

OPIS CECH SENSORYCZNYCH PIWA

na potrzeby szkoleń sensorycznych
prowadzanych przy użyciu materiałów FlavorActiV

wersja 3.0, 2015.09

Autor

Paweł Leszczyński

Konsultacja

Dorota Chrapek

Michał Mielczarek
dr Andrzej Sadownik

Kontakt

p.leszczyński@warszawskifestiwalpiwa.pl

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons

Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA)

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Spis treści

OPIS CECH PIWA

DWUACETYL / DIACETYL (0620).....	2
NASŁONECZNIONY / SKUNKS / LIGHTSTRUCK (0724).....	3
MERKAPTAN / MERCAPTAN (0722).....	3
METALICZNY / METALLIC (1330).....	4
PAPIEROWY / PAPERY (0820).....	5
FENOLOWY / PHENOLIC (0500).....	6
KWAŚNY / SOUR (0920).....	7
H ₂ S / SIARKOWODÓR / HYDROGEN SULPHIDE (0721).....	8
DMS / DIMETHYL SULPHIDE (0732).....	8
KWAS MASŁOWY / BUTYRIC ACID (0614).....	9
ALDEHYD OCTOWY / ACETALDEHYDE (0150).....	10
OLEJEK CHMIELOWY / HOP OIL (0173).....	11
OCTAN IZOAMYL / ISOAMYL ACETATE (0131).....	12
GERANIOL (0162).....	13
ZIARNA / ZBOŻOWY / GRAINY (0310).....	14
HEKSANIAN ETYLU / ETHYL HEXANOATE (0132).....	14
MAŚLAN ETYLU / ETHYL BUTYRATE (0130 aromaty estrowe).....	15
KOCI / CATTY (0810).....	16
ŚWIEŻO ŚCIĘTA TRAWA / FRESHLY CUT GRASS (0231).....	17
KWAS KAPRYLOWY / CAPRYLIC (0611, 0612).....	17

OPIS CECH PIWA

DWUACETYL / DIACETYL (0620)

(2,3-butandion)

Najczęstsze skojarzenia:

masło, toffi, cukierki „krówki”, śmietanka, maślanka, kefir, gładkie/śliskie na podniebieniu, kinowy popcorn

Pochodzenie:

Aktywność drożdży, zakażenie.

Charakterystyka:

Naturalny produkt fermentacji i dominujący składnik bukietu młodego piwa. Powstaje z prekursorów podczas fermentacji, może także powstawać w wyniku zakażeń bakteryjnych. W małych ilościach jest akceptowalny, a nawet pożądaný w niektórych stylach (Scotch Ales, Dry Stouts, English Bitters, Czech Pils, Oktoberfest), w wyższych stężeniach nadaje piwu słodki, odpychający zapach masła.

Przyczyny powstania:

- piwo zbyt młode, niedoleżakowane
- zbyt mała ilość drożdży lub drożdże w złej kondycji, zmutowane
- mocno flokujący szczep drożdży
- niska temperatura fermentacji
- zbyt wczesne oddzielenie piwa od drożdży (przerwana fermentacja)
- zakażenie bakteryjne (*Pediococcus*, *Lactobacillus*)
- wysokie ciśnienie w tankach w dużych browarach

Możliwości eliminacji:

- wydłużyć fermentację i/lub leżakowanie, przyspieszyć chłodzenie brzezki
- użycie wystarczająco dużej ilości zdrowych drożdży, mniej flokującego szczepu
- podniesienie temperatury w końcowym etapie fermentacji (przerwa diacetylowa)
- unikanie zakażeń/utrzymywanie higieny

Sposób degustacji:

Zakryj dłonią naczynie, zakręć lekko. Weź kilka krótkich wdechów trzymając piwo blisko nosa. Czasem wyczuwalne w ustach jako gładkie/śliskie na podniebieniu.

Typowe stężenie w piwie:

8–600 µg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

10–40 µg/l, łatwiej wyczuwa się go w jasnych, niskoalkoholowych piwach o niskim aromacie.

Uwagi:

Należy uważać by nie pomylić tego związku z karmelowością pochodząca od słodów. Więcej informacji na temat diacetylu w artykule dr. Andrzeja Sadownika „Diacetyl w przelocie” w 13 numerze Piwowara (zima 2013), s. 22. Jego próg wyczuwalności mocno różni się w zależności od predyspozycji genetycznych, niektóre osoby są na niego niewrażliwe. Diacetyl może współwystępować z pentanodionem; ponieważ nie da się chemicznie oddzielić tych substancji, w badaniach podaje się łączne stężenie tych dwóch substancji.

NASŁONECZNIONY / SKUNKS / LIGHTSTRUCK (0724) **(3-metylo-2buten-1-tiol, merkaptan prenylowy)**

Najczęstsze skojarzenia:

skunks, marihuana, nikotyna, stara, skoszona trawa

Pochodzenie:

Złe przechowywanie chmielonego piwa.

Charakterystyka:

Wada, która powstaje na skutek wystawienia piwa na działanie światławidzialnego bądź ultrafioletowego (oznacza to kontakt ze światłem słonecznym lub fluoresten cyjnymi żarówkami). Charakterystyczny zapach piw w zielonych butelkach (głównie eksportowych). W małych stężeniach czasem kojarzony pozytywnie, w większych stężeniach bardzo nieprzyjemny. Podczas ekspozycji piwa na światło zachodzi reakcja polegająca (w skrócie) na rozerwaniu wiązań w łańcuchu bocznym izo-alfa kwasów i podstawieniu następczym grupy tiolowej (siarkowej). Wada ta dotyczy w

Przyczyny powstania:

– ekspozycja piwa na światło (promieniowanie ultrafioletowe)

Możliwości eliminacji:

- stosowanie brązowych butelek, a unikanie bezbarwnych i zielonych
- przechowywanie piwa w ciemnym miejscu
- unikanie ekspozycji fermentującego piwa na działanie promieni słonecznych
- zastosowanie produktów chmielowych zmodyfikowanych chemicznie

Sposób degustacji:

Zapach jest bardzo dobrze wyczuwalny, dlatego zazwyczaj wystarczy krótki, urywany wdech i odstawienie naczynia z piwem, aby zapobiec zjawisku habituacji czyli przyzwyczajeniu się do monotonnego bodźca. Jeśli w ten sposób nie wyczujesz

charakterystycznego zapachu, to zakręć naczyniem z piwem i weź kilka krótkich wdechów trzymając piwo blisko nosa.

Typowe stężenie w piwie:

1–5 ng/l dla piw trzymany w ciemności i 0.01–1.5 µg/l dla piw wystawionych na działanie światła

Przybliżony próg wyczuwalności:

4 ng/l

Uwagi:

- Wyczuwalna woń skunksa może się pojawić już po 20 minutach od wystawienia piwa w bezbarwnej butelce na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Piwo w butelce brązowej jest dużo lepiej chronione, ale przy dłuższym czasie ekspozycji na światło i w nim powstanie ta wada. Niektóre odmiany chmielu mogą mieć bardzo podobny zapach do tego, jaki pojawia się w wyniku naświetlenia.

MERKAPTAN / MERCAPTAN (0722) **(etanotiol, merkaptan etylowy)**

Najczęstsze skojarzenia:

kanalizacja, zepsute warzywa, por, gaz ziemny (nawaniany merkaptanem), czosnek, cebula, siarkowy, fekalny

Pochodzenie:

Drożdże, zakażenie mikrobiologiczne.

Charakterystyka:

Merkaptany to siarkowe odpowiedniki alkoholi. Są naturalnymi produktami fermentacji, obecne przede wszystkim w początkowej fazie fermentacji oraz jako wynik autolizy drożdży.

Przyczyny powstania:

- zła kondycja drożdży
- złe przygotowanie brzezki do fermentacji lub źle przeprowadzona fermentacja (niewystarczające natlenienie brzezki, zmiany temperatury)
- infekcja bakteryjna (*Zyomononas*, *Pectinatus*, lub *Megasphaera*) lub dzikimi drożdżami
- zbyt późne oddzielenie drożdży od brzezki, brak cichej fermentacji lub niewystarczająco sklarowane piwo
- autoliza drożdży

Możliwości eliminacji:

- użycie odpowiednio dużej ilości drożdży o dobrej kondycji
- dobrze przeprowadzona fermentacja odpowiednio przygotowanej brzezki (odpowiednie natlenienie brzezki, duża ilość związków azotowych, unikanie dużego wahań temperatury podczas fermentacji)
- stosowanie cichej fermentacji, obniżenie temperatury przed rozlewem
- poprawienie warunków higieny w browarze

Sposób degustacji:

Zakręć naczyniem z piwem i weź jeden krótki wdech trzymając nos blisko piwa.

Typowe stężenie w piwie:

0–0.5 µg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

1 µg/l

Uwagi:

DMS przykrywa ten aromat. Najlepsza temperatura wyczuwania to 6°C. Może być pomyłony z Metanotiolem (merkaptanem metylowym), który pachnie intensywniej zepsutą kapustą i kanałem.

METALICZNY / METALLIC (1330)**(siarczan (VI) żelaza (II), siarczan żelazawy)****Najczęstsze skojarzenia:**

metal, puszka, monety, krew, atrament, rdza

Pochodzenie:

Kontakt z jonami metalu.

Charakterystyka:

Powodowany przez obecność jonów żelaza w piwie. Żelazo, samo w sobie, nie jest wyczuwalne przez człowieka, ale w zetknięciu ze skórą tworzy szereg związków organicznych, które interpretujemy jako „zapach” i „smak” metalu. Jednym z najważniejszych jest 1-okten-3-ol, który pachnie grzybowo-metaliczne nawet przy bardzo dużym rozcieńczeniu. Prekursorami „pachnących” cząsteczek są tłuszcze, utleniane do nadtlenków, gdzie jony żelaza pełnią funkcję katalizatora. Smak/zapach metaliczny w niewielkim stężeniu, szczególnie w piwach mocnych lub ciemnych, może pozytywnie wpłynąć na treściwość, może też podkreślać słodycz. W dużych stężeniach sprawia, że piwo jest niesmaczne bądź niepijalne, wzmacnia goryczkę. Powyżej 0,3 mg/l jest szkodliwa dla drożdży. Może powodować zmętnienie w gotowym piwie, może również negatywnie wpłynąć na pianę.

Przyczyny powstania:

- użycie wody zawierającej dużo jonów żelaza (wg niektórych naukowców, inni uważają, że jony wytrącają się z wody podczas gotowania brzezki)

- zły stan instalacji browarniczej (w piwowarstwie domowym np. obita emalia w garnku) lub użycie niewłaściwych materiałów (np. stali czarnej)
- niewłaściwie mycie i dezynfekcja stalowego sprzętu powodująca naruszenie powłoki ochronnej (zanikanie pasywacji)
- utlenianie kwasów tłuszczowych pochodzących z surowców
- używanie składników przechowywanych w żelaznych puszkach

Możliwości eliminacji:

- stosowanie instalacji ze stali nierdzewnej
- właściwe stosowanie mycia i dezynfekcji w browarze
- stosowanie surowców o niskiej zawartości tłuszczu
- uzdatnianie wody

Sposób degustacji:

Weź do ust około 20-25ml piwa i przed połknięciem rozprowadź je po powierzchni całej jamy ustnej, przełknij. Możesz też zanurzyć palec w próbce piwa i rozprowadzić je po wewnętrznej powierzchni nadgarstka, a następnie powąchać.

Typowe stężenie w piwie:

<5 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

1–1,5 mg/l

Uwagi:

Większość jonów metalu pozostaje uwięzionych w osadzie gorącym, dlatego też przyczyn zapachu/smaku metalicznego należy szukać przede wszystkim w zimnej części procesu.

PAPIEROWY / PAPERY (0820)

trans-2-nonenal

Najczęstsze skojarzenia:

mokry karton, utleniony, papier po recydingu, ogórkowy, ołówek, długopis i tusz (w niskich stężeniach), sok pomidorowy (w ciemnych piwach)

Pochodzenie:

Starzenie się piwa.

Charakterystyka:

Związek ten powstaje w wyniku wielu różnych reakcji w starzejącym się piwie. Nie wszystkie z nich są znane. W szczególności oznacza zachodzenie procesów związanych z końcowym stadium utleniania się piwa. Na tworzenie się papierowego aromatu mogą mieć też wpływ gwałtowne zmiany temperatury składowanego piwa. Najbardziej wpływa na smak jasnych, lekkich, mało aromatycznych piw.

Przyczyny powstania:

- starzenie się piwa

Możliwości eliminacji:

- unikanie zbytniego natlenienia przy rozlewie
- zapewnienie odpowiednich warunków refermentacji i leżakowania piwa (refermentacja powinna trwać ok. 2 tygodni w temp. max 26°C, również w przypadku la -
gerów, a leżakowanie w temperaturze poniżej 12-13°C, bez wahań temperatury)

Sposób degustacji:

Zakręć szklanką aby uwolnić aromat, a następnie weź krótkie wdechy trzymając piwo blisko nosa. Możesz również spróbować wyczuć aromat retronosowo, biorąc 20-25 ml próbki do ust. Zamieszaj ją językiem, po czym połknij i wydmuchaj powie -

Typowe stężenie w piwie:

<50 ng/l w świeżym piwie, >0.2 µg/l w przechowywanym

Przybliżony próg wyczuwalności:

50 - 100 ng/l, w wodzie 0,1 µg/l

Uwagi:

Więcej informacji o nonenalu i innych produktach związanych ze starzeniem się piwa w artykule Tomasza Czerneckiego „Mechanizm powstawania związków karbo-nylowych w piwie”, Journal of NutriLife, data publikacji 04 III 2012 r, <http://www.nutrilife.pl/index.php?art=26>.

Trans-2-nonenal wytwarzany jest przez ciało człowieka (coraz więcej wraz z wiekiem) i wydziela się razem z potem. Działa na ośrodek nerwowy i nerki osłabiając ich pracę i niwelując na jakiś czas potrzebę oddania moczu.

**FENOLOWY / PHENOLIC (0500)
(4-winylogwajakol)****Najczęstsze skojarzenia:**

goździk, korzenny, ziołowy

Pochodzenie:

Drożdże, zakażenie bakteryjne.

Charakterystyka:

Podstawowym źródłem aromatu fenolowego są dzikie lub specjalistyczne drożdże (jakich używa się przede wszystkim do piw pszenicznych). Dodatkowym może być zakażenie bakteryjne drożdży lub surowców użytych do produkcji piwa. W niektó-

rych piwach aromat fenolowy jest wysoce pożądanym (w szczególności piwa pszeniczne, bawarski Roggenbier, piwa belgijskie), jednak w większości stylów uznawany jest za wadę.

Przyczyny powstania:

- produkcja 4-winylogwajakolu przez dzikie, zmutowane lub specjalistyczne drożdże na bazie prekursora – kwasu ferulikowego
- fermentowanie piwa zbyt małą ilością drożdży
- zakażenie bakteryjne

Możliwości eliminacji:

- poprawienie warunków higieny w browarze
- użycie drożdży optymalnej ilości drożdży dobrej jakości

Sposób degustacji:

Zakryj szklankę ręką (upewniając się, że nie ma na niej obcych zapachów), zakręć szklanką aby uwolnić aromat, podnieś rękę i szybko weź pojedynczy, długi wdech.

Typowe stężenie w piwie:

0,05-0,55 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

0,2 mg/l

Uwagi:

Aromat fenolowy jest tylko jednym z fenoli, jakie mogą pojawić się w piwie (inne to np. aromat spalonych kabli, pieprzu, gałki muszkatołowej, wędzonki, bandaży, szpitalu, plastiku, palonej gumy itp. oraz chlorofenol, opisywany jako apteczny, który powstaje m.in. na skutek kontaktu brzości ze środkami dezynfekcyjnymi na bazie chloru). Fenole nie ulegają rozkładowi w piwie, a ich poziom wyczuwalności jest mocno związany z genetycznymi predyspozycjami.

KWAŚNY / SOUR (0920)

(kwas cytrynowy)

Najczęstsze skojarzenia:

kwasowy, cytryna, zsiadłe mleko

Pochodzenie:

Zakażenie bakteryjne lub dzikimi drożdżami, drożdże, dodatek kwasu czy owoców.

Charakterystyka:

Kwaśny jest jednym z podstawowych smaków, odczuwamy go w ustach i w zapachu. Wszystkie piwa są kwaśne (zwykle 4,2-4,5 pH). Wpływa na to m.in. kwas węglowy rozpuszczony w piwie, który ma bardzo niski indeks kwasowości, dlatego im mocniej nagazowane piwo, tym będzie kwaśniejsze. W przypadku lambików czy Berliner Weisse pH może spaść aż do 2-3,2. Ciemne piwa są kwaśniejsze, ze względu na dodatek palonych słodów. Poniżej 4 pH kwaśność zaczyna być przykra i zwraca na siebie uwagę.

Niektóre aromaty zwiększają lub zmniejszają nasze odczucie kwaśności. Zgodnie z zasadą synergii, obniżone pH może wpływać na poziom wyczuwalności niektórych substancji (np. kwasu masłowego). W wyższej koncentracji może podrażnić błonę śluzową. Do opisanego kwaśności stosuje się indeks kwasowości, który odpowiada temu, jak bardzo kwaśna jest dana substancja względem kwasu solnego, wypełniającego nasz żołądek.

Kwaśność wpływa na balans piwa, zwykle zwiększa jego pijalność. Dzięki opóźnieniu procesów starzenia zwiększa trwałość piwa, chroni je też przed zakażeniami i rozwojem bakterii. W niektórych przypadkach jest wyznacznikiem stylu.

Przyczyny powstania:

- powodowana przez bakterie *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Acetobacter* oraz drożdże (te tworzą zwykle bezwonne kwasy organiczne)
- wysokie nasycenie CO₂
- zbyt duży dodatek siodu zakwaszającego, kwasu mlekowego, cytrynowego lub fosforowego podczas zacierania
- drożdże złej jakości
- zbyt długie zacieranie (powyżej dwóch godzin)
- dodatek owoców

Możliwości eliminacji:

- poprawienie warunków higieny w browarze
- użycie drożdży dobrej jakości
- użycie mniejszej ilości kwasów/słodów zakwaszających, lepsza kontrola pH
- chmiel zawierający dużo alfa kwasów ogranicza rozwój bakterii mlekowych
- obniżenie nasycenia CO₂

Sposób degustacji:

Zakręć szklanką aby uwolnić aromat, a następnie weź krótkie wdechy trzymając piwo blisko nosa. Podczas degustacji najbardziej intensywnie kwaśność powinniśmy czuć po bokach języka. Niskie pH pobudza wydzielanie śliny.

Typowe stężenie w piwie:

90-300 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

170 mg/l

H₂S / SIARKOWODÓR / HYDROGEN SULPHIDE (0721)

Najczęstsze skojarzenia:

- siarkowy
- zgniłe jajo

Pochodzenie:

Drożdże, zakażenie mikrobiologiczne.

Charakterystyka:

Siarkowodór występuje we wszystkich piwach, ma tylko różne stężenie. Wytwarza -
ny jest przez drożdże podczas fermentacji oraz, czasem, podczas leżakowania, na -
skutek rozpadu innych siarkowych związków. Mogą produkować go również bakte -
rie. W małych stężeniach H₂S wprowadza „świeży” aromat do piwa, w większych bywa
wadą. Wyczuwanie go w piwie w małych stężeniach może być wyzwaniem, ponieważ jest
wysoce lotny i nasze zmysły szybko się do niego adaptują. Najwięcej siarkowodoru produ-
kują drożdże lagerowe.

Przyczyny powstania:

- zakażenie bakteryjne (bakterie *Zymomonas*, *Pectinatus*, *Megasphaera*)
- nie dokończona fermentacja
- autoliza drożdży

Możliwości eliminacji:

- zachowanie lepszej higieny w browarze
- dłuższe leżakowanie piwa
- użycie innego szczepu drożdży
- oddzielenie drożdży od piwa niedługo po burzliwej fermentacji

Sposób degustacji:

Zakryj szklankę ręką (upewniając się, że nie ma na niej obcych zapachów), zakręć szklanką aby uwolnić aromat, podnieś rękę i szybko weź pojedyncze, krótkie wdechy. Uważaj, aby nie wystawić się wcześniej na działanie tego aromatu, ponieważ nasz węch bardzo szybko się do niego adaptuje.

Typowe stężenie w piwie:

0,001-0,2 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

4 µg/l (powyżej 4 mg/l zapach jest odczuwany jako bardzo silny)

Uwagi:

Jako stężenie niebezpieczne dla zdrowia przyjmuje się 6 mg/l. Siarkowodór powstaje w niewielkich ilościach w przewodzie pokarmowym w wyniku rozkładu białek zawierających siarkę i jest jedną z przyczyn nieprzyjemnego zapachu gazów jelitowych. Najlepsza temperatura wyczuwania to 6°C.

DMS / DIMETHYL SULPHIDE (0732)

(siarczek dimetylu)

Najczęstsze skojarzenia:

słodka kukurydza (w niższych stężeniach), gotowane warzywa (kukurydza, seler, kapusta, bób, brokuły), sos pomidorowy, ketchup, owoce morza (zwłaszcza w ciemnych piwach), zielona fasolka, oliwki, ostrygi, wodorosty

Pochodzenie:

Słód, zakażenie bakteryjne.

Charakterystyka:

Mianem DMS określa się zwykle grupę aromatów – siarczek dimetylu (DMS) [*Dimethyl Sulphide*], disiarczek dimetylu (DMDS) [*Dimethyl Disulphide*] oraz trisiarczek dimetylu (DMTS) [*Dimethyl Trisulphide*]. Te dwa ostatnie wyczuwalne są w dużo wyższych stężeniach. W bardzo niskich stężeniach wpływa na polepszenie aromatu piwa, natomiast w stężeniach przekraczających próg wyczuwalności jest odpowiedzialny za zapach powstający podczas gotowania niektórych warzyw, zwłaszcza kukurydzy, kapusty, buraków i owoców morza. W wyższych stężeniach bardzo nieprzyjemny. Substancje te znaleźć można w większości piw. Może być akceptowana w lekkich, jasnych ale, ciemnym amerykańskim lagerze i maibocku, lecz najczęściej uznawana jest za wadę.

Przyczyny powstania:

- warzenie z zasypem dużej ilości pilzneńskiego słodu
- zbyt niska temperatura wysładzania (poniżej 70°C), mało gwałtowne lub zbyt krótkie wrzenie brzezki
- gotowanie brzezki pod przykryciem
- zbyt powolne chłodzenie brzezki (w zakresie temperatur 90-70 stopni)
- zakażenie brzezki dzikimi drożdżami lub bakteriami (głównie *Obesumbacteria Proteus* [na samym początku fermentacji], *Zymomonas*), w tym wypadku pojawiają się też dodatkowe wady w aromacie

Możliwości eliminacji:

- poprawienie warunków higieny w browarze
- użycie małej ilości słodu pilzneńskiego i zachowanie odpowiednich temperatur podczas wysładzania; efektywniejsze gotowanie i chłodzenie brzezki
- użycie drożdży dobrej jakości
- zastosowanie otwartej fermentacji (może jednak powodować zakażenia)

Sposób degustacji:

Zakręć szklanką, aby uwolnić aromat, a następnie weź jeden, krótki wdech trzymając piwo blisko nosa.

Typowe stężenie w piwie:

10-150 µg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

25-50 µg/l w piwie, w wodzie 10-150 µg/l

Uwagi:

Więcej informacji na temat DMS w artykule Piotra Wypycha „DMS – można tego uniknąć” w 12 numerze Piwowara (jesień 2013), s. 20. Najlepsza temperatura wyczuwania to 6°C.

KWAS MASŁOWY / BUTYRIC ACID (0614)

(kwas butanowy)

Najczęstsze skojarzenia:

zjelczały, wymioty, chore dziecko, zgniły, zjęczone masło i mleko

Pochodzenie:

Zakażenie drobnoustrojami.

Charakterystyka:

Kwas masłowy jest organicznym związkiem z grupy kwasów karboksylowych. Występuje w zjelczalym maśle, nadaje lekko gorzki posmak wielu serom i tworzy się w żołądku, w którym zbyt długo zalegają produkty mlekopochodne. W mniejszych stężeniach (10-100 ppm) nadaje potrawom lekko gorzki smak, z zauważalną nutą słodką. W nieco większych jego zapach kojarzy się wielu ludziom z wymiocinami, ze względu na to, że to właśnie ten związek nadaje charakterystyczny zapach wymiocinom małych dzieci, które są nadmiernie karmione mlekiem. W większych stężeniach posiada ostry, intensywny, trudny do zniesienia zapach zjelczalonego tłuszczu. Do piwa dostaje się w wyniku infekcji bakteryjnej (zwykle *Clostridium*) przy produkcji brzezki lub zawarty jest w syropach cukrowych. Może być

również wytworzony przez bakterie po zabutelkowaniu piwa. Kwas masłowy jest bardzo łatwo wyczuwalny dla sensoryków, a także dla konsumentów.

Przyczyny powstania:

- zakażenie bakteryjne na etapie warzenia brzezki lub w trakcie leżakowania
- dodanie syropów cukrowych (warzenie, refermentacja), które nie zostały należycie wysterylizowane (gotowane przez ok. 5 minut)

Możliwości eliminacji:

- zachowanie lepszej higieny w browarze

Sposób degustacji: Zakryj szklankę ręką (upewniając się, że nie ma na niej obcych zapachów), zakręć szklanką aby uwolnić aromat, podnieś rękę i szybko weź pojedyncze, krótkie wdechy. Uważaj, aby nie wystawić się wcześniej na działanie tego aromatu, ponieważ nasz węch szybko się do niego adaptuje. Niektórzy wyczuwają go biorąc pojedynczy urwany wdech w centrum szklanki, inni biorąc krótkie wdechy przy brzegu szklanki. W ustach odczuwalny jako gorzki smak ze słodką nutą.

Typowe stężenie w piwie:

0,5-1,5 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

2-3 mg/l

Uwagi:

Chociaż ma nieprzyjemny zapach, jego pochodne estrowe pachną bardzo ładnie i są stosowane w przemyśle spożywczym do produkcji esencji owocowych (na przykład maślan butylu ma zapach ananasa). Aromat ten mocno zależy od pH, im niższe, tym mocniej jest wyczuwalny. Może mylić się czasem z kwasem izowalerianowym, jako że oba mają serowy aromat. Często, wraz z kwasem masłowym, w piwie mogą pojawiać się inne wady. Najlepsza temperatura wyczuwania to 6°C.

ALDEHYD OCTOWY / ACETALDEHYDE (0150) (acetaldehyd)

Najczęstsze skojarzenia:

obite jabłko, skórka zielonego jabłka, farba emulsyjna/lateksowa, niedojrzałe orzechy włoskie, zielone liście, cydrowy, owocowy

Pochodzenie:

Aktywność drożdży, utlenienie gotowego piwa, zakażenie.

Charakterystyka:

Aldehyd octowy obecny jest we wszystkich piwach, ale w zbyt wysokim stężeniu uznawany jest za wadę. W niektórych stylach może pozytywnie wpływać na pełnię aromatyczną – w niskim stężeniu odbierany jest jako owocowy aromat (w lekkich ale czy w amerykańskich lagerach). W wysokim zazwyczaj wyczuwany jako zapach zielonego jabłka wzbogacony o aromat rozpuszczalnikowy, kojarzy się z farbą emulsyjną. Percepcja aldehydu octowego zmienia się w różnych piwach – od odpychającego aromatu brudnego rozpuszczalnika po miły aromat olejków eterycznych.

Produkowany jest przez drożdże podczas fermentacji (te przerabiają glukozę na kwas pirogronowy, ten na aldehyd octowy i dalej na etanol). Cząsteczki tej substancji mogą wydostawać się poza komórki drożdży, które naturalnie przekształcają resztki aldehydu po zakończonej fermentacji. Jego obecność może też świadczyć o wysokim poziomie tlenu w zabutelkowanym piwie (wtedy możemy poczuć też inne oznaki starzenia się piwa) lub o infekcji bakteryjnej (współwystępuje z aromatami zakaźniowymi, w szczególności z kwasem octowym).

Podwyższona temperatura fermentacji, gwałtowna fermentacja, zbyt duża ilość drożdży zwiększa ilość aldehydu octowego w zielonym piwie, lecz również przyczynia się do jego przyspieszonej redukcji po ukończonej fermentacji.

Aldehyd octowy występuje też w dojrzałych owocach, kawie i dymie papierosowym.

Przyczyny powstania:

- źle poprowadzona/niedokończona fermentacja (zbyt niska temperatura, zbyt mała ilość lub zła kondycja drożdży)
- zły szczep drożdży (zbyt wysoko flokujące)
- zbyt wczesne oddzielenie drożdży od brzezki lub ich dezaktywacja
- zbyt krótkie dojrzewanie piwa
- za wysokie ciśnienie w tanku
- zbyt mała ilość tlenu przy rozpoczęciu fermentacji
- natlenienie piwa przy rozlewie
- utlenianie się piwa
- zakażenie bakteryjne (*Acetomonas*, *Gluconobacter*, *Zymomonas*)

Możliwości eliminacji:

- usprawnienie lub lepsza kontrola procesu fermentacji (temperatury, ilości drożdży, czasu, czasu leżakowania z drożdżami)
- podniesienie temperatury w końcowym etapie fermentacji (przerwa diacetylowa)
- lepsze natlenienie brzezki, ale unikanie natlenienia podczas rozlewu
- poprawa warunków higienicznych w browarze
- przechowywanie gotowego piwa szczelnie zamkniętego w temperaturze poniżej 12-13°C

Sposób degustacji: Zakryj ręką szklankę (upewniając się, że nie ma na niej obcych zapachów), zakręć nią aby uwolnić aromat, następnie weź jeden, długi wdech. Aldehyd może być również wyczuwalny jako szorstkość w ustach.

Typowe stężenie w piwie:

2-15 mg/l (20-40 mg/l w młodym piwie, 8-10 mg/l w dojrzałym)

Przybliżony próg wyczuwalności:

5-15 mg/l

Uwagi:

Aldehyd octowy powstaje również na drodze metabolizmu alkoholu w wątrobie, po czym jest przetwarzany do postaci kwasu octowego. Jest bardzo toksyczny, a zatrucie nim jest tożsame z niektórymi objawami kaca. Lekarstwem w takich przypadkach jest *N*-acetylocysteina (obecna w świeżym czosnku), która przyspiesza jego przemianę do kwasu mlekowego. Często występuje w cydrach.

OLEJEK CHMIELOWY / HOP OIL (0173)

Najczęstsze skojarzenia:

ziołowy (trawa cytrynowa, róża, rumianek, tymianek, mięta), przyprawowy, kwiatowy (świeże kwiaty, suszone kwiaty, geranium, lawenda, róża), cytrusowy (grapefruit, limonka, cytryna, pomarańcz, mandarynka), owoców pestkowych (brzoskwinia, mirabelka, wiśnia, śliwka), owocowy (czarna porzeczka, porzeczka, truskawka, agrest), owoców tropikalnych (ananas, mango, liczi, papaja, figi itp.), sosnowy (cedrowy, sosnowy, żywiczny, leśny, igły sosnowe), miętowy, perfumowy, trawiasty, kocia kuweta, siano, ziemisty, skunksowy, winny itp.

Próbka FlavorActiV: chmielowy, sosnowy, żywiczny, ziołowy, leśny.

Pochodzenie:

Chmiele.

Charakterystyka:

Olejki chmielowe to mieszanina różnych substancji lotnych, ich skład jest cechą odmianową poszczególnych gatunków chmielu. W większości piw jest obecny jako

część standardowego profilu aromatycznego. Ilość olejku w świeżym lub przetworzonym chmielu zależy od jego odmiany, właściwości danego zbioru oraz sposobu przechowywania. Ekstrakty chmielowe nie zawierają aromatu chmielowego. Dostępny jest na rynku również w formie czystej w postaci ekstraktów olejków chmielowych, które dodaje się do przefermentowanego piwa.

Podczas gotowania olejki aromatyczne ulatniają się z piwa, począwszy od najmniejszych cząstek. Na aromat chmielu w gotowym piwie ma wpływ czas, a jakim dodano chmiel podczas gotowania, czy zastosowano chmielenie na zimno, jaki szczep drożdży został zastosowany i jak przebiegła fermentacja, ile czasu i w jakich warunkach piwo było przechowywane, w jakiej temperaturze itp.

Najważniejsze substancje odpowiedzialne za aromat chmielu to: *mircen* dający aromaty żywiczne, a po utlenieniu sosnowe i cytrusowe, *humulen*, który po utlenieniu odpowiedzialny jest za aromaty przyprawowe, ziołowe, *farnesen* i *kariofilen* (aromaty ziołowe, trawiste), *linalol* (S-linalol [próg wyczuwalności 7ppb] to słodkawy, roślinny zapach, a R-linalol [próg wyczuwalności 1ppb] to aromat konwalii, drewna, przypraw), *geraniol*, *ketony aromatyczne*. Te ostatnie dają aromaty roślinne, kwiatowe, ziołowe, przyprawowe, migdałowe.

Przyczyny powstania:

– dodatek chmielu (szyszka albo granulata) lub olejków chmielowych

Możliwości eliminacji:

– nie dotyczy

Sposób degustacji:

Zakręć szklankę aby uwolnić aromat, następnie weź krótkie wdechy trzymając piwo blisko nosa. Możesz również zatkać nos palcami, wziąć próbkę piwa do ust, podgrzać ją i wymieszać ze śliną przez około 10 sekund, połknąć, odetkać nos i wydmuchać nim powietrze. Może dawać śliskie odczucie w ustach.

Typowe stężenie w piwie:

0,05-3 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

Różny w zależności od źródła, zwykle 0,15 mg/l

OCTAN IZOAMYLU / ISOAMYL ACETATE (0131)

(octan 3-metylobutyłu)

Najczęstsze skojarzenia:

estrowy, owocowy, bananowy, gruszka

Pochodzenie:

Drożdże.

Charakterystyka:

Octan izoamylu jest organicznym związkiem chemicznym, estrem kwasu octowego i alkoholu izoamylowego. Jest produkowany przez drożdże podczas fermentacji i, w różnym stężeniu, obecny we wszystkich piwach. Swoim aromatem przykrywa wiele wad, w tym kwasy tłuszczowe. Często jest wyznacznikiem stylu (piwa pszeniczne, piwa belgijskie). Wśród niektórych lagerów jego wyraźna obecność może być wyznacznikiem marki (Heineken, Baltica III). Zapach ten preferują kobiety oraz młoda część populacji.

Przyczyny powstania:

– użyte drożdże, temperatura i przebieg fermentacji

Możliwości eliminacji:

– zmiana drożdży, poprawa warunków fermentacji (w piwach o wyższym ekstrakcie drożdże produkują większą ilość estrów, na ich nadprodukcję wpływa również zbyt niskie natlenienie, wyższa temperatura oraz mocniejsze odfermentowanie piwa)

Sposób degustacji:

Zakryj dłonią szklankę (upewniając się, że nie ma na niej obcych aromatów), następnie zakręć nią aby uwolnić aromat, unieś rękę, weź jeden, długi wdech.

Typowe stężenie w piwie:

0,8-6,6 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

1,4 mg/l

Uwagi: Estrów octanowych i maślanowych nie używa się już od kilkadziesiąt lat jako związków zapachowych w przemyśle spożywczym i kosmetycznym, gdyż posiadają mniejsze bądź większe własności rakotwórcze. Ponadto, w kontakcie z wilgocią rozkładają się z utworzeniem kwasu octowego lub masłowego, z których oba mają nieprzyjemny zapach i są toksyczne. Obecnie olbrzymia większość związków zapachowych stosowanych w przemyśle to rozmaite alkohole, aldehydy i ketony.

GERANIOL (0162)

(*trans*-3,7-dimetylo-2,6-oktadien-1-ol)

Najczęstsze skojarzenia:

geranium, pelargonie, dzika róża, roślinny, kwiatowy

Pochodzenie:

Chmiel.

Charakterystyka:

Geraniol to organiczny związek chemiczny z grupy nienasyconych alkoholi terpenowych. Ma przyjemny, intensywny zapach kojarzący się ze świeżością, cytrusami i pelargoniami, dlatego używa się go często w wielu kompozycjach zapachowych stosowanych w perfumach. Zawarty jest, w różnych stężeniach, w chmielu. Jego stężenie w gotowym piwie zależy od rodzaju użytego chmielu, warunków warzenia i fermentacji brzezki oraz sposobu chmielenia.

Przyczyny powstania:

- sposób chmielenia i użyte odmiany chmielu (zawierające dużą ilość geraniolu)
- konkretne warunki fermentacji i warzenia piwa (chmielenie na smak i aromat, chmielenie na zimno, intensywność i temperatura fermentacji)

Możliwości eliminacji:

- użycie innych odmian chmielu, zmiana schematu chmielenia, warunków fermentacji

Sposób degustacji:

Zakręć szklanką aby uwolnić aromat, a następnie weź parę krótkich, urywanych wdechów, trzymając piwo blisko nosa.

Typowe stężenie w piwie:

0-100 µg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

Jedna trzecia populacji ma próg wyczuwalności na poziomie 18 µg/l, reszta aż 350 µg/l.

ZIARNA / ZBOŻOWY / GRAINY (0310)

(2-metylopropanal, aldehyd 2-metylopropionowy)

Najczęstsze skojarzenia:

aromat zielonego słodu, zielony, łuski ziarna, szorstki, suchy zielony groszek

Pochodzenie:

Słód.

Charakterystyka:

Aromat i smak ziarna/zboża może być postrzegany jako aromat zielonego słodu lub szorstkie odczucie w ustach (łuskowość, cierpkość). Jest jednym z trudniejszych do wycucia aromatów, jako że łatwo maskują go inne zapachy. Aromat ten w niskich stężeniach dopuszczalny jest w niektórych jasnych piwach, jednak cierpkość zawsze uznawana jest za wadę. Przechodzi do piwa ze słodu i może być częściowo kontrolowany w procesie warzenia brzezki. Jego obecność może również oznaczać, że słód, który został użyty, nie był wystarczająco długo leżakowany.

Przyczyny powstania:

- użycie niedoleżakowanego lub zbyt drobno ześrutowanego słodu
- zastosowanie dużej ilości ziarna niesłodowanego
- wypłukanie garbników z łuski (uczucie cierpkości) poprzez wysładzanie zbyt dłu-
gie, zbyt gorącą wodą (>76°C) lub wodą o zbyt wysokim pH (>6 pH)
- obecność skrobi w brzezce
- woda do zacierania i wysładzania zawiera zbyt dużo siarczanów
- nie usunięcie gorącego osadu z brzezki przed fermentacją
- zbyt długo gotowany dekolt

Możliwości eliminacji:

- użycie słodu lepszej jakości, dobrze ześrutowanego, zmniejszenie ilości surowca niesłodowanego

- obniżenie ilości siarczanów w wodzie
- poprawienie procesu warzenia (w szczególności etap śrutowania, filtracji, wysładzania i zacierania)
- usunięcie gorącego osadu z brzezki przed fermentacją

Sposób degustacji:

Zakręć szklanką aby uwolnić aromat, a następnie weź parę krótkich, urywanych wdechów, trzymając piwo blisko nosa. Weź próbkę piwa do ust i spróbuj wyczuć subtelną szorstkość.

Typowe stężenie w piwie:

<1–20 µg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

10 µg/l

HEKSANIAN ETYLU / ETHYL HEXANOATE (0132)

(kapronian etylu)

Najczęstsze skojarzenia:

estry, czerwone jabłko, anyż, oranżada, banan, brandy, rum, sherry, truskawka, miód, owocowy

Pochodzenie:

Drożdże, rzadko zakażenie bakteryjne.

Charakterystyka:

Kapronian obecny jest we wszystkich piwach, w różnej koncentracji (w przypadku komercyjnych lagerów dla niektórych wyczuwalne stężenie tego estru jest wyznacz-

nikiem marki, np. Stella Artois). Wytwarzany jest przez drożdże w procesie fermentacji. Jeśli w browarze rozlewane są również napoje aromatyzowane heksanianem etylu, istnieje możliwość iż aromat ten przeniknie również do piwa.

Przyczyny powstania:

– produkcja kapronianu przez drożdże podczas fermentacji

Możliwości eliminacji:

– poprawa warunków fermentacji (w piwach o wyższym ekstrakcie drożdże produkują większą ilość estrów, na ich nadprodukcję wpływa również zła kondycja, zbyt niskie natlenienie, wyższa temperatura oraz mocniejsze odfermentowanie piwa)

Sposób degustacji:

Zakryj dłonią szklankę (upewniając się, że nie ma na niej obcych zapachów), zakręć nią, aby uwolnić aromat, a następnie weź jeden długi wdech. Można również spróbować niewielkiej ilości piwa, aby lepiej zrozumieć kompleksowość tego estrowego aromatu.

Typowe stężenie w piwie:

0,07-0,5 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

0,2 mg/l

Uwagi:

Należy uważać by nie pomylić go z aldehydem, który również kojarzony jest z zapachem jabłka.

MAŚLAN ETYLU / ETHYL BUTYRATE (0130 aromaty estrowe) (butanian etylu)

Najczęstsze skojarzenia:

mango, owoce tropikalne, ananas, serowy

Pochodzenie:

Drożdże, zakażenie.

Charakterystyka:

Maślan etylu powstaje w wyniku estryfikacji kwasu masłowego etanolem i jest to ester występujący w większości piw. Może być wyczuwalny jako odrobinę „serowy” aromat owoców takich jak ananas, owoce tropikalne, mango. Maślan etylu powstaje w piwie podczas fermentacji (głównie w piwach belgijskich). W niskich stężeniach może być pożądanym, w zbyt dużych uznawany jest za wadę. Powodem jego obecności w piwie może być również brak podstawowej higieny podczas warzenia i fermentacji oraz dodatek syropów cukrowych, które nie zostały należycie wysterylizowane, w wyniku czego w brzezce lub zielonym piwie może pojawić się kwas masłowy, prekursor maślanu etylu.

Przyczyny powstania:

- produkcja maślanu etylu przez drożdże podczas fermentacji
- brak higieny (obecność kwasu masłowego w brzezce)
- nowofalowe odmiany chmielu

Możliwości eliminacji:

- poprawa warunków fermentacji (w piwach o wyższym ekstrakcie drożdże produkują większą ilość estrów, na ich nadprodukcję wpływa również zbyt niskie natlenienie, wyższa temperatura oraz mocniejsze odfermentowanie piwa)
- poprawienie higieny w browarze na etapie warzelnym i rozlewnym
- użycie innych odmian chmielu, zmiana schematu chmielenia

Sposób degustacji:

Zakryj szklankę dłonią (upewniając się, że nie ma na niej obcych zapachów), zakręć nią aby uwolnić aromat, a następnie weź jeden długi wdech.

Typowe stężenie w piwie:

0,05-0,25 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

0,4 mg/l

Uwagi: Estrów octanowych i maślanowych nie używa się już od kilkudziesięciu lat jako związków zapachowych w przemyśle spożywczym i kosmetycznym, gdyż posiadają mniejsze bądź większe własności rakotwórcze. Ponadto, w kontakcie z wilgocią rozkładają się z utworzeniem kwasu octowego lub masłowego, z których oba mają nieprzyjemny zapach i są toksyczne. Obecnie olbrzymia większość związków zapachowych stosowanych w przemyśle to rozmaite alkohole, aldehydy i ketony.

KOCI / CATTY (0810)**(*p*-mentano-8-merkapto-3-on)****Najczęstsze skojarzenia:**

liście czarnej porzeczki, agrest, kocia uryna, kocia kuweta, liście pomidora

Pochodzenie:

Starzenie się piwa, chmiel, zakażenie składników.

Charakterystyka:

Aromat ten uznaje się jako wadę (wyjątek stanowią niektóre angielskie piwa w których aromat ten pochodzi z chmielu; koci jest też wyznacznikiem większości nowofalowych chmieli). Koci może wskazywać na wczesne stadium utleniania się piwa podczas przechowywania lub na zainfekowanie tlenkiem mezytylu materiałów użytych do produkcji piwa. Tlenek ten wchodzi w reakcję z siarkowodorem powstającym podczas fermentacji i tworzy 4-mer-

kapto-4-metylpentan-2-on (4MMP). Jest to stosunkowo łatwy do wykrycia zapach, uznawany za nieprzyjemny ze względu na skojarzenie z kocią uryną.

Przyczyny powstania:

- utlenienie piwa podczas przechowywania
- zanieczyszczenie składników piwa tlenkiem mezytylu (obecny np. w farbach rozpuszczalnikowych)
- niektóre chmiele mogą wносить podobne aromaty (Citra, Strisselspalt, niektóre chmiele angielskie), szczególnie jeśli były niewłaściwie przechowywane

Możliwości eliminacji:

- eliminacja możliwości utlenienia piwa podczas przechowywania (m.in. przechowywanie gotowego piwa w temperaturze poniżej 12-13°C)
- sprawdzenie materiałów użytych do produkcji piwa

Sposób degustacji:

Zakryj szklankę dłonią (upewniając się, że nie ma na niej obcych zapachów), zakręć szklanką aby uwolnić aromat, a następnie weź krótkie wdechy trzymając piwo blisko nosa.

Przybliżony próg wyczuwalności:

15 ng/l

Uwagi:

Nowofalowe chmiele często zawierają aromaty podobne do aromatu czarnej porzeczki (4MMP, 3MH i 3MHA), jest to ich cecha charakterystyczna, mężczyźni najczęściej wyczuwają go jako aromat cytrusów, a kobiety pomidorów.

ŚWIEŻO ŚCIĘTA TRAWA / FRESHLY CUT GRASS (0231)

cis-3-heksen-1-ol

Najczęstsze skojarzenia:

świeżo ścięta trawa, zmiążdżone zielone liście, siano, liście

Pochodzenie:

Chmiel, starzenie się piwa, aldehyd.

Charakterystyka:

Na pojawienie się aromatów *cis-3-heksen-1-ol* (ten konkrety związek nie jest jedyną przyczyną pojawiania się tego zapachu) może wpłynąć parę czynników: cząsteczki te mogą tworzyć się podczas gotowania brzezki, mogą zostać wprowadzone do piwa razem z chmielem, lub powstać w procesie starzenia się piwa. Delikatny aromat świeżo ściętej trawy zazwyczaj jest pożądany, ale w zbyt dużym stężeniu uważany jest za wadę. Jego wyczucie w piwie jest stosunkowo łatwe.

Przyczyny powstania:

- niska jakość słodu
- niewłaściwe przechowywanie słodu lub chmielu
- długie przechowywanie ześrutowanego słodu
- użycie chmieli zawierających ten związek (w szczególności mokre chmiele)
- starzenie się piwa

Możliwości eliminacji:

- używanie świeżego słodu i dobrej jakości chmielu
- przechowywanie słodu w dobrych warunkach (niska wilgotność, ciemno, brak dostępu powietrza)
- zmiana użytych chmieli
- śrutowanie słodu bezpośrednio przed warzeniem
- wydłużenie czasu gotowania brzezki

Sposób degustacji:

Zakręć szklanką aby uwolnić aromat, a następnie weź krótkie wdechy trzymając piwo blisko nosa.

Typowe stężenie w piwie:

Niewykrywalne w normalnym piwie.

Przybliżony próg wyczuwalności:

15 mg/l

KWAS KAPRYLOWY / CAPRYLIC (0611, 0612)

(kwas oktanowy)

Najczęstsze skojarzenia:

kozi, woskowy, mydlany, łojowy, kredki świecowe, olej warzywny

Pochodzenie:

Starzenie się piwa, zakażenie mikrobiologiczne, autoliza, drożdże.

Charakterystyka:

Kwas kaprylowy opisywany jest jako aromat kozi, wosku, tłuszczowy, łojowy. Powodowany jest starzeniem się piwa podczas przechowywania (kondycjonowania) i produkowany jest przez drożdże. W szczególności może oznaczać autolizę. W zależności od stylu piwa kwas kaprylowy może być pożądany (w lambikach lub niektórych jasnych lagerach) albo uznawany za wadę w piwie.

Przyczyny powstania:

- zła kondycja drożdży, złe warunki fermentacji (niskie napowietrzenie brzezki, za dużo zimnego osadu)

- leżakowanie piwa z drożdżami
- autoliza drożdży

Możliwości eliminacji:

- pasteryzacja piwa
- mikrofiltracja piwa
- zapewnienie odpowiednich warunków fermentacji, refermentacji i leżakowania piwa (refermentacja powinna trwać ok. 2 tygodni w temp. max 26°C, również w przypadku lagerów, a leżakowanie w temperaturze poniżej 12-13°C, bez wahan temperatury)

Sposób degustacji:

Aby wyczuć ten zapach, zakryj szklanekę dłonią i zakręć piwem aby uwolnić aromat. Unieś rękę i weź pojedynczy, długi wdech. Warto również spróbować próbki aby wyczuć delikatną śliskość.

Typowe stężenie w piwie:

2 - 8 mg/l

Przybliżony próg wyczuwalności:

4 - 6 mg/l (powyżej 10 mg/l silne nuty kozie)

Uwagi:

Angielskie słowo „caprylic” odnosi się nie tylko do aromatu kwasu kaprylowego, lecz również kwasu kapronowego i kwasu kaprynowego. W szkoleniach sensorycznych używa się jednak kwasu kaprylowego. Aromat ten mocno zależy od pH, im niższe, tym mocniej jest wyczuwalny.