jak również części mikroflory powierzchniowej. W związku z powyższym należy stosować stały przepływ wody w płuczce i przynajmniej 2 razy na zmianę oczyszczać myjkę z błota zbierającego się pod kratą.

5.2. Sortowanie pomidorów

Przeprowadza się na rolkowej taśmie sortowniczej. W czasie sortowania bezwzględnie usuwać pomidory nadgniłe lub ich części, pomidory zielone oraz z zielonymi piętami.

5.3. Rozdrabnianie i odpestczanie

Zdrowe i odpowiednio wybarwione pomidory transporterem rolkowym podawać do agregatu rozdrabniającego składającego się z separatora nasion, przecieraczki i szarpaka. W separatorze nasion na skutek zgniecenia pomidorów następuje oddzielenie nasion wraz z otaczającą je galaretowatą substancją zawierającą dużą ilość garbników i niekorzystnie wpływającą na barwę i smak koncentratu. Częściowo wypływający w czasie tej operacji sok, odzyskiwany jest na specjalnej przecieraczce i kierowany do zbiornika miazgi. Zgniecione pomidory z separatora nasion spadają do szarpaka, gdzie zostają rozdrobnione. Gotowa miazga zbierana jest w zbiorniku miazgi, zaopatrzonym w automatyczny regulator poziomu. Nasiona stanowią odpad użytkowy, który może służyć jako pasza dla drobiu, jako materiał w nasiennictwie lub jako surowiec do produkcji oleju roślinnego.

5.4. Podgrzewanie miazgi

Podgrzewanie miazgi przeprowadza się w podgrzewaczu rurowym. Temperatura podgrzewanej miazgi powinna wahać się w granicach od 65°C - 75°C. Podgrzewanie miazgi ma na celu: hydrolizę protopektyn, zniszczenie enzymów, a tym samym przerwanie

enzymatycznych procesów utleniania i hydrolizy, pasteryzację miazgi, ułatwienie przetarcia miazgi, odpowietrzenia miazgi wskutek zwiększonej prężności powietrza. Miazga ogrzewana jest przeponowo za pomocą pary. Zastosowana jest tu termoregulacja i temperatura rozparzania powinna być stała.

5.5. Przecieranie miazgi

Miazga o temp. ok. 65°C przechodzi do trójstopniowej przecieraczki gdzie przecierana jest kolejno przez sita o średnicy otworów:

- w przecieraczce I - 1,2 mm (oddzielenie skórki, resztek nasion);
- w przecieraczce II - 0,8 mm (oddzielenie grubszych części włóknistych)
- w przecieraczce III - 0,6 mm (oddzielenie drobniejszych części włóknistych).

Dzięki temu uzyskuje się przecier o jednolitej, delikatnej strukturze. Szybkość przepływu i związana z tym dokładność przetarcia regulować można kątem ustawienia elementów przecierających w stosunku do osi wału. Przeciętny kąt skręcania wynosi ok. 3°. Odległość elementów przecierających od sita jest regulowana i wynosi:

- w przecieraczce I - ok. 10 mm;
- w przecieraczce II i III - ok. 5 mm.

Średni odpad przy przecieraniu wynosi ok. 5 %. Bardzo ważne jest sprawne i całkowite odprowadzenie odpadu poza teren hali, aby psujące się resztki tych odpadów nie zakażały pomieszczeń.

Uzyskany przecier przekazywany jest do zbiornika przecieru zaopatrzonego w automatyczny regulator poziomu.

5.6. Konserwowanie przecieru

Przy produkcji koncentratu pomidorowego i rozlewie do większych opakowań takich jak beczki oraz puszki 3/1 i 5/1 kg należy do przecieru dać odpowiednią ilość benzoesu sodu. Ilość benzoesu sodu uzależniona jest od ekstraktu przecieru dlatego też przed dodaniem benzoesu sodu należy zbadać ekstrakt przecieru. Dawkę konserwantu odczytać z tabeli (załącznik nr 1). Benzoesan sodu dodajemy w postaci roztworu ok. 30%, po czym całość dokładnie wymieszać.

5.7. Zagęszczanie przecieru

Zagęszczanie przecieru odbywa się w dwudziałowej stacji wyparnej każdy dział wyparki składa się z kaloryzatora i separatora. Kaloryzator jest to metalowy cylinder z dwoma równoległymi dnami, w które wmontowany jest system rur, wewnątrz których przepływa przecier. Przecier przeponowo ogrzewany jest parą doprowadzoną do cylindra. W górnej części i dolnej kaloryzatora znajdują się dwie komory, które łączą się z separatorem i umożliwiają cyrkulację przecieru na zasadzie termosyfonu (I dział) lub obiegu wymuszonego (II dział). Obieg przecieru w każdym dziale przebiega z dolnej komory kaloryzatora poprzez rurki do górnej komory kaloryzatora i poprzez separator do dolnej komory kaloryzatora. Obieg ten się powtarza. Krążenie odbywa się tak długo, aż przecier uzyska żądany ekstrakt. Wówczas odprowadzony jest z jednego działu do drugiego lub z drugiego do pasteryzatora rurowego. W separatorze I działu wyparki powinno być podciśnienie (559,8 - 744,2 hPa) 450 do 550 mm Hg, a temperatura odparowania ok. 80 - 85°C. Pierwszy kaloryzator ogrzewany jest parą grzejną o ciśnieniu ok. 2 atm. Odprowadzenie kondensatu tej pary następuje poprzez garnek kondensacyjny. Drugi kaloryzator ogrzewany jest oparami z pierwszego separatora. Temperatura w drugim separatorze powinna wynosić ok. 35 -40°C, a podciśnienie (933,2 - 960 hPa) 700 do 720 mm Hg. Podciśnienie w wyparkach uzyskuje się dzięki pracy pompy próżniowej i skraplacza półbarometrycznego. Opary z drugiego separatora są wysysane do skraplacza, gdzie skraplają się pod wpływem zimnej wody. Kondensat łącznie z wodą wypompowywany jest do obiegu wody zwrotnej, a pompa próżniowa wysysa nieskroploną część oparów. W pierwszym dziale następuje zagęszczenie przecieru do ekstraktu ok. 15%, a w drugim do ok. 30%.

5.8. Przygotowanie opakowań

Puszki płukać gorącą wodą i parować żywą parą. Wieczka do puszek myć w czystej, ciepłej wodzie.

Beczki myje się w myjce mechanicznej lub ręcznie przy użyciu wody o temp. 50 - 60°C z dodatkiem 2 - 4% preparatu myjącego. Umyte beczki opłukać czystą, bieżącą wodą, a po obcieknięciu wyłożyć wkładką z folii polietylenowej.

5.9. Pasteryzacja koncentratu

Gotowy koncentrat przekazywany jest do zbiornika, a stamtąd pompą podawany jest do pasteryzacji w pasteryzatorze rurowym. Zabieg ten ma na celu podgrzanie koncentratu do temp. 90 - 95°C i w ten sposób spasteryzowanie go. Ogrzewanie koncentratu w pasteryzatorze odbywa się przeponowo wodą o temp. 98 - 100°C.

5.10. Rozlew koncentratu

Rozlew koncentratu do puszek lub słoików, odbywa się przy pomocy dozownicy mechanicznej. Opakowania o większej pojemności napełniać przy pomocy zbiornika rozlewczego z zaworami spustowymi.

Koncentrat przeznaczony do beczek należy przed rozlewem schłodzić do temp. 70°C przy pomocy próżni lub przeponowo wodą. Koncentrat rozlewany do puszek powinien mieć temp. 90 - 95°C.

5.11. Zamykanie opakowań

Nalany do puszek czy też słoików koncentrat podawać do zamykarki gdzie zamykany jest przy pomocy wieczek. W linii koncentratowej używa się zamykarek automatycznych. Na początku każdej zmiany zbadać szczelność puszek w laboratorium w suszarce próżniowej. W czasie zmiany produkcyjnej często kontrolować prawidłowość zamknięć opakowań, a w przypadku stwierdzenia najmniejszych nieprawidłowości używać zamykarkę awaryjną a zamykarkę zepsutą uregulować. W przypadku beczek przed zawiązaniem wkładki należy posmarować powierzchnię 2 % roztworem benzoesanem sodu (ok. 100 g roztworu na beczkę) zawiązać wkładkę foliową, zamknąć pokrywy beczek i zaplombować.

5.12. Pasteryzacja końcowa

Ponieważ rozlew i zamykanie koncentratu odbywa się w warunkach niesterylnych należy poddać go po zamknięciu dodatkowej pasteryzacji w pasteryzatorze tunelowym. Temperatura pasteryzacji 95°C. Czas pasteryzacji właściwej w zależności od rodzaju opakowań jest następujący (Przykłady):

	Koncentrat 20 %	Koncentrat 30 %
puszki 0,2	6 - 18 - 15 ————— = 39' 95 ° C	6 - 20 - 17 ————— = 43' 95 ° C
puszki 3 / 1	21 - 65 - 54 ————— = 140' 95 ° C	22 - 70 - 17 ————— = 151' 95 ° C
puszki 5 / 1	22 - 70 - 59 ————— = 151' 95 ° C	25 - 80 - 67 ————— = 172' 95 ° C
słoje 0,2	6 - 18 - 15 ————— = 39' 95 ° C	6 - 20 - 17 ————— = 43' 95 ° C
słoje 0,34	8 - 25 - 21 ————— = 54' 95 ° C	9 - 30 - 25 ————— = 64' 95 ° C
słoje 0,9	16 - 50 - 42 ————— = 108' 95 ° C	wsad - 1000 ± 20g

Podczas pasteryzacji w puszkach należy stosować inhibitor korozji dodając go do wody pasteryzacyjnej w dawce 0,5 g / l wody w wannie głównej pasteryzatora. Na początku procesu pasteryzacji puszek do pasteryzatora dodaje się ok. 2 kg inhibitora oraz ok. 1 kg w czasie każdej następnej zmiany. Po pasteryzacji koncentrat powinien być wychłodzony do temp. ok. 40° C i obsuszony przed etykietowaniem.

5.13. Etykietowanie

Słoje oraz puszki z koncentratem, jeżeli używane do produkcji nie mają litografii, należy zaetykietować na etykieciarkach automatycznych. Opakowanie jednostkowe powinno zawierać następujące oznaczenia:

- nazwa produktu;
- zawartość ekstraktu;
- numer normy;
- klasy jakości;
- nazwę producenta;
- datę produkcji;
- masę netto;

a także o ile koncentrat był konserwowany - napis - konserwowany benzoesanem sodu. Należy zwracać uwagę aby opakowania miały estetyczny wygląd, znakowanie, kodowanie powinno być czytelne i zawierać wymagane normami oznaczenia.

5.14. Pakowanie w opakowania zbiorcze

Zaetykietowane opakowania z koncentratem należy zapakować w opakowania zbiorcze i ustawić na palecie aby operacje transportowe można było dokonywać wózkiem widłowym.

5.15. Magazynowanie

Koncentrat pomidorowy w opakowaniach hermetycznych, należy przechowywać w pomieszczeniach czystych, suchych, przewiewnych, zabezpieczonych przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, w temp. do 18°C i wilgotności powietrza do 75 %. Koncentrat w beczkach należy składować w magazynie chłodniczym w temp. poniżej 0°C, ponieważ dopuszczalne dawki benzoesu sodu nie zabezpieczają w wyższej temp. trwałości produktu.

6. MYCIE LINII DO PRODUKCJI KONCENTRATU POMIDOROWEGO

6.1. Mycie urządzeń do wstępnej obróbki surowca.

- Płuczka wodno - powietrzna - myć po każdej zmianie. Całkowicie wypuścić wodę z płuczki, oczyścić płuczkę z błota zbierającego się pod kratką, wypłukać dokładnie bieżącą wodą. Raz dziennie płuczkę wydezynfekować 0,5% roztworem wapna chlorowanego. Roztwór dezynfekcyjny spłukać po 10-15 minutach.
- Transporter rolkowy - myć po każdej zmianie wodą zwracając uwagę na mycie spodniej strony transportera. Raz dziennie transporter powinien być umyty dokładnie. Dwa razy na tydzień transporter należy wydezynfekować 0,5% roztworem wapna chlorowanego. Roztwór dezynfekcyjny spłukać po 10-15 minutach.
- Urządzenia rozdrabniające: zbiornik i pompę tłokową do miazgi myć 1 raz dziennie.
- Całą linię obróbki wstępnej tj. urządzenia w/w, podgrzewacz i przecieraczki myć gruntownie raz w tygodniu. W tym celu - w miarę możliwości otworzyć maszyny aby dostać się do trudno dostępnych zakamarków, spłukać resztki surowców wodą bieżącą, usunąć śluz ze ścianek maszyn i urządzeń ręcznie przy pomocy szczotek ryżowych. Do mycia stosować 3% roztwór sody. Umyte urządzenia opłukać czystą wodą.

6.2. Mycie wyparki AC-200.

- Opróżnioną wyparkę opłukać wodą.
- Myć w obiegu zamkniętym 2% roztworem sody kaustycznej, w temperaturze 70°C przez minimum 30 minut.
- Płukać przez 5 minut.
- Płukanie 1% roztworem kwasu cytrynowego, fumarowego, adypinowego o temperaturze 70 - 75°C przez około 30 minut.
- Płukanie czystą wodą przez 10 minut do zaniku reakcji kwaśnej.

6.3. Przygotowanie stężonego roztwór sody kaustycznej.

Stężony roztwór sody kaustycznej przygotować najpóźniej na 1 godzinę przed przystąpieniem do mycia.

Odważoną ilość sody wsypać do naczynia odpornego na działanie stężonych roztworów alkalicznych, po czym zalać dwa razy większą ilością zimnej !!! wody i mieszać do całkowitego rozpuszczenia.

Roztwór stężony używać do przygotowania roztworu myjącego w wyparce. W tym celu wypełnić wyparkę wodą, podgrzać do temperatury 70°C, dodać stężony roztwór sody /wyliczoną ilość/ - myć w obiegu.

Mycie kwaśnym roztworem przeprowadzić każdorazowo po myciu roztworem ługu. Przy przygotowaniu roztworów ługu i kwasu bardzo ściśle przestrzegać przepisy BHP w tym zakresie.

6.4. Mycie urządzeń rozlewniczych i termodozatora.

Rozlewaczkę i termodozator z urządzeniami pomocniczymi jak zbiorniki przejściowe, pompy myć dokładnie raz w tygodniu wodą z dodatkiem 2% sody kaustycznej.

Umyte urządzenia dezynfekować przy pomocy 0,2% roztworu Sterinolu o temperaturze 80°C. Po dezynfekcji urządzenia dokładnie wypłukać czystą wodą.

6.5. Mycie linii do rozlewu koncentratu w duże opakowania (puszki 3/1, 5/1, beczki).

Linie do rozlewu koncentratu w duże opakowania przepłukać gorącą wodą przed każdym przewidywanym postojem linii trwającym dłużej niż 5 godzin.

Uwaga:

W przypadku przestoju linii trwającego dłużej niż 8 godzin myć dokładnie całą linię.

7. DOKUMENTY ZWIĄZANE. (wg stanu prawnego 2007.10.04)

- *PN - 75 / A - 77601: Przetwory warzywne. Koncentrat pomidorowy.*
- *PN - 72 / A - 75050: Przetwory owocowe, warzywne, wina i miody pitne. Pobieranie próbek.*
- *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach,*

oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U.Nr.82 poz. 937 z 2000 r.)

- *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 9 sierpnia 2004 roku w sprawie metod pobierania i badania próbek owoców i warzyw dostarczanych do przetwórcy. (Dz. U. z 2004 r., Nr 220, poz. 1856*
- *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 grudnia 2002 roku w sprawie znakowania środków spożywczych i dozwolonych substancji dodatkowych. (Dz. U. z 2002r., Nr 220, poz. 1856 z późniejszymi zmianami).*
- *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 7 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków pobierania próbek artykułów rolno-spożywczych (Dz. U. z 2003r., Nr 59, poz. 426).*
- *Ustawa z dnia 11 maja 2001 roku o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia. (Dz. U nr 63, poz. 634).*
- *Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych (Dz. U. z 2001 roku Nr 5, poz. 44 z późniejszymi zmianami).*

Uwaga: Informacje podstawowe o PN (wg. PKN)

Polska Norma — jest normą o zasięgu krajowym, przyjętą w drodze konsensu i zatwierdzoną przez krajową jednostkę normalizacyjną (Polski Komitet Normalizacyjny), powszechnie dostępną, oznaczoną – na zasadzie wyłączności - symbolem PN. Do 31 grudnia 1993 roku stosowanie PN było obowiązkowe i pełniły one rolę przepisów. Nieprzestrzeganie postanowień PN było naruszeniem prawa. Od 1 stycznia 1994 roku stosowanie PN jest dobrowolne, przy czym do 31 grudnia 2002 istniała możliwość, przez właściwych ministrów i w pewnych przypadkach nakładania obowiązku stosowania PN.

Od 1 stycznia 2003 stosowanie PN jest już całkowicie dobrowolne.

Przywoływanie PN w rozporządzeniach ministrów nie skutkuje nałożeniem obowiązku stosowania PN, ponieważ jest to niezgodne z regułami legislacyjnymi - akt prawny niższego rzędu nie może zmieniać postanowień aktu wyższego rzędu. Polskie Normy są opracowywane przez **Komitety Techniczne** – ciała złożone przez ekspertów delegowanych przez instytucje zainteresowane normalizacją. PKN nie jest odpowiedzialny za treść norm i nie jest urzędem tworzącym przepisy techniczne, nadzoruje jedynie zgodność procesów opracowywania norm z przepisami wewnętrznymi PKN. Zatwierdzenie projektu przez PKN jest formalnym stwierdzeniem tej zgodności i nadaniem projektowi statusu **normy krajowej**.

Od chwili podpisania układu akcesyjnego z UE Polski Komitet Normalizacyjny zajmuje się przede wszystkim wprowadzaniem do PN **Norm Europejskich**, które są ważnym elementem harmonizującym jednolity rynek europejski. Harmonizacja polskiego systemu norm technicznych była w procesie akcesyjnym jednym z najważniejszych warunków do spełnienia. Normy Europejskie nie są powszechnie dostępne (nie można kupić Normy Europejskiej), są natomiast dostępne w implementacjach krajowych. W każdym kraju członkowskim UE i EFTA teksty norm krajowych wprowadzających Normy Europejskie są takie same (Polska Norma wprowadzająca Normę Europejską ma oznaczenie **PN-EN**, 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.

Szczególną 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.

8. DEFINICJE, TERMINOLOGIA I INFORMACJE DODATKOWE.

Koncentrat pomidorowy jest to produkt otrzymany ze świeżych, dojrzałych, czerwonych pomidorów, poddanych procesowi przetarcia i zagęszczenia do określonej zawartości ekstraktu.

W zależności od stopnia zagęszczenia rozróżnia się następujące typy koncentratu pomidorowego:

12 – o zawartości 12% ekstraktu;

20 – o zawartości 20% ekstraktu;

30 – o zawartości 30% ekstraktu;

35 – o zawartości 35% ekstraktu;

40 – o zawartości 40% ekstraktu.

W każdym typie produktu rozróżnia się dwie klasy jakości I i II.

9. ZALACZNIK.

DAWKA BENZOESANU SODU NA ZBIORNIK PRZECIERU.

Ilość przecieru w kg w zbiorniku.	Ekstrakt przecieru.	Ilość kg koncentratu 30%.	Dawka benzoesu sodu / dkg /	Uwagi.
2840 kg	3,6	340,8	40,8	
	3,8	359,7	43,1	
	4,0	378,6	45,4	
	4,2	397,6	47,7	
	4,4	416,5	49,9	
	4,6	435,4	52,2	
	4,8	454,4	54,2	
	5,0	473,3	56,7	
2840 kg	5,2	492,2	59,0	
	5,4	511,2	61,3	
	5,6	530,1	63,6	
	5,8	549,0	65,8	
	6,0	568,0	68,1	
	6,2	583,9	70,4	
	6,4	605,8	72,6	