

Podstawą uzyskania smacznego miodu pitnego jest użycie surowca właściwej jakości. Należy zastosować miód najlepszej jakości bo tylko w ten sposób możemy uzyskać znakomity produkt finalny.

Proces wytwarzania miodu pitnego jest podobny do produkcji wina ale znacznie bardziej wymagający. Nastawiając miód należy zwrócić uwagę na następujące czynniki:

-

wybór szczepu drożdży o odpowiedniej charakterystyce.

-

właściwy sposób odżywiania i postępowania z drożdżami.

-

monitorowanie kwasowości nastawu i poziomu pH.

-

kontrola temperatury fermentacji (utrzymywanie jej na właściwym poziomie).

-

zabezpieczenie miodu przed utlenieniem po zakończeniu fermentacji.

Zrozumienie istoty powyższych zaleceń i wprowadzenie ich do procesu fermentacji miodu pozwoli nam uzyskać dobry smak i aromat tego szlachetnego trunku. Zabezpieczy nas przed zbyt długą fermentacją, zatrzymaniem fermentacji czy pojawieniem się ujemnych nut zapachowych lub smakowych.

Wpisany przez Krzysztof Gawroński  
piątek, 21 sierpnia 2009 11:45

---

Nastaw miodu zawiera duże ilości cukru a mało soli odżywczych niezbędnych dla procesów życiowych drożdży. Zatem należy zastosować właściwe pożywki i właściwy reżim odżywiania drożdży aby uzyskać zdrową ich populację, pozwalającą uporać się z dużą ilością cukru i wzrastającym poziomem alkoholu.

Idea odżywiania drożdży opiera się na podawaniu pożywki w dwóch porcjach:

-

pierwsza porcja podawana jest na początku fermentacji, po pojawieniu się jej pierwszych oznak. Służy do wytworzenia dużej zdrowej populacji drożdży zasiedlającej środowisko.

-

druga porcja pożywki podawana jest kiedy poziom cukru spadnie o 8 – 10 st. Ballinga. Do tego czasu drożdże zużyją już większość wcześniej dodanych związków azotu. Nadal są zdolne do pobierania soli amonowych. Potrzebują ich do właściwego ukończenia fermentacji. Tak jak niedźwiedź przed zimą musi się dobrze najeść tak drożdże potrzebują pożywki zanim wejdą w końcowy okres fermentacji gdzie poziom alkoholu nie pozwoli im na pobieranie soli amonowych.

Do fermentacji miodów zalecane są następujące szczepy drożdży : DSM Fermichamp, DSM Fermivin PDM, EnoVini (konfekcjonowane przez Biwin), Lallemand L-43, G-995, BC 103 Fermentis, drożdże miodowe Biwin, drożdże miodowe Johanisberg

Do fermentacji miodów zalecane są następujące pożywki: DAP czyli fosforan dwuamonowy bezwodny [wzór chemiczny  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ] - stosowany jest jako pożywka podstawowa oraz pożywki kompleksowe Kombi, Fermaid K, lub Activit - stosowane są jako pożywki uzupełniające. Najlepsza pożywka kompleksowa dostępna obecnie na rynku to pożywka Kombi sprzedawana przez Biwin.

Jak przygotować fermentację miodu – przewodnik krok po kroku.

### **Przygotowanie drożdży.**

Drożdże aktywne należy uwodnić. Dla miodu o gęstości czwórniaka zalecana ilość to 0,3 g/l - 0,5 g/l, dla trójniaka to 1,0 g/l - 1,5 g/l a dla dwójniaka 3,0 g/l. Tak duża ilość drożdży dodawana do trójniaków i dwójniaków jest wymagana, gdyż w miodach o takiej gęstości drożdże nie rozmnażają się, a część z nich po dodaniu do nastawu od razu ginie. Do miodów owocowych warto więc przygotować MD na soku który zamierzamy użyć do nastawiania miodu. Fermentacja owoców w miazdze (np. jarzębiny, wiśni czy śliwek) lub fermentacja soku (miód jabłkowy) pozwoli nam wytworzyć dużą, zdrową populację drożdży, która dobrze poradzi sobie z dużą ilością cukru w nastawie.

Drożdże tradycyjne. Należy odpowiednio wcześniej, przygotować matkę drożdżową (MD). Jeżeli planujemy miód owocowy to najlepiej użyć soku z owoców z jakich planujemy wykonać przyszły miód. Tutaj również warto użyć MD do fermentacji owoców w miazdze lub zafermentowania soku. Tak przygotowane drożdże, namnożone i dobrze odżywione, pozwolą na szybkie zasiedlenie całego nastawu.

Dobrze pracująca MD jaką dodajemy do miodu, to taki zaczyn drożdżowy, który daje spadek zawartości cukru o 5° balling'a w ciągu 24h. Tak rozmnożone drożdże (czy to w klasycznej MD czy w MD sporządzonej z drożdży aktywnych) daje nam pewność, przy odpowiednim odżywianiu, szybkiego odfermentowania nastawu.

### **Przygotowanie nastawu.**

Obecnie sprzedawany miód jest dobrze oczyszczony i nie ma konieczności jego sycenia. Miód łatwo będzie rozpuścić w wodzie o temperaturze wyższej o 10 C. niż temperatura otoczenia. Pozwoli to zachować delikatne aromaty miodu.

Ponieważ zawartość cukru w miodzie jest różna, najlepiej mierzyć jego gęstość za pomocą cukromierza. Gdy nastawiamy miód owocowy to sok owocowy może zawierać sporo cukru i

Wpisany przez Krzysztof Gawroński  
piątek, 21 sierpnia 2009 11:45

---

pomiary gęstości cukromierzem są jedyną drogą do właściwego określenia gęstości. Poniżej podane są standardowe gęstości różnych miodów w stopniach Ballinga.

-

gęstość czwórniaka mieści się w granicach 25 - 28

-

gęstość trójniaka mieści się w granicach 34 - 36

-

gęstość dwójniaka mieści się w granicach 48 - 50

-

gęstość półtoraka mieści się w granicach 59 - 61

### Zaszczepienie nastawu.

Uwodnione drożdże lub przygotowaną matkę drożdżową należy dodać do nastawu jak najszybciej. Należy zadbać, by różnica temperatur między uwodnionymi drożdżami a nastawem, nie przekraczała 5 C. Jeżeli różnica temperatur jest większa, najlepszym sposobem jest adaptacja uwodnionych drożdży do temperatury nastawu. Robi się to w ten sposób, że do drożdży dodajemy połowę jej objętości zimniejszego nastawu. Przykładowo jeżeli drożdże mają objętość 200 ml to do nich dodajemy 100 ml nastawu, otrzymując wynikowo objętość 300 ml. Drożdże należy dobrze wymieszać i odczekać kolejne 30 minut. Takie postępowanie pozwoli zaadaptować się drożdżom do temperatury, poziomu cukru, poziomu kwasów oraz poziomu pH przyszłego nastawu.

### **Napowietrzenie nastawu.**

Jest to bardzo istotny element procesu nastawiania miodu. Tlen na tym etapie jest niezbędny do rozwoju i rozmnażania drożdży. Można użyć mieszadła lub pompki akwariowej. Należy zwrócić uwagę aby pomieszczenie w którym wykonujemy napowietrzanie było wolne od „zanieczyszczeń” mogących zakazić nasz nastaw. Nie należy np. w tym czasie spożywać jogurtów gdyż grozi to zakażeniem laktobakteriami.

### **Pierwsze dodanie pożywki.**

Po pojawieniu się pierwszych oznak fermentacji (co następuje zazwyczaj od 6 -12 h po dodania drożdży) należy dodać pożywkę DAP w ilości 0,4 g/l nastawu oraz pożywkę Kombi w ilości 0,5 g/l. Pożywki należy dodać do małej ilości nastawu, dobrze wymieszać a następnie dodać do całości. Powody takiego „opóźnionego” dodania pożywki są dwa:

-  
podczas uwadniania ścianki komórek drożdży jeszcze nie są w pełni uformowane i mogą łatwo ulec uszkodzeniu wskutek zawartości soli amonowych. Po powrocie ścianek komórek do stanu aktywności drożdże podejmują pracę. To oznacza że są gotowe do przyjęcia soli amonowych.

-  
zbyt wczesne dodanie pożywki (przed dodaniem drożdży) pozwala innym szkodliwym mikroorganizmom odżywiać się i rozmnażać. Tak więc dodanie pożywki w odpowiednim czasie pozwala nam dać poczęstunek tylko tym gościom których zaprosiliśmy na przyjęcie.

### **Poziom pH nastawu.**

Podczas fermentacji należy kontrolować poziom pH miodu. Drożdże są wrażliwe na niski poziom pH i uznaje się pH=3,2 jako dolną, graniczną kwasowość nastawu. Jeżeli poziom pH spadnie poniżej wartości granicznej powoduje to spowolnienie pracy drożdży lub całkowite

Wpisany przez Krzysztof Gawroński  
piątek, 21 sierpnia 2009 11:45

---

zatrzymanie fermentacji. Gwałtowny spadek poziomu pH zazwyczaj notuje się w drugim dniu fermentacji. Dodanie odpowiedniej dawki węgla potasu, pozwala podnieść wartość pH tak aby stworzyć bardziej odpowiednie środowisko dla drożdży. Uznaje się że optymalne wartości pH mieszczą się w granicach pH=3,4 – 3,6. Węgiel potasu należy dodawać porcjami w ilości 0,12 g/l. Po dodaniu porcji węgla potasu należy sprawdzić czy wartość pH znalazła się w optymalnym zakresie. Jeżeli nie, to dodajemy kolejną porcję węgla potasu i ponownie sprawdzamy poziom pH.

### **Drugie dodanie pożywki.**

Kiedy poziom cukru w fermentującym miodzie spadnie o 8 do 10 st. Ballinga od wartości początkowej, dodajemy drugą porcję pożywki. Analogicznie - odpowiednią porcją pożywki mieszamy w odrobinie nastawu i dodajemy do całości. Dodajemy 0,2 g/l pożywki DAP oraz 0,5 g/l pożywki Kombi.

### **Postępowanie podczas fermentacji.**

-

należy mieszać osady drożdżowe kilka razy dziennie aby żywe komórki drożdży rozprowadzały się w całej objętości nastawu. Osadzające się drożdże zbijają się w zwarte osady wytwarzając toksyny hamujące pracę żywych komórek.

-

należy zadbać aby temperatura nastawu nie zmieniała się zbyt.

-

pod koniec fermentacji kiedy ilość wydzielanego CO<sub>2</sub> zmniejsza się znacząco, należy zadbać o to żeby nie otwierać nastawu niepotrzebnie. Ma to zabezpieczyć miód przed zbędnym utlenianiem.

### Kiedy fermentacja zakończy się.

Po zakończeniu fermentacji miód należy zlać z nad osadów i zasiarkować aby zabezpieczyć go przed utlenianiem lub rozwojem szkodliwych mikroorganizmów (np. bakterii octujących). Ilość dodawanego  $\text{SO}_2$  zależy od pH miodu. Jeżeli nie znamy pH nastawu, dawka pirosiarczynu potasu 1g/10 l miodu powinna wystarczyć.

Wymagany poziom wolnego $\text{SO}$	2
-------------------------------------	---

Poziom pH
-----------

3
---

3,1
-----

3,2
-----

3,3
-----

3,4
-----

3,5
-----

## Łódzki Klub Winiarzy - Podstawy fermentacji miodów

Wpisany przez Krzysztof Gawroński  
piątek, 21 sierpnia 2009 11:45

---

3,6

3,7

3,8

Poziom wolnego SO

12

18

20

27

32

40

50



65

80

Jeżeli zależy nam na otrzymaniu miodu musującego, musimy mieć pewność że wystarczająca ilość cukru resztkowego pozostała w nastawie podczas butelkowania. Pozwoli to drożdżom jeszcze trochę popracować po zamknięciu butelek. Największą kontrolę nad tym procesem mamy, kiedy pozwolimy drożdżom kompletnie odfermentować cukier a podczas butelkowania dodamy ściśle odmierzoną ilość miodu (lub ostatecznie cukru). Pozwoli to zainicjować ponowną pracę drożdży a zamknięta butelka spowoduje rozpuszczenie się wytwarzanego CO<sub>2</sub>. Wskutek wtórnej fermentacji zawartość zostanie nagazowana i otrzymamy musujący miód

Aby zabezpieczyć i ustabilizować butelkowany miód, należy wziąć po uwagę poziom alkoholu oraz cukru resztkowego nastawu.

Jeżeli wytwarzamy miód owocowy z pewnych owoców (np. malin) to warto dodać ten sok pod koniec fermentacji. Pozwoli to zachować smak i świeżość tych owoców, nieznieskształony procesem fermentacji. Warto zauważyć że dobrze jest pozyskać sok z malin, porzeczek, wiśni czy jagód czarnego bzu za pomocą sokownika bo pozwala to zabezpieczyć czystość mikrobiologiczną dodawanego soku. Nie będzie wówczas niebezpieczeństwa wprowadzenia do nastawu szkodliwych mikroorganizmów.

### **Prace końcowe.**

Na koniec przed przeznaczeniem miodu do leżakowania należy zbadać i wyregulować poziom kwasów zawartych w nastawie. Przez zmierzenie kwasowości (miareczkowanie) określamy kwasowość i wyliczamy odpowiednią ilość kwasu winowego jaką należy dodać. Dobre rezultaty daje mieszanka kwasów winowego, jabłkowego i cytrynowego. Najlepsze rezultaty smakowe daje dodanie tych kwasów, które nie występują w danym nastawie tak aby miód zawierał

wszystkie trzy kwasy w podobnych ilościach.

Dodanie płatków dębowych pozwala poprawić smak leżakowanego miodu. Lepsze wyniki daje jednak dodanie zamiast płatków, dębowych kostek. Dają one lepsze, bardziej złożone aromaty i pozwalają na dłuższy czas pozostawiania ich w nastawie. Należy zauważyć że płatki/kostki dębowe dodane podczas fermentacji do nastawu dają mniejszy „posmak dębu” ale w zamian dają bardziej złożone i wbudowane w strukturę miodu aromaty niż taka sama ilość płatków/kostek dodana do leżakowania.

### **Klarowanie.**

Najlepszym środkiem klarującym jaki możemy zastosować to czas i niska temperatura leżakowania. Dodawanie środków klarujących pogarsza smak przyszłego miodu. Choć filtrowanie jest najlepszym sposobem dla niecierpliwych, to pozbawia miód pewnych wartości smakowych. Przeprowadzone zbyt wcześnie, pozbawia go również kontaktu z osadami które pozytywnie wpływają na smak dojrzewającego miodu.

Podczas całego procesu wytwarzania miodu należy zwrócić uwagę na zachowanie szczególnej czystości i odpowiednie odkażanie używanych naczyń. Ważne jest również czystość pomieszczenia w którym rozpuszczamy miód czy przeprowadzamy napowietrzanie nastawu.



## **Łódzki Klub Winiarzy - Podstawy fermentacji miodów**

Wpisany przez Krzysztof Gawroński  
piątek, 21 sierpnia 2009 11:45

---

Opracowano i dostosowano do warunków polskich na podstawie:  
Lisa Van de Water "Stuck and Sluggish Wine Treatment Summary"  
Gordon Specht "Overcoming stuck and sluggish fermentations", Lallemant  
Alison Crowe, "Avoiding Stuck Ferments", Wine Business Monthly - August, 2007