

Budujemy własną wędzarnię!!!

Przystępując do budowy należy zacząć od wyboru miejsca i sprawdzenia następujących warunków.

1. Czy dym nie będzie przeszkadzał sąsiadom
2. Czy miejsce budowy jest dostatecznie suche
3. Czy używanie wędzarni nie spowoduje zagrożenia pożarowego

Po wyborze miejsca należy przyswoić odpowiednią wiedzę, żeby nie zrobić podstawowych błędów.

Wady konstrukcyjne wędzarni i problemy

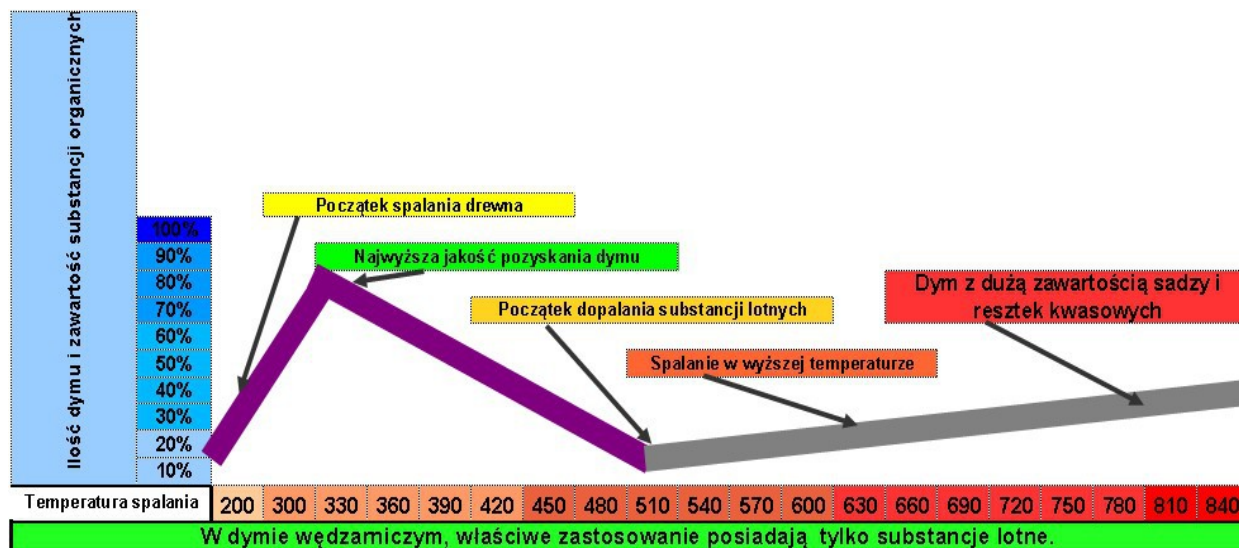
Każdy przyszły adept sztuki masarskiej będzie mógł przystosować lub adoptować własne pomysły do budowy wymarzonej wędzarni.. Każdy chce mieć dobre zdrowe wędzonki, które nie zmieniają kolorów i smaków, a tych kilka zdań pozwoli zastanowić się nad odpowiednim wyborem własnej konstrukcji.

Ponieważ zostało wprowadzone przez UE ograniczenie dotyczące zawartości benzopirenu w wyrobach wędzonych sposobem naturalnym - (do2 $\mu\text{g}/\text{kg}$) należy zwrócić uwagę i wybrać odpowiednią konstrukcję w której, można spełnić wymaganą ustawę.

Przed wszystkim cieszyć się wspaniałymi wyrobami o najwyższej jakości.

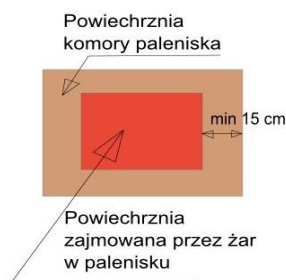
Najważniejszym elementem decydującym o wyglądzie wędzonek i smaku jest oczywiście palenisko. Istnieją dwie podstawowe wersje wędzarni z paleniskiem bezpośrednim i paleniskiem pośrednim czyli z kanałem dymnym - pełniącym rolę separatora oddzielającego wysoką temperaturę z nad paleniska. W obydwu przypadkach jakość wędzonek jak i sam proces wędzenia zależy od wykonania paleniska. **Wędzenie, to sztuka opalania.**

Wędząc wyroby należy spalać odpowiednie twarde drewno liściaste w przedziale temperatur od 230°C do max 500°C w zależności od rodzaju wędzenia i technologii produkcji wędlin. Właściwy dym do wędzenia powinien zawierać największą ilość substancji lotnych - aldehyd mrówkowy, wyższe aldehydy, ketony, kwas octowy , związki żywiczne oraz alkohol..



Uzyskanie odpowiedniej ilości i jakości dymu wędzarniczego zapewnia nam odpowiedni proces spalania, a więc w zależności od użytego rodzaju drewna otrzymamy odpowiednią temperaturę i dym o różnych walorach, bukietach smakowych oraz kolorystycznych.

Podstawową zasadą budowy paleniska jest jego wielkość, czyli jak największa powierzchnia komory paleniska w której, dochodzi do jak najmniejszej kumulacji temperatury w ścianach paleniska.



Negatywne rozwiązania to paleniska w których żar, bezpośrednio ma styczność ze ściankami paleniska i nagrzewa ścianki, kumulując ciepło w samym palenisku jak i części kanału dymnego.



Rozgrzane palenisko powoduje zawsze spalanie pełnym płomieniem drewna lub dopalaniem powstałego dymu. Proces dopalania powstaje po dłuższym użytkowaniu wędzarni, a zamknięcie szczelne rozgrzanego paleniska z włożonym drewnem zaowocuje pirolizą i wytworzeniem smoły pogazowej - substancji mutagennych WWA. Pozostaje również problem utrzymanie odpowiedniej temperatury w komorze zarówno latem jak i zimą. Paleniska małe blaszane lub betonowe itd., wkopane w ziemię oddają dużą ilość ciepła i nie kumulują ciepła z powodu obecności wód gruntowych i gruntu pochłaniającego ciepło. Uzyskując odpowiednią temperaturę w komorze, znacznie przekraczamy temperaturę spalania drewna. Jednak korzystanie z takiego rozwiązania jest kłopotliwe w eksploatacji przez dalsze schładzanie spalonych gazów w kanale dymnym umieszczonym w ziemi. Panuje opinia, że takie paleniska są stabilne mierząc temperaturę w komorze, lecz nie jesteśmy w stanie odpowiednio kontrolować procesu spalania w przedziale temperatury do 500 st. **W takich paleniskach również wytworzymy znaczne ilości WWA.**

Pozostaje eliminacja kumulacji ciepła przez zwiększenie gabarytów paleniska tak, aby ścianki paleniska nie stykały się bezpośrednio z żarem i spalonym drewnem. Palenisko musi również posiadać możliwość oddawania nadmiaru ciepła na zewnątrz jak i dostarczyć odpowiednią ilość energii cieplnej do komory wędzarniczej przy niskiej temperaturze spalania opalu. Tą właściwość uzyskamy poprzez rozgarnięcie odpowiedniej ilości żaru w palenisku, lub usunięcie jego nadmiaru. Zatem palenisko oprócz rozmiarów musi mieć możliwość szybkiego i bezpiecznego usunięcia żaru i wychłodzenie paleniska. **Do konstrukcji paleniska nie używamy rusztów z pieców grzewczych.** Małe ciasne paleniska są przeznaczone do kumulowania energii cieplnej w ściankach i zabudowie. Zamykając drzwiczki rezygnujemy z naturalnego chłodzenia powietrzem i podnosimy dodatkowo temperaturę spalania. Nagromadzona energia cieplna ściankach paleniska dodatkowo oddawana, dopala substancje lotne – składniki dymu wędzarniczego istotne w procesie wędzenia. **Dodatkowym produktem jest powstanie dużych ilości benzopirenu.**



Projektowane palenisko, powinno mieć zbliżone wymiar do komory wędzarniczej i swobodny dostęp do wygarnięcia nadmiaru żaru. Odległość paleniska od komory wędzarniczej przy konstrukcji z kanałem dymnym (tylko opcja) w zależności od usytuowania samej wędzarni powinna wynosić do 1 metra. Przy zastosowaniu deflektorów i separatora jako kanału, skrócić można do 60 cm ustalając bezpieczną odległość paleniska od komory wędzarniczej. Należy uważać na przypadkowe zapalenie się pełnym płomieniem opału. Zastosowanie deflektora powoduje rozproszenie ciepła i dymu na całą komorę wędzarniczą i podnosi bezpieczeństwo przed zapaleniem się tłuszczów i przypaleniem wędzonek. **Duży deflektor jest „przedłużeniem” kanału dymnego o 60% przed bezpośrednim działaniem przypadkowych płomieni i obniża temperaturę spalin przez rozproszenie w komorze wędzarniczej.**



Oprócz rozwiązań konstrukcyjnych należy również zastosować odpowiednie materiały do budowy paleniska. Najlepszym materiałem jest blacha, cegła czerwona, kamień i wszystko to co się nie nagrzewa lub może szybko oddać ciepło. **Nie zalecam używanie cegły szamotki, która doskonale kumuluje ciepło, powoduje podczas dłuższego wędzenia dopalanie dymu i inne problemy jak spalanie pełnym płomieniem opału powodując bardzo męczącą obsługę paleniska oraz sprzyja procesowi powstawania WWA.** Szamot jest bardzo higroskopijny wilgotny i pozostawiony na mrozie popęka. Palenie w palenisku jest podstawowym czynnikiem decydującym o jakości wyrobów.





Niektóre konstrukcje wymagają solidnego opalania i dostarczają szereg problemów

Po uzyskaniu odpowiedniej ilości żaru, osuszamy, a zarazem podnosimy temperaturę wędzonek żeby nie dopuścić w wykropienia się pary wodnej. Podczas tego procesu wychłodzimy palenisko i obniżymy temperaturę żaru. Wędzenie właściwe zaczynamy po dodaniu suchego drewna i utrzymujemy tłące się szczapy drewna na żarze z minimalną ilością płomienia. Ważne jest aby poszczególne kawałki drewna były zawsze jak najdalej oddalone od siebie. Drewno leżące zbyt ciasno, bardzo szybko zapala się płomieniem i podnosi temperaturę, ograniczając znacznie ilość wytwarzanego dymu. W zależności od pory roku utrzymujemy temperaturę przez ilość żaru i zajęłą powierzchnię paleniska. **Umiejętność palenia – spalanie opału, jest ważnym czynnikiem decydującym o jakości wędzonek, kolorze i smaku. Spalanie drewna i odpowiednie palenisko decyduje o normie wytwarzania dymu wędzarniczego i zawartości WWA.** Wiejskie prowizoryczne wędzarnie zrobione z kawałków blachy i drewna utrzymują taką temperaturę jaką w danej chwili odda palenisko, bez zbytnej możliwości dopalenia substancji lotnych więc odpowiednio kontrolując ilość żaru, można wspaniale wędzić. Jednak nie są estetyczne i budowane tylko na czas wędzenia.

Jak spala się drewno Drewno leżące na żarze praktycznie osiąga temperaturę dużo niższą niż sam żar i zaczyna powolne odgazowanie razem z procesem zwęglania się, wydzielając dużą ilość dymu. Kawałki drewna leżące blisko siebie podnoszą temperaturę w skutek spalania podwójnej ilości gazu – odpowiednie stężenie, spalany gaz o niebieskim kolorze płomienia podnosi temperaturę i zwiększa proces utleniania się drewna i jego zwęglania się. Lawinowe wydzielanie gazów palnych, podtrzymuje proces spalania. Płomienie nagrzewają obudowę paleniska i część temperatury "odbitej" od ścianek paleniska dodatkowo powoduje dalsze zwęglanie i jeszcze szybsze wydzielanie gazów palnych przez dodatkowe spalanie części składników dymu. (Podobny efekt uzyskuje się podczas pożarów domów. Temperatura gorących gazów pełza pod sufitem i nagrzewa wszystko co stanie się łatwym łupem płomieni, a to co jest nie palne w niskich temperaturach doskonale spala się w wysokich temperaturach podsycając pożar) W paleniskach dużych swobodnych w których ścianki się nie nagrzewają mocno i są zdolne do oddania ciepła na zewnątrz, proces spalania jest bardzo stabilny. Żar paleniska - węgiel drzewny. pomimo że utrzymuje wysoką temperaturę, posiada bardzo wysoką oporność własną - termiczną. (to dlatego można chodzić po rozżarzonych węglach bosą nogą.) Drewno leżąc na takim żarze, otrzymuje dużo niższą temperaturę i praktycznie spala się pomiędzy 280°C do 450 °C. Temperatura wzrasta dopiero przy wtórnym spalaniu już odgazowanego drewna, czyli węgla drzewnego - podnosząc temperaturę żaru, który powstaje z jego spalania. Temperatura spalania węgla drzewnego jest uzależniona od ilości dostarczonego tlenu i wynosi od 400°C do 1000°C

Kanał dymny jeżeli już musimy zastosować nie powinien kumulować ciepło i też wychładzać. Jeżeli decydujemy się na kanał należy zastosować spiralny pod komorą, żeby oddać część energii cieplnej do komory wędzarniczej. Przy kanałach prostych należy zastosować średnice 200mm i więcej, jednak nie dłuższe niż 1 m oraz odpowiednio opalać. Nachylenie kanału od 0° do 2° stopni. Odpowiedni ciąg zapewni różnica temperatur w całej wędzarni.

Ciąg powinien być delikatny podczas pracy, wędzarni– zdolny do wyciągnięcia dymu z paleniska bez zbytnej podsycania żaru i płomieni.



W tym kanale dopalimy składniki dymu i nic nie uwędzimy, a możemy zaszkodzić swojemu zdrowiu. Drewno powinno się tlić i spalać w najniższej temperaturze jaką możemy uzyskać. Ważnym elementem ułatwiającym wkładanie i wyciąganie wędzonek uzyskamy przez zastosowanie pomiędzy paleniskiem, a komorą: zaworu regulowanego – szybra. Można również zamykać, przysłaniać wyjście kanału blachą przy starszych konstrukcjach. **Szybrem nie regulujemy temperatury w komorze wędzarniczej Najlepsza regulacja pracy wędzarni = umiejętne opalenie wędzarni.**

Komora wędzarnicza powinna zostać zbudowana z elementów odpornych na działanie temperatury i dymu. Konstrukcja nie powinna ograniczać i utrudniać załadunek wędzonek i kontrolę wędzenia. Wielkość komory ustalamy na podstawie wybranego wariantu wędzarni i zastosowania czynników grzewczych. Komory o małych gabarytach to komory ocieplane, dogrzewane elektrycznie z zastosowaniem generatorów dymu. Komory średniej wielkości, ogrzewane elektrycznie lub klasycznie i w zależności od użytego materiału – drewna lub dodatkowego ocieplenia. Komory duże, opalane klasycznie z paleniskiem pośrednim lub bezpośrednim, izolowane i wykonane z ocieplanych blach, drewna itd. Komory wykonane z kamienia, cegły – użytkowane w okresie letnim nie stwarzają większego problemu, a w zimie powodują zmianę w sposobie opalania, przekroczenie norm w temperaturze spalaniu drewna. Odprowadzenie dymu i par wody. Wiadomo, że w różnych porach roku nasycenie powietrza waha się od 30% do 98%, a produktem ubocznym spalania drewna jest również para wodna. Dużą ilość pary wodnej dostarczają wędzonki w przeładowanych małych komorach wędzarniczych. Efektem jest skraplanie się pary wodnej w komorze.



Wędzarnie murowane bez odpowiedniego ocieplania i wentylacji powodują refluks i skraplanie się kwaśnych par na ściankach i wyrobach o niższej temperaturze.

Skraplanie następuje w kilku przypadkach, a przede wszystkim podczas różnicy temperatur i pojemności samej komory. Skraplanie się pary wodnej jest spowodowane przegrzaniem gazów w palenisku i schłodzeniem ich w komorze wędzarniczej w wędzarniach wykonanych z kamienia, cegieł o długim kanale dymnym i małym palenisku. Komory wykonane z kamienia, cegły w okresie zimowym wymagają solidnego wygrzania i nie zawsze będzie można wędzić w prawidłowych parametrach.

Podstawowe wady konstrukcji to: zbyt zimne ściany komory, zimne kominy powodujące refluks, zbyt małe odprowadzenie spalin, zbyt duża różnica temperatur w samej komorze. Paleniska wykonane na wzór pieców kaflowych, zastosowanie materiałów, a szczególnie w zadaszeniu – betonowe, kamienne itd.

Często żeby wyeliminować wady konstrukcyjne, spalamy opał w wysokich temperaturach lub dobudowujemy skraplacze, wentylatory itp. Prawie każdy z Nas na forum, zetknął się z opisanym problemem i zastanawia się gdzie jest błąd, a w błąd wprowadzamy się sami, powielając z zachwytem wadliwe rozwiązania, gdzie jedynym kryterium jest walor ozdobny ogrodu lub dostępność materiału.



Przeważnie budujemy dla „oka”: i tak już pozostaje „koszmarek” w ogrodach. **Zimą należy się solidnie napalić i popracować przy wędzeniu, a powstałe produkty po prostu są trujące. Obsługa staje się kłopotliwa i pochłania olbrzymie ilości drewna. Produkty z tych wędzarni pozostawiają wiele do życzenia, zawierają toksyczne i szkodliwe związki przekraczając kilkanaście, a nawet kilkaset razy dopuszczalne normy.**

Powstanie tego typu wędzarni, jest wynikiem braku wiedzy i naśladownictwo budowy ozdobnej „małej architektury” nie mającej nic wspólnego z rzemiosłem masarskim.

Jednak takie wędzarnie dostają wiele zachwalających , pochopnych i błędnych opinii.

#31 **Dawid** 2011-07-16 13:48
Witam,super projekt, naprawdę jestem pod wrażeniem, czy mógłbyś wysłać mi zdjęcia efektu końcowego, podstawowe wymiary, Z góry dziękuję. Pozdrawiam

Cytuj

#30 **Darek** 2011-06-12 14:49
Bardzo ładna! Proszę o projekt, wymiary zdjęcia etc. dzięki z góry. Jak dla mnie najlepszy projekt.

Cytuj

#29 **janeK** 2011-04-27 22:40
Bardzo ładna! Proszę o projekt, wymiary zdjęcia etc. dzięki z góry

Cytuj

Wszystkie wędzarnie przedstawione wyżej i zachwalane nie spełniają podstawowych norm spalania, ale kto się zastanawiał dlaczego. Liczy się efekt wizualny. Można pogodzić wygląd i zaprojektować wspaniałą wędzarnie w której zachowamy podstawowe parametry.

Budując wędzarnie należy starannie przemyśleć lub skontaktować się przez forum WWW.wedlinydomowe.pl i uzyskać stosowną pomoc przy projektowaniu.

Istnieje na

stronie bardzo dużo projektów wędzarni i różnych przykładów.

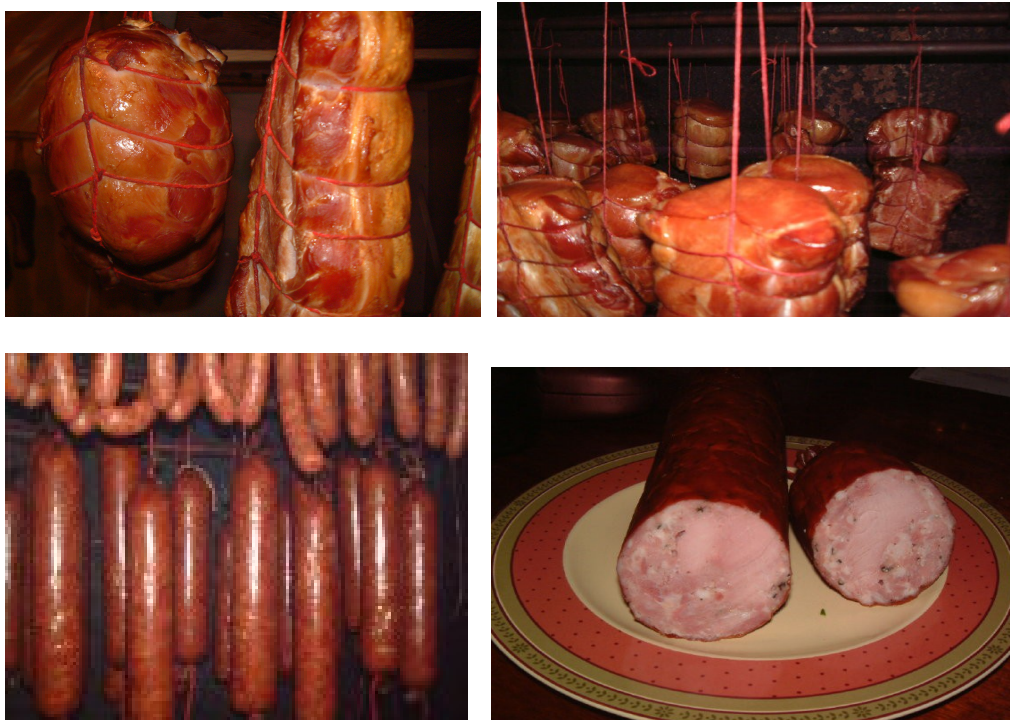
Warto przejrzeć i wybrać odpowiedni projekt adoptować do własnych warunków przestrzegając zasady budowy wędzarni. Jeszcze większą satysfakcją jest zaprojektowanie i wykonanie własnej wędzarni. Oczywiście można wędzić na setki sposobów i w różnych konstrukcjach jednak nie zapominajmy o własnym zdrowiu. Kiedy zrobimy coś co nam wydaje się bardzo dobre to nie przyznajemy się do własnych błędów. „Zdziwiony byłem tym bardziej, że wędziłem w taki sam sposób jak w mojej starej drewnianej wędzarni w której wędliny zawsze wychodziły wspaniale. Początkowo myślałem że jest to wina drewna - nawet zadałem kiedyś na forum pytanie - czy śliwa smoli ? Ale okazało się że to nie to. Byłem bliski załamania, gdy sprawdziłem wszystkie możliwe i nie możliwe, sensowne i bezsensowne przyczyny, a problem nie ustępował. Gdy zrobiłem wszystko co mogłem zrobić (tak mi się wydawało), to zacząłem szczegółowo analizować krok po kroku cały proces wędzenia, i stwierdziłem że ohydny żółty dym - sprawca całego zamieszania, pojawiał się wtedy, kiedy wędzarnia była mocno nagrzana a w palenisku znajdowało się sporo drewna. W tym miejscu zaznaczyć muszę że wędzarnia jest wykonana bardzo starannie i dokładnie (szczelnie!) - łatwo i precyzyjnie można regulować w niej temperaturę. I tu jest pies pogrzebany – wędzarnia jest zbyt szczelna - zarówno palenisko jak i komora wędzarnicza. Doszedłem do wniosku że kiedy są spełnione trzy warunki :

- mocno nagrzane palenisko
- w palenisku znajduje się spora ilość drewna
- zamknięte są drzwiczki paleniska (ograniczony dostęp powietrza lub jego brak) to wtedy zachodzi zjawisko pirolizy (suchej destylacji drewna). W jego wyniku powstaje m. in: tlenek węgla, metan, wodór, smoła, terpentyna, pak, itp. W mojej stare drewnianej wędzarni piroliza nie występowała, ponieważ palenisko usytuowane w ziemi tak bardzo się nie nagrzewa – w przeciwieństwie do murowanej, wolno stojącej wędzarni.” Wspaniała wypowiedź kolegi Władysa jest przestrogą i doświadczeniem, że najlepiej się uczy na własnych błędach. Lepiej jednak unikać przykrych doświadczeń i można postawić piękne ogrodowe i funkcjonalne wędzarnie.



Wędzarnie można wybudować na wiele sposobów nawet z dobrze ocieploną dużą komorą z ceramiki i bezpośrednim odprowadzeniem dymu.

Starannie przemyślanych wędzarniach można bez problemu wędzić wspaniałości, które oczywiście sami wykonamy. Jest bardzo dużo dobrych przykładów, ale najlepiej powiedzą same wędzonki. Dobre wędzonki zachowają kolor po sparzeniu i nie ciemnieją zbyt szybko. Posiadają jednakowy kolor na całości, wspaniały zapach i smak. Połysk i brak sadzy, świadczy o wędzarni i sztuce opalania. **Wędzenie to sztuka opalania i dostosowania wędzarni niezależnie od wyglądu i konstrukcji do wydajności paleniska przy prawidłowym opalaniu.**



Każdy kto wybudował wędzarnie w oparciu o wygląd i masywną konstrukcję z ceramiki, kamienia spotkał się z pewnymi problemami podczas eksploatacji, wpływu pogody i opalania. Wędzonki z takich wędzarni nie posiadają odpowiednich walorów smakowych i zdrowotnych.

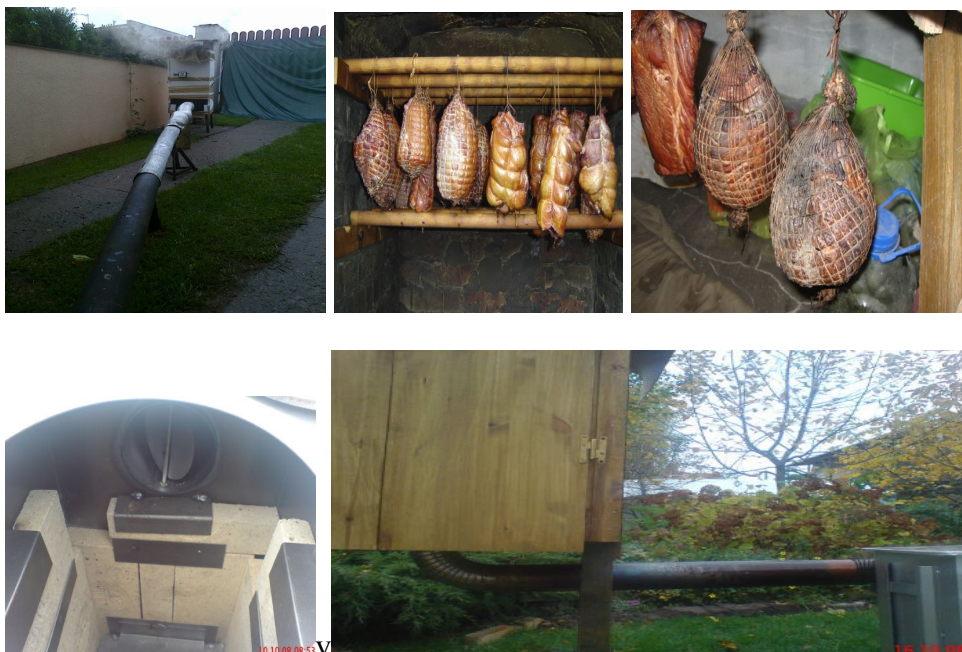
Decydując się na budowę należy zapoznać się z podstawową wiedzą i dokonać wyboru odpowiedniego typu wędzarni. Czasami istniejące konstrukcje pozwolą na szybką przebudowę lub wykonanie poprawek. Przeważnie najlepszym sposobem jest postawienie nowej odpowiedniej wędzarni. Wiąże się to z mniejszymi kosztami i walorami zdrowotnymi nad którymi nie należy dyskutować. Powiedzenie, że można wędzić we wszystkim, jest prawdą. Prawdą jest też, że wszystkie trucizny są jadalne, ale niektóre tylko jeden raz.

POPRAWIAMY WŁASNE POMYSŁY

Często idąc na łatwiznę i prostotę adoptujemy różne elementy do złożenia wędzarni. Jednak zanim przystąpimy do budowy, należy zastanowić się do jakiego celu jest adoptowany element przeznaczony i jakie ma spełniać zadanie. Jednym z przykładów jest wolno stojący piecyk metalowy z wkładem szamotowym, który za zadanie ma kumulować ciepło.



Piecyk dymi i będzie dymić spalając opał jednak przy długotrwałym wędzeniu, opalone ciasne palenisko z dostępem powietrza od strony rusztu bardzo nagrzewa szamot, zaczyna gromadzić energię cieplną, co w efekcie podnosi temperaturę spalania oraz dopala składniki lotne niezbędne do wędzenia. Dym jaki wydobywa się jest toksyczny z przewagą sadzy i resztek kwasowych. Wędzonki są przegrzane, nie apetyczne i nie zdrowe.

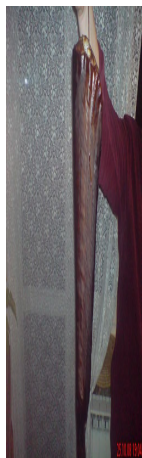


Kolor rury dymnej wskazuje na wielokrotne przegrzanie podczas wędzenia. **Efekt wędzenia, a raczej „czadzenia” jest toksyczna żywność wyprodukowana na własne życzenie chociaż w smaku nie zawsze można odczuć różnicę.** Wędzarnia z lekko ocieploną rurą, drewnianą komorą po usunięciu szamotki - powinna produkować dużo zdrowsze wędzonki.

Nie oznacza że jak zrobimy taką przebudowę zaraz otrzymamy właściwe rozwiązanie. Możemy ułatwić obsługę i zmniejszyć wytwarzanie substancji szkodliwych. Jednak nie pozbędziemy się w ilości zadowalającej, dodatkowych niechcianych produktów. Wartości te mogą znacznie przekraczać obowiązujące normy zawartości benzopirenu.

Rozporządzenie KE z 19 sierpnia 2011 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w środkach spożywczych.

Powstawanie WWA towarzyszy obróbce termicznej - procesom podgrzewania, smażenia, pieczenia i spalania substancji organicznych.



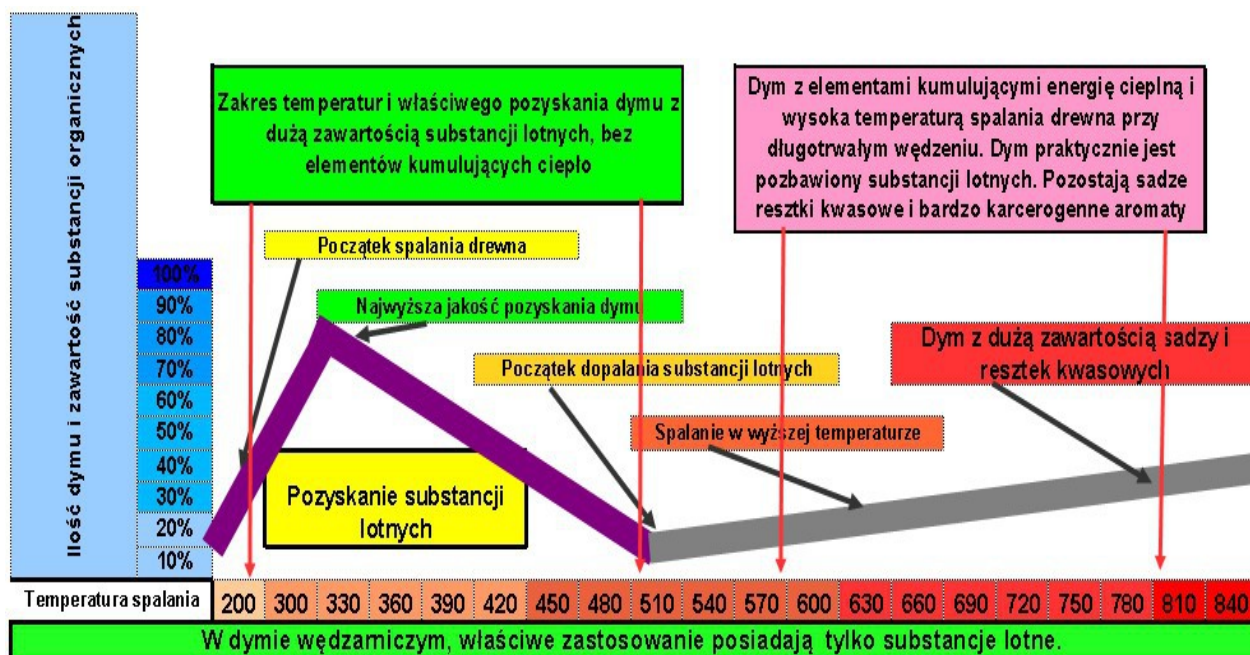
Zawsze możemy się truć na własne życzenie, ale nie trujmy innych!!! Widoczny dym, nie zawsze jest tym dymem, tylko spalinami toksycznymi.

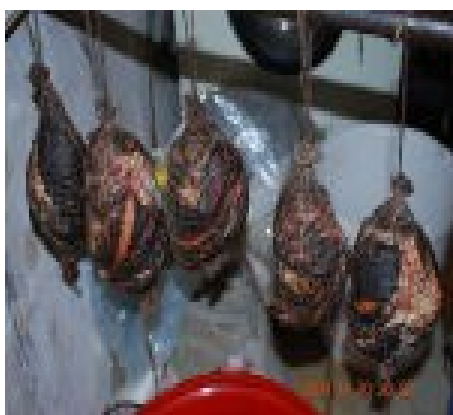
Wyższa temperatura spalania, powoduje powstanie dużej ilości policyklicznych węglowodorów aromatycznych WWA bardzo szkodliwych dla zdrowia, szczególnie benzopirenu.



„Ja tak wędzę i wychodzi całkiem całkiem Nie mówię, że koledzy mają tak robić. Ja tak robię i to mi wystarczy. Sprawdziłem to i tyle. Lecz chodziło mi o fakt, że wędzę na nie całkiem suchym drewnie i nie mam z tego powodu jakichś problemów z wędzonkami. Kwestia zdobywania doświadczenia. A w sumie tak polecił mi pewien kolega.

On też wkłada drewno na 3 godz. do wody przed wędzeniem. „ Nie widzę powodu aby się z tego śmiać, jeśli nie wpływa to na jakość wędzonek.” **Z takimi błędnymi stwierdzeniami spotykamy się najczęściej. To powoduje dalsze powielanie cudzych błędów.**





Przegrzane palenisko, wędzonki są suche, pokryte sadzą, kolor szary matowy, a powinny wyglądać apetycznie



Prawidłowo opalone palenisko, wędzonki nawet mocno uwędzone zachowują apetyczny wygląd i smak. Jest wiele dobrych gotowych wędzarni i dobrych pomysłów na wspaniałą przygodę z wędzeniem i bezstresowe wykonanie własnych wędzonek.



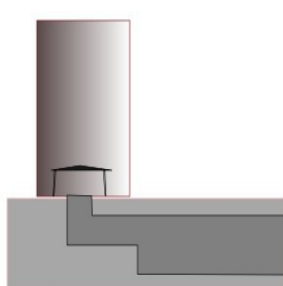
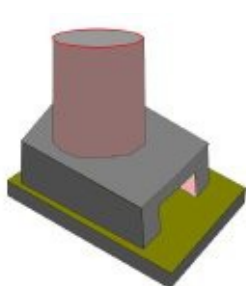
Drewno to doskonały budulec i izolator. Z drewnianych wędzarni uzyskuje się najlepsze wędzonki.



Można też użyć wędzarni z blach i bezpośrednim paleniskiem lub drewnianych i elektrycznych



Wiejskie szybko budowane wędzarnie mają swój urok w smaku. Doskonale wędzą i są proste.



Doskonale spisują się beczki pod warunkiem, że są prawidłowo opalane.



Często naśladujemy jednak wędzarnie ogrodowe tylko w oparciu o efekty wizualne. Tak naprawdę wędzarnia zostaje w ogrodzie pomnikiem z kamienia lub cegły. Wiedząc przy takich konstrukcjach zimą należy się naprawdę napracować żeby uzyskać efekty .



Wysoka temperatura w palenisku, wygięte boczeki i przyprószone popiołem, to efekty wadliwie działającej wędzarni lub chwilowy braku kontroli nad paleniskiem.. Zdarzyć się może każdemu. Każdą wędzarnię na leży poznać i określić wady i zalety.

Wielkość komory wędzarniczej. Ilość wsadu jest uzależniona od pory roku, wilgotności powietrza, gabarytów i oczywiście rozwiązania technicznego wędzarni w zasilanie, czyli dostarczanie energii cieplnej i odprowadzenie spalin wraz z nasyceniem wilgoci powstałej z procesu wędzenia na który składa się:

- ilość odprowadzanej wilgoci przez same wędzonki
- proces spalania
- zawartości wilgoci powietrza w zależności od pory roku.

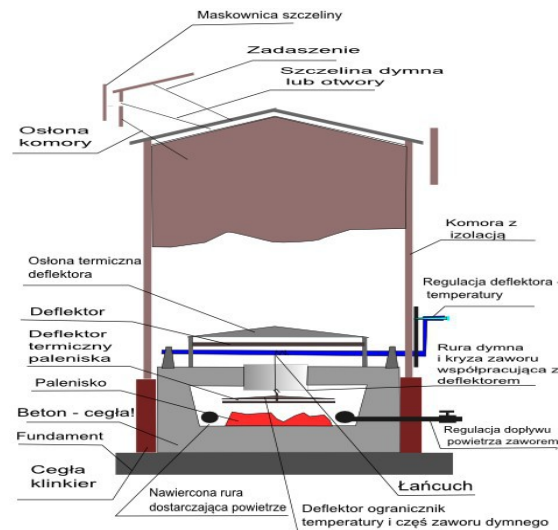
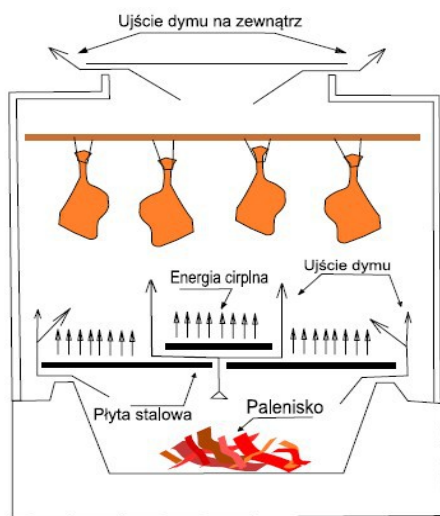
Przy bezpośrednim odprowadzeniu dymu można wędzarnię wypełnić w 80% pojemności komory. Komory z kominkiem 50% pojemności. Przekraczając normy możemy mieć problem z wkropleniem się pary wodnej na wędzonkach i chłodniejszych części komory. Wędzonki będą ciemne i mogą mieć kwaśny posmak. Wielkość komory decyduje również o jakości i smaku. Duże komory są stabilne i bardziej odporne na warunki zewnętrzne.

Wędząc należy doprowadzić wędzonki do odpowiedniej temperatury w której, wędzonki zaczną błyszczeć – pocić się zawartym tłuszczem. Temperatura pocenia zależy od rodzaj wędzonki i masy wędzonki. Ponieważ wskutek działania soli - lutowanie, wędzonki wyciągnięte z zalewy peklującej są pokryte warstwą tłuszczu, wstawiona do wędzarni bez płukania bardzo szybko pokrywa się odpowiednim kolorem świadczącym o nasyceniu

związkami zawartymi w dymie wędzarniczym. Nie płukana wędzonka zmienia intensywnie kolor na czerwony spowodowany zwiększoną zawartością tłuszczu i lepsze wybarwienie przez obecność na powierzchni nitrytu zawartego w mieszaninie peklującej. Wędzonki opłukane zostają pozbawione znacznej warstwy tłuszczu i osiągają słabsze wybarwienia. Wędzonki płukane trudniej się wędzi ponieważ cząsteczki dymu na pokrytej tłuszczem powszechnie osiadają błyskawicznie, a na odtłuszczonej – mokrej osadzają się dużo wolniej. Na wędzonkach nie płukanych jest zdecydowana większa ilość azotanów, które należy pozbyć się w procesie parzenia.

Budujemy wędzarnię

Podstawowe projekty wędzarni z paleniskiem bezpośrednim muszą się charakteryzować dobrą izolacją termiczną, wentylacją i wielkością paleniska i samej komory.



Zasada działania deflektora lub wielu deflektorów.

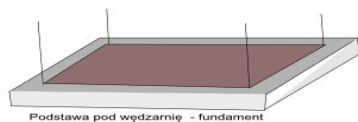


W praktyce, zawór dymny – szyber i deflektor płomieniowy. Wykonanie wędzarni wymaga pewnych umiejętności z zakresu budowlanego.

Nachylenie [%]	Nachylenie [stopnie]
1.8	1°
3.5	2°
5.2	3°
7.0	4°
8.8	5°
10.5	6°
12.3	7°
14	8°

$$\text{Nachylenie w \%} = \frac{H}{L} \times 100$$

Jak wyliczyć nachylenie daszku lub kanału dymnego.



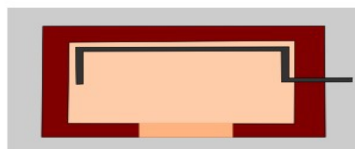
Podstawa pod wędzarnię - fundament



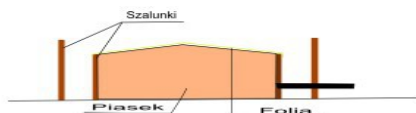
Zamontowanie rury powietrznej
Rura w komorze z naciętym płaszczem - szczeliny



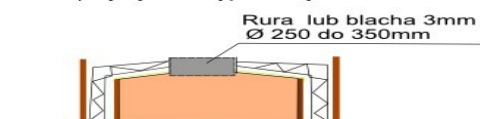
Szalowanie z miejscem na drzwiczki do paleniska



Widok z góry

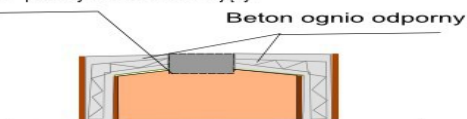


Wypełnienie komory piaskiem
i przykrycie folią przed wylaniem betonu

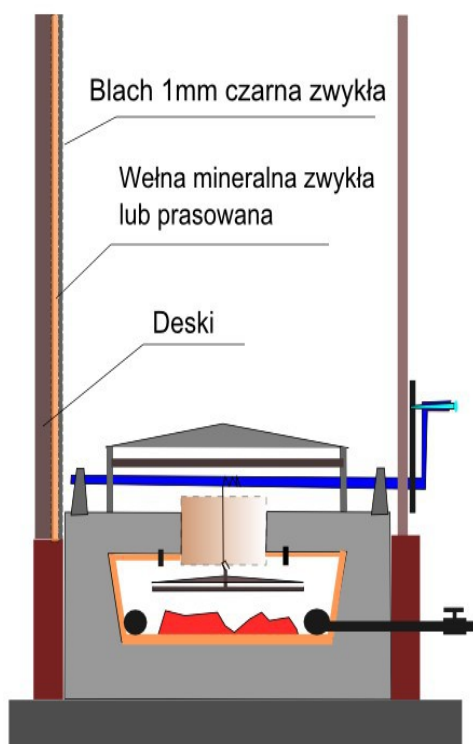


Zbrojenie - siatka podłogowa

Wystająca równo obcięta rura wraz z deflektorem posłuży za zawór odcinający



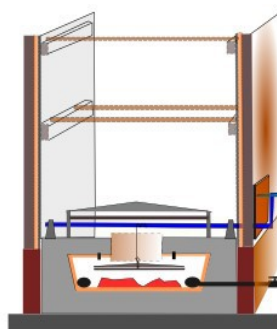
Beton ognio odporny



Blach 1mm czarna zwykła

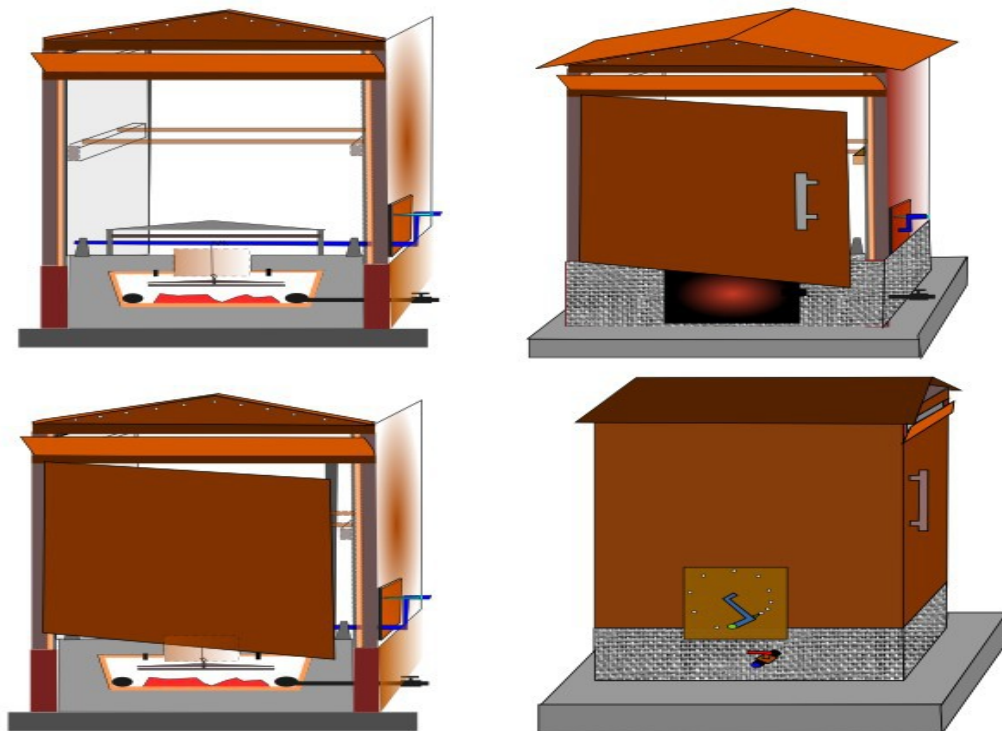
Wełna mineralna zwykła
lub prasowana

Deski



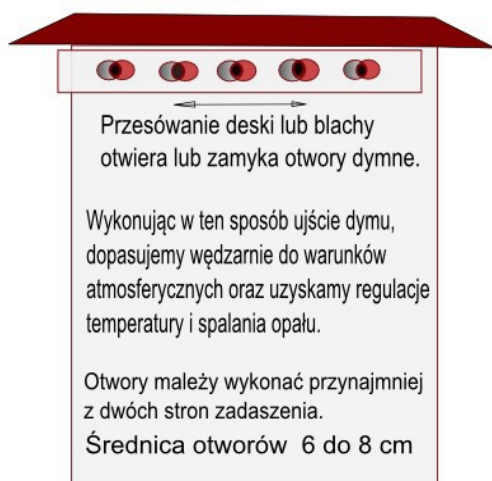
Deska z otworami do trzpienia blokady

Korba do regulacji deflektora z blokadą w ręczner

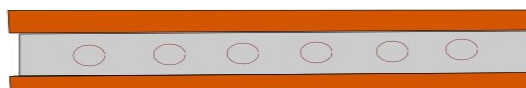


Przy budowie własnej wędzarni musimy pamiętać o podstawowych warunkach

-  Wielkość paleniska ustalamy na nie mniejszą jak $\frac{1}{4} \text{ m}^2$ dla małych wędzarni
-  Odizolowanie paleniska od wpływu gruntów – wilgoci
-  Odpowiedni dostęp i obsługa
-  Zachowanie bezpieczeństwa pożarowego
-  Wejście do kanału dymnego w palenisku powinno być oddalone tak, żeby nie nagrzewać i wprowadzać płomień do samego kanału
-  Kanał dymny, jeżeli zastosujemy robimy możliwie najkrótszy i z obowiązkowym dużym deflektorem zamontowanym przy ujęciu w komorze wędzarniczej
-  Komorę budujemy z odpowiednich materiałów i izolacji przed stratami energii cieplnej



Regulacja – „strojenie „ wędzarni. Otwory dymne po winne zostać ustawione w taki sposób, aby ciąg dymu – (komora wędzarni jest kominem) został ustawiony na bardzo mały przepływ i żeby dym nie wychodził przez palenisko przy pogodzie bezwietrznej i normalnej temperaturze wędzenia.



Otwory wentylacyjne zamknięte



Otwory wentylacyjne otwarte 50%



Otwory wentylacyjne otwarte 100%



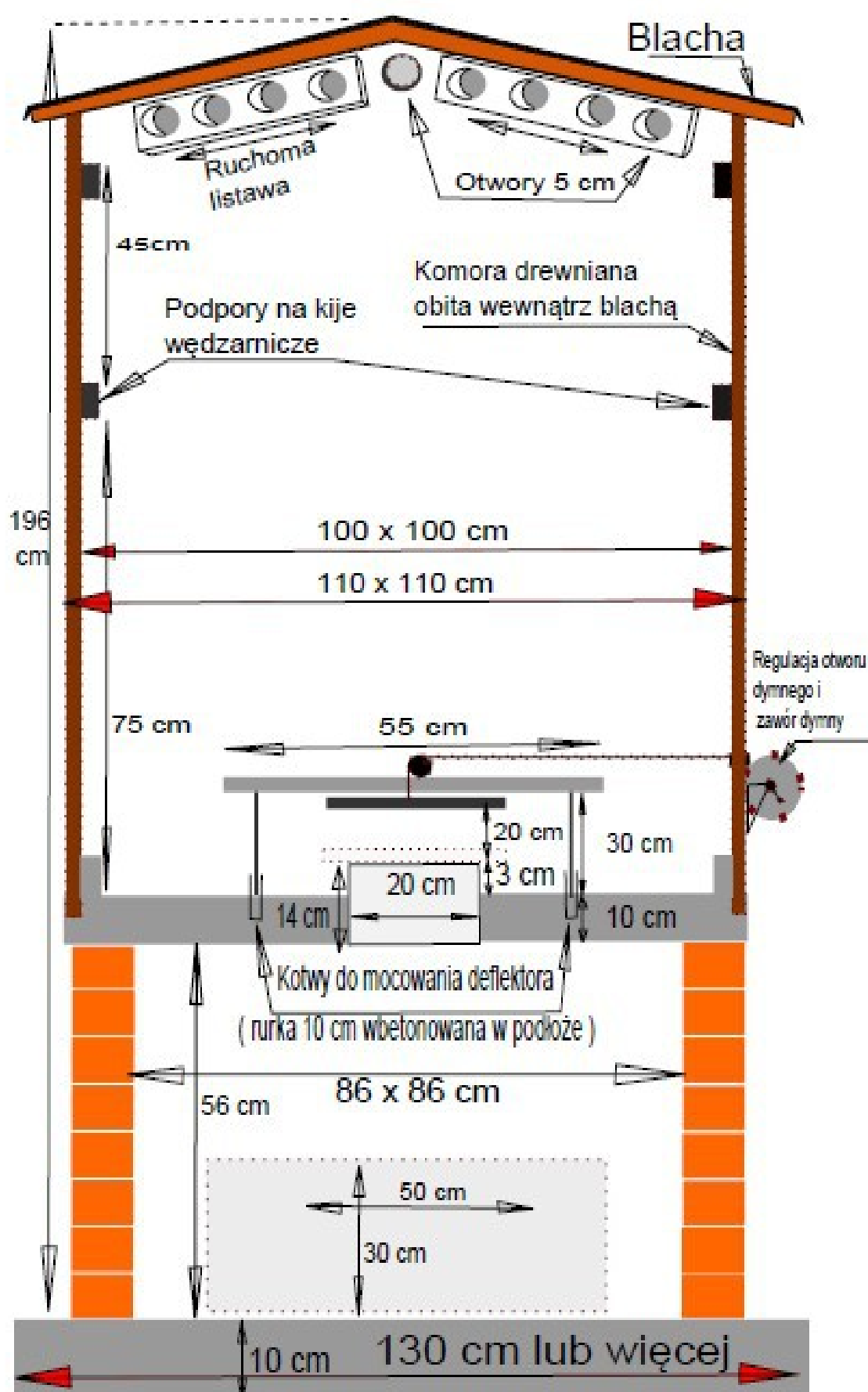
Takie rozwiązanie gwarantuje udane wędzonki powtarzalność wyrobów.

Bardzo dobre i proste rozwiązanie regulacji ciągu komory i ujścia dymu. Nie powoduje skroplin i refluksu. Wieszanie wędzonek też można ułatwić na różne sposoby.

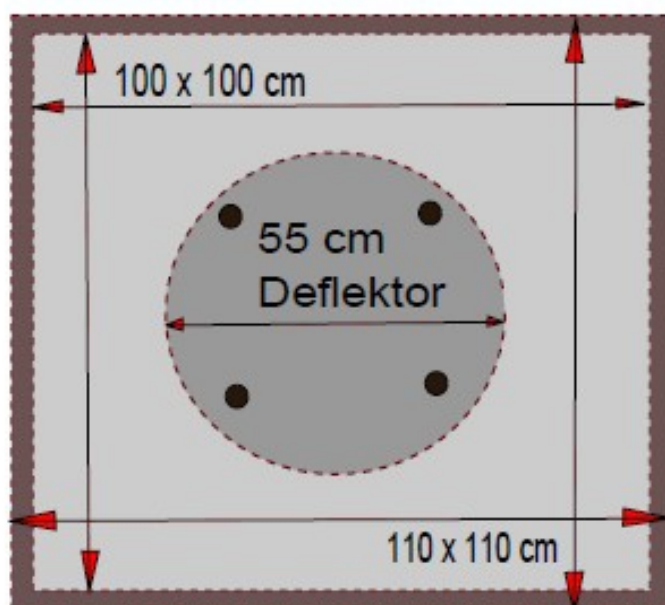
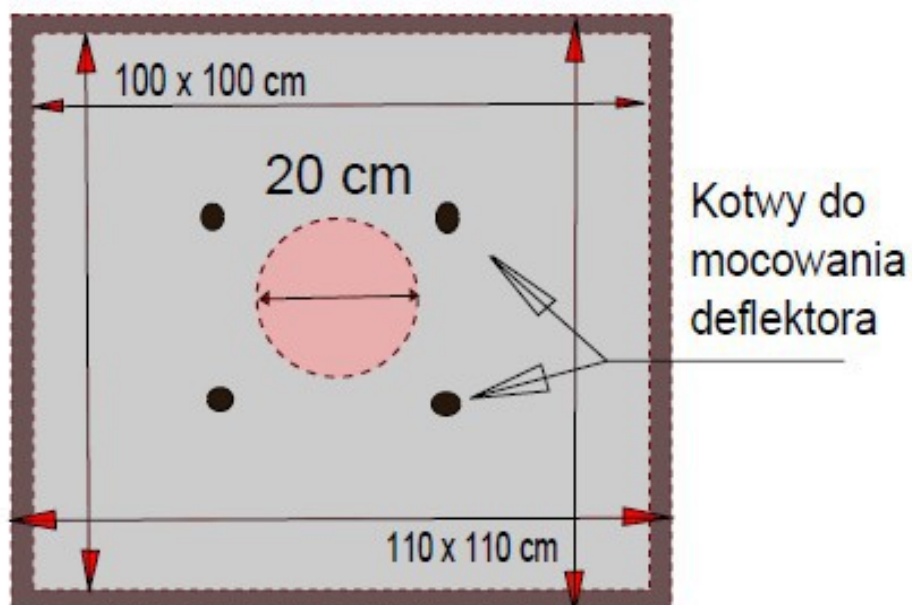
Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu na uniwersalną wędzarnię, powstał projekt na zamówienie WD spełniający niezbędne podstawowe parametry.

W projekcie zostały uwzględnione wszystkie problemy występujące w amatorskich wędzarniach.. Projekt jest poglądowy o wymiarach pozwalających przerób 80 kg wyrobów, który można modyfikować, dokonywać zmian do własnych potrzeb. Gabaryty komory i paleniska zostały optymalnie dobrane do właściwości opałowej drewna. Dlatego przed wprowadzeniem znacznej przebudowy należy skontaktować się z autorem. Wychodząc naprzeciw normom UE dotyczącym ograniczenia zawartości benzopirenu z 5 $\mu\text{g/kg}$ do 2 $\mu\text{g/kg}$, więc preferuję wędzarnie z paleniskiem pośrednim z komorą drewnianą docieplaną bez komina. Wędzarnia ciepła bez znacznych strat ciepła ogranicza zawartości benzopirenu. Ilość związków WWA jest uzależniona od ograniczenia dostępu tlenu, temperatury spalania drewna, czasu trwania wędzenia i ilości spalonego opału. Wędzarnie zimne – murowane, kamienne (nawet docieplone) nie pozwolą na zachowanie norm UE i są bardzo poważnym zagrożeniem dla zdrowia.

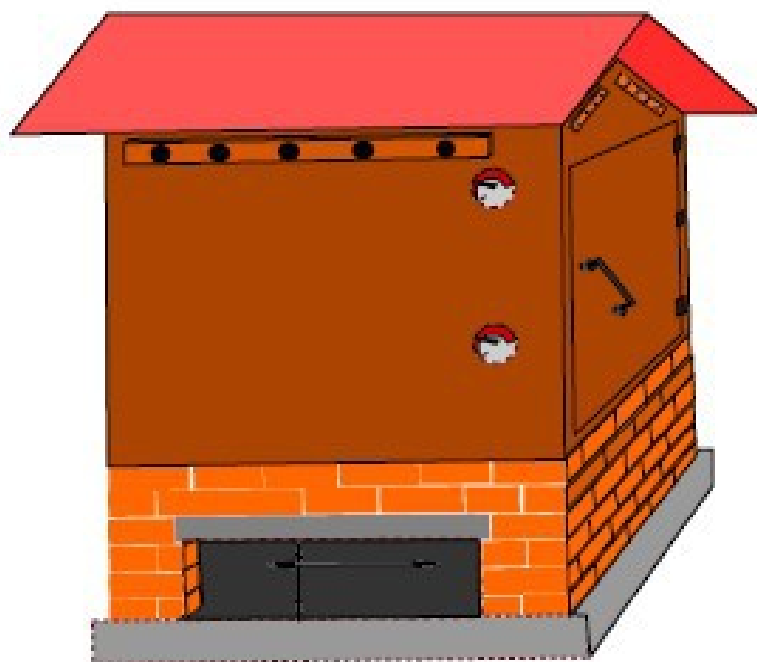
Projekt wędzarni z pośrednim paleniskiem



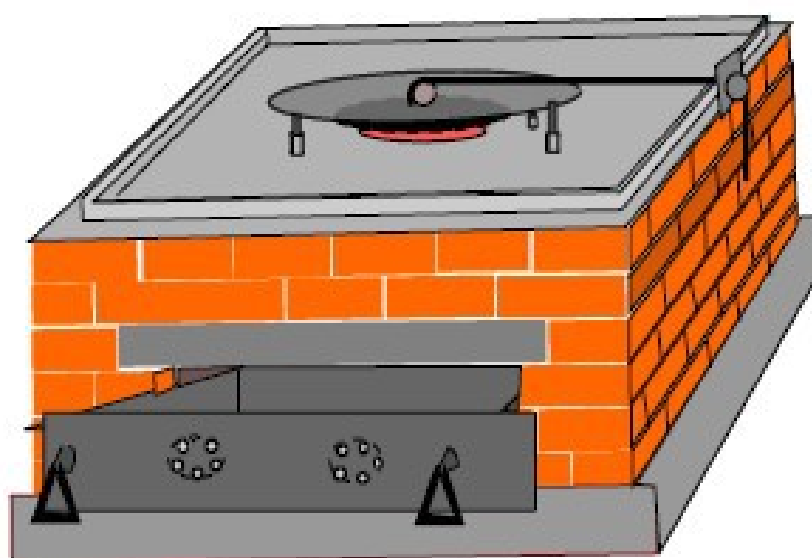
Płyta komory paleniska



Palenisko wędzarni



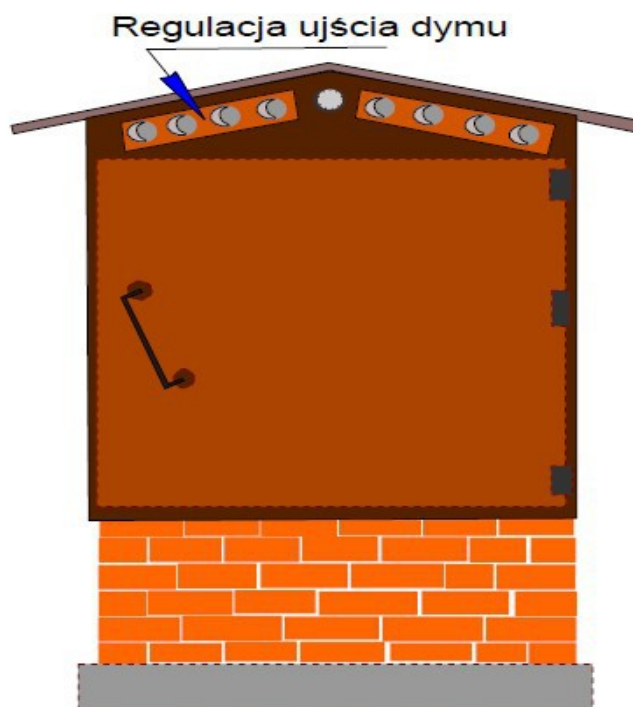
Klasyczne



Szuflada

Opcja - do paleniska można wkładać szufladę z mączką drzewną lub opalać bezpośrednio w szufladzie drewnem

Komora wędzarni - drzwi

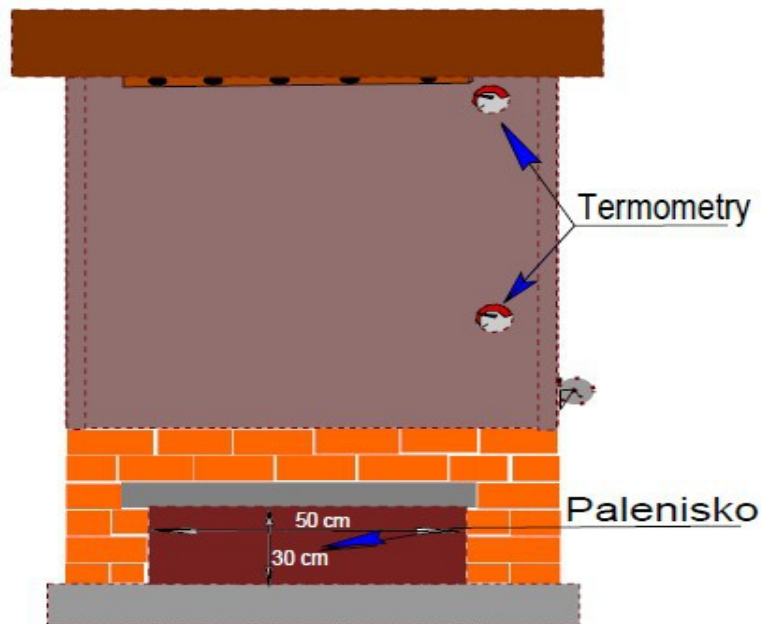


Drzwi komory otwierane z maksymalną szerokością ułatwiają załadunek wsadu

Komora wędzarni - Podgląd wyrobów podczas wędzenia



Palenisko i pomiar temperatury



Podgląd przez dodatkowe drzwiczki nie powoduje znacznego schłodzenia komory.

KOMORA WĘDZARNICZA

Praktycznie komorę można budować z każdego materiału. Należy jednak pamiętać o toksyczności niektórych materiałów. Najlepszym i dostępnym materiałem jest surowiec, który posiada wysoki współczynnik termiczny przenikania ciepła. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest zrobienie komory z drewna i wyłożeniem od wewnątrz blachą. Pomiędzy blachą i drewno wkładamy izolację termiczną, wełnę mineralną.

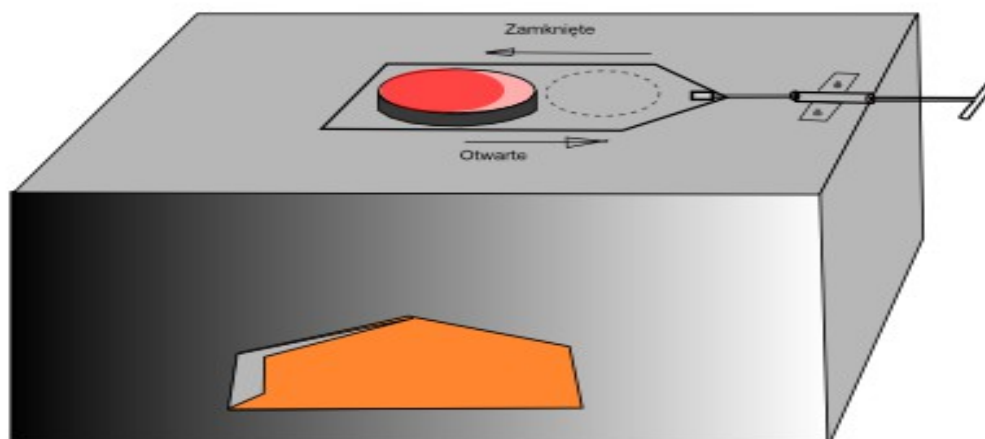
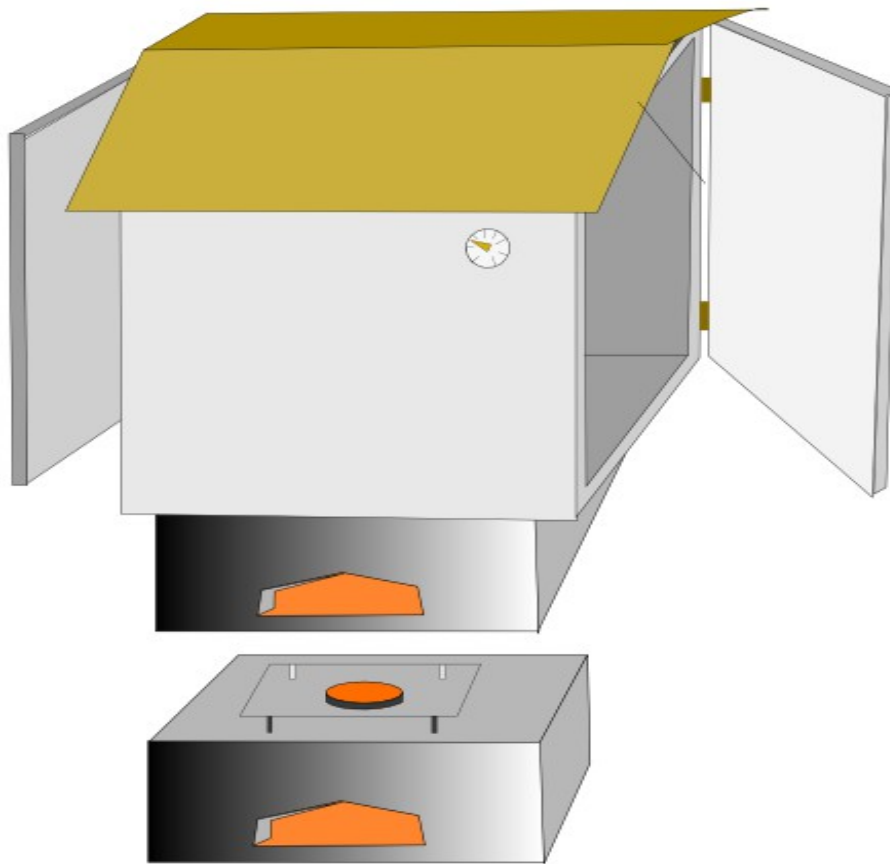
Odprowadzenie dymu należy zrobić bezpośrednio szczelinami, dachem uchylnym. Wielkość szczeliny lub otworów należy odpowiednio dobrać ustalając powolny przepływ dymu w komorze wędzarniczej.

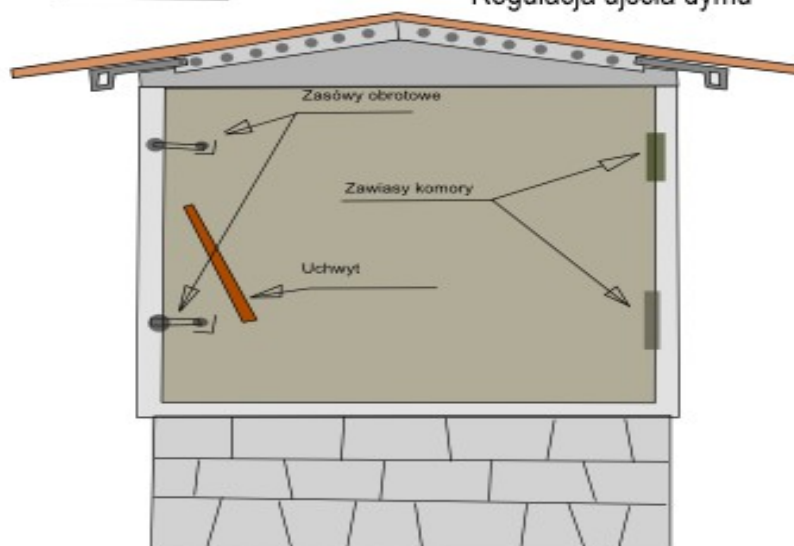
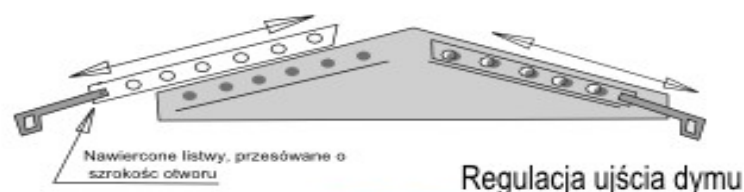
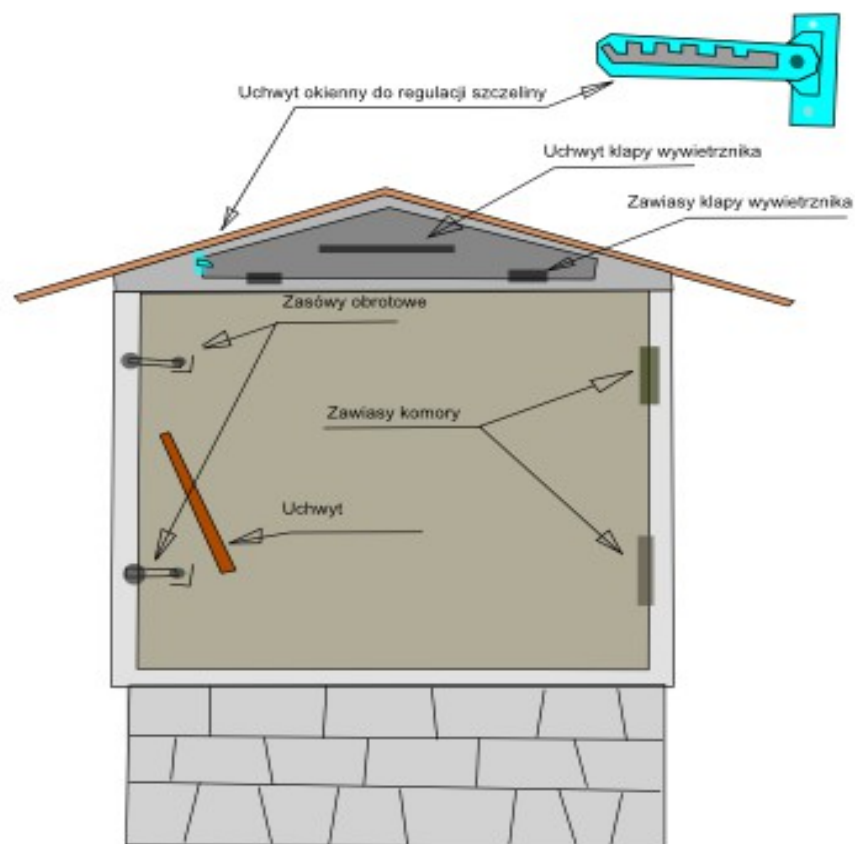
Drzwiczki do komory należy zrobić możliwie duże i wysokie w celu ułatwienia wkładania i wyciągania wsadu na kijach wędzarniczych oraz szybkiemu przewietrzeniu komory.

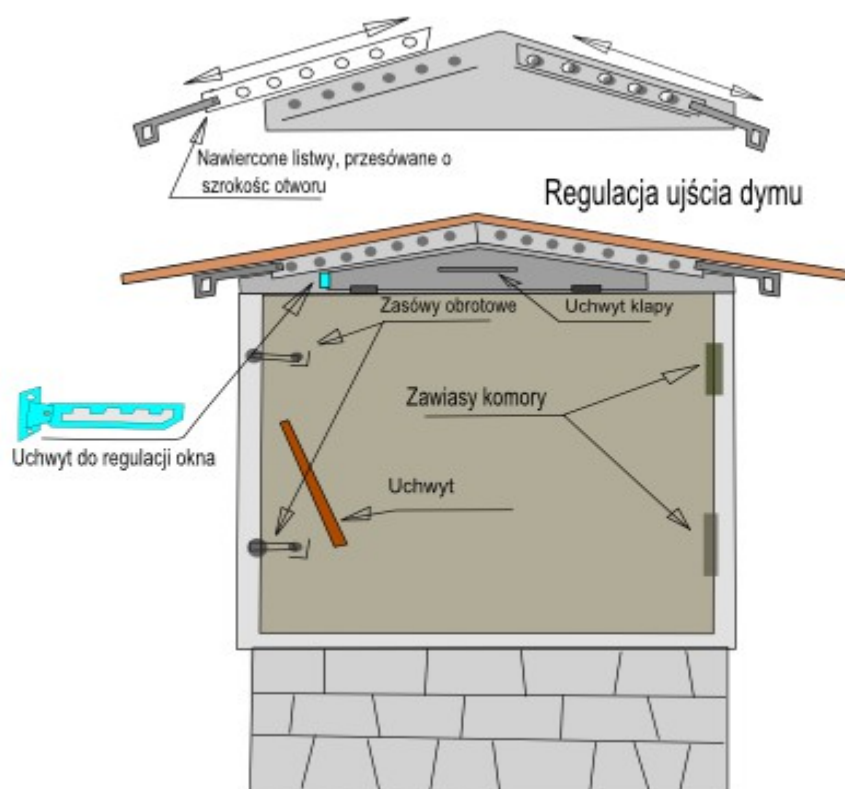
Preferuję drewniane komory tylko dlatego, że drewno posiada wysoki współczynnik izolowania temperatury, jest dostępnym, wdzięcznym materiałem konstrukcyjnym, tanim i spełniającym wszystkie normy pod względem zdrowotnym. Odpowiednio wyeksponowane nadaje konstrukcji wspaniały klimat i harmonizuje w ogrodzie z altankami.

Mając na względzie dobro swoje jak i rodziny nie należy się decydować na budowę wędzarni z ceramiki i kamienia, ponieważ zbyt duże straty ciepła i zachodzące szybko reakcje chemiczne podczas przegrzania i schłodzenia dymu spowoduje powstanie bardzo dużej ilości związków niepożądanych tzn. WWA. Opalanie wędzarni i regulacje drzwiczkami w palenisku, powoduje powstawanie smoły pogazowej o bardzo dużej zawartości benzopirenu.

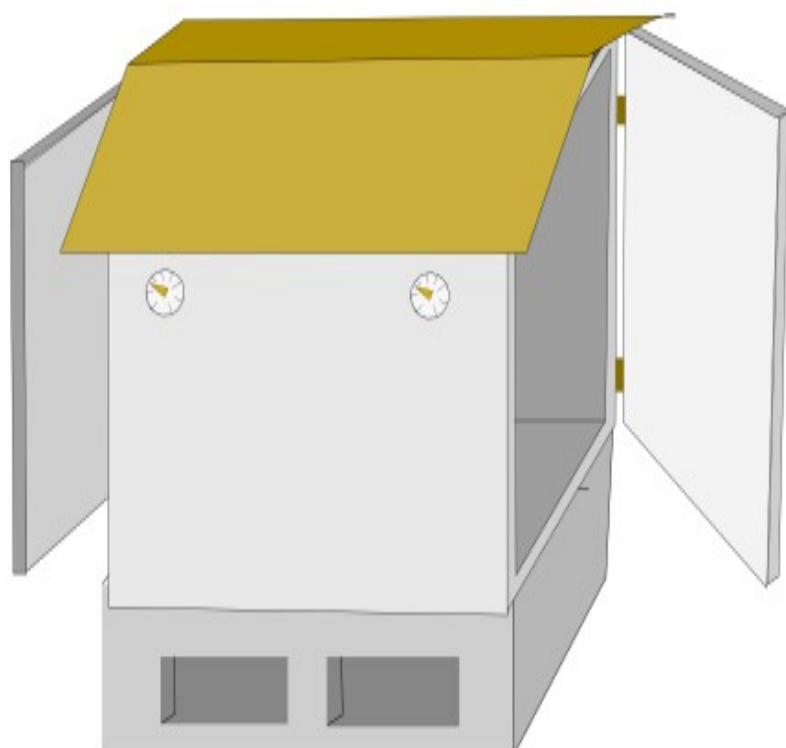
Pozostałe konstrukcje dużych wędzarni

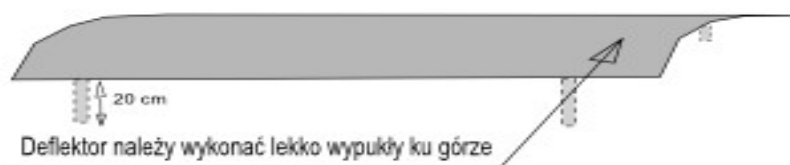
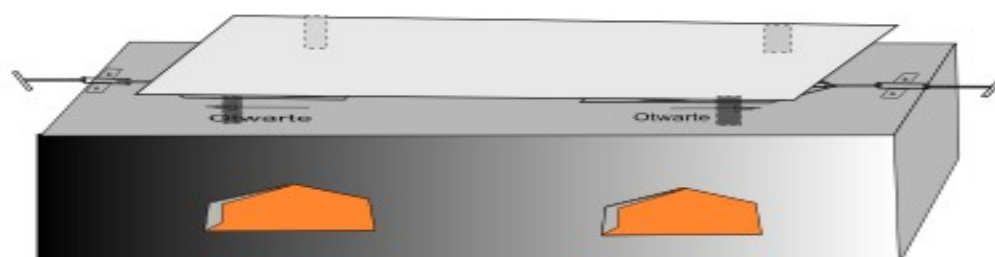
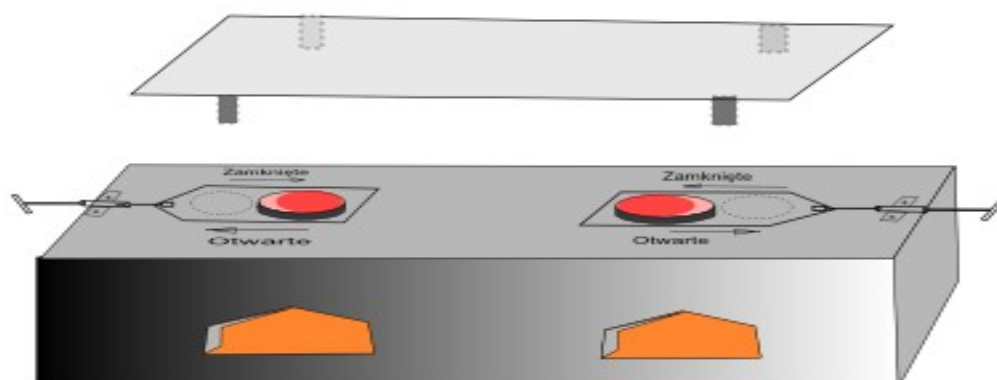
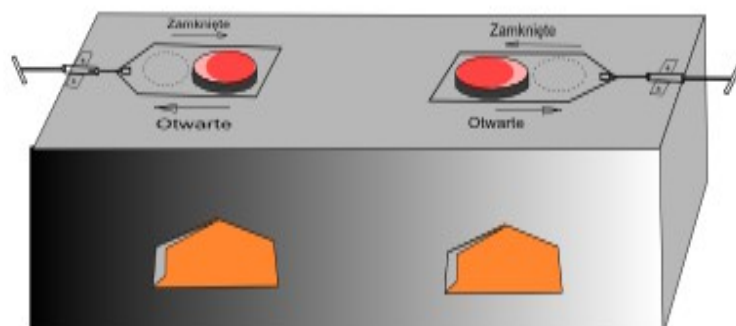




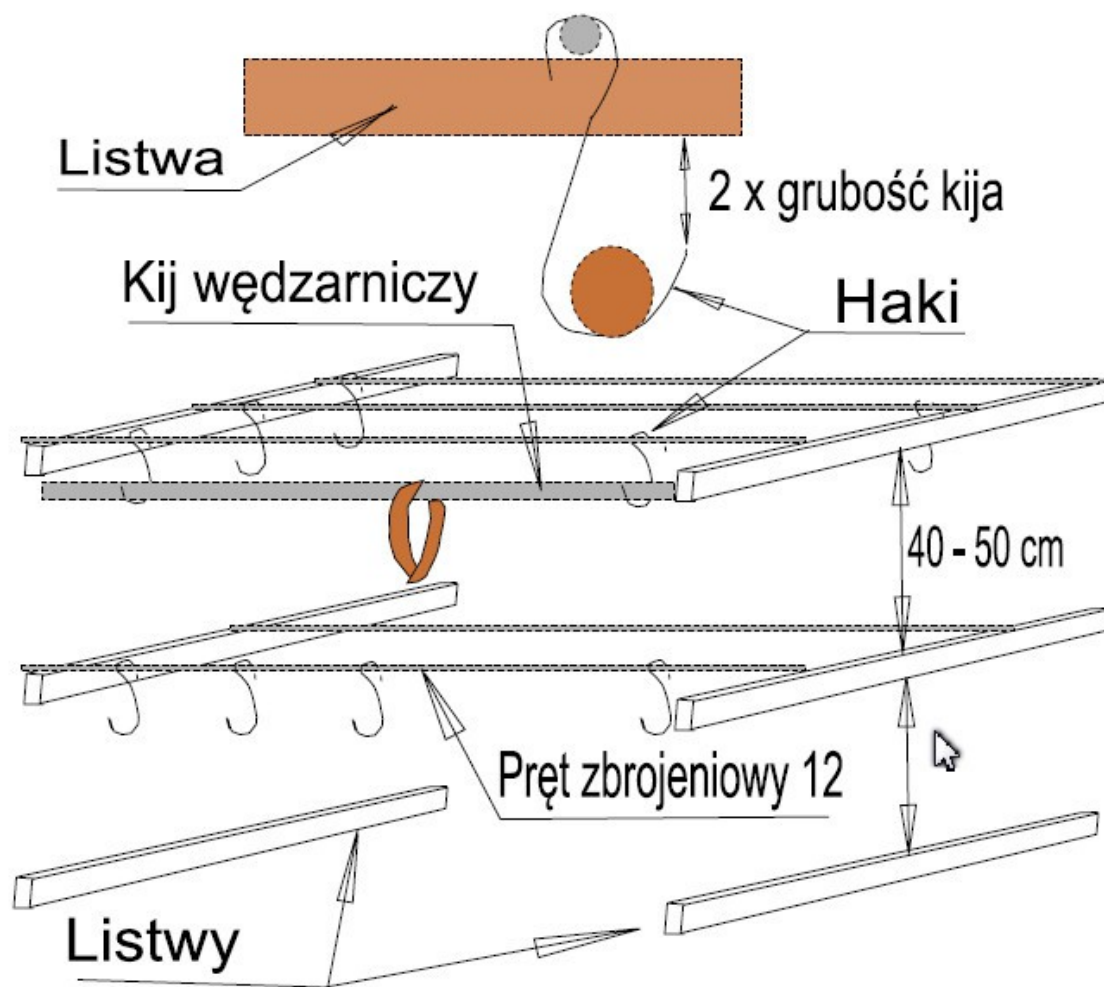


Podwójna komora i duże palenisko





Wieszanie na hakach ułatwia załadunek i rozmieszczenie wewnątrz komory węzzonek



Długość kija wędzarniczego = szerokość pomiędzy listwami + grubość jednej listwy

Preferowane różne rodzaje ścianek komory wędzarniczej.



OPAŁ DO WĘDZARNI – DREWNO

Kolor wędzonek uzyskujemy w zależności od sposobu wędzenia - opalania. **Jednak kolor, nie równa się smakowi.** Poszukiwanie charakterystycznego smaku i tego odpowiedniego dla "podniebienia" uzależniony jest od wielu czynników. Najlepsze rezultaty uzyskuje się z drewna, w którym podczas procesu spalania nie ogranicza się dostęp powietrza. Uzyskując spalanie z ograniczoną ilością powietrza – tlenu wytworzymy dużą ilość substancji nie pożądanych, wędzonki robią się ciemne po sparzeniu, a wędząc z dodatkiem wilgoci można uzyskać wędzonki o posmaku kwaśnym. **Kwaśne wędzonki występują również jeżeli opalamy wędzarnie bardzo gorącym paleniskiem z ograniczonym dostępem tlenu, a komora wędzarnicza powoduje duże straty ciepła wtedy uzyskamy „efekt termosu”** Możemy uzyskać w zależności od użytego drewna zawiesinę z zasady lub kwasu. Kwasy i zasady są tymi nie pożądanymi składnikami dymu. Właściwego smaku wędzonom nadamy spalając drewno w temperaturach w których nie dopalimy aldehydy, ketony i fenole oraz inne substancje lotne. To lekkie substancje lotne - składniki dymu powodują zapach i smak wędzonek, konserwując równolegle wyroby.

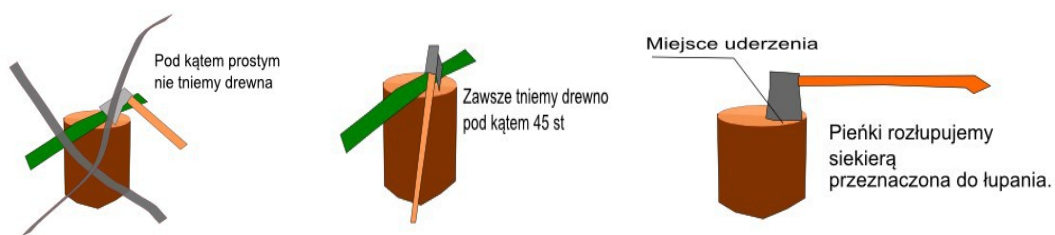
W wędzarniach z paleniskiem bezpośrednim lub pośrednim podczas wędzenia zimnego opalamy trocinami. Gradacja trocin lub mieszankę stosujemy w zależności od sposobu wędzenia i pory roku. Do spalania trocin doskonale nadaje się palenisko z szufladą. Drewno, którym opalamy palenisko powinno mieć jak najmniejszą zawartość wody – suche. Drewna nie moczymy dla uzyskania dymu, drewno należy spalać w jak najniższej temperaturze z dostępem powietrza bez ograniczania drzwiczkami.

Do najlepszego smaku i wędzenia używamy następujące drzewa:

Drzewa owocowe ponad wszystko i jako dodatek do innych drzew użytych podczas wędzenia.

- ✓ 1 Buk
- ✓ 2 Jawor
- ✓ 3 Olcha
- ✓ 4 Brzoza bez kory (tylko z czystych lasów)
- ✓ 5 Jesion
- ✓ 6 Grab
- ✓ 7 Dąb
- ✓ Z dębem należy uważać, ponieważ bardzo łatwo uzyskać kwaskowaty posmak i dużą ilość goryczki.

PRAKTYCZNE PORADY



TABELE DO SOLENIA

Solenie / h	Zawartość % solanki - 1l / 1kg ryb															
6					12			11			10			9		
7				12			11			10			9			
8			12			11			10			9			8	
9		12			11			10			9			8		
10	12			11			10			9			8			
11			11			10			9			8			7	
12		11			10			9			8			7		
13	11			10			9			8			7			
14			10			9			8			7				
15		10			9			8			7					
16	10			9			8			7						
17			9			8			7							
18		9			8			7								
19	9			8			7									
20			8			7										
21		8			7											
22	8			7												
23			7													
24		7														
temp.wody	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

Zawartość %	Ilość potrzebnej soli do otrzymania roztworu														
	Woda w litrach														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	10,10101	20,2	30,3	40,4	50,5	60,6	70,7	80,8	90,9	101	111,11111	121,21212	131,31313	141,41414	151,51515
2	20,408163	40,82	61,23	81,64	102,05	122,46	142,87	163,28	183,69	204,1	224,4898	244,89796	265,30612	285,71429	306,12245
3	30,927835	61,86	92,79	123,72	154,65	185,58	216,51	247,44	278,37	309,3	340,20619	371,13402	402,06186	432,98969	463,91753
4	41,666667	83,34	125	166,66667	208,33333	250	291,66667	333,33333	375	416,66667	458,33333	500	541,66667	583,33333	625
5	52,631579	105,26316	157,89474	210,52632	263,15789	315,78947	368,42105	421,05263	473,68421	526,31579	578,94737	631,57895	684,21053	736,84211	789,47368
6	63,829787	127,65957	191,48936	255,31915	319,14894	382,97872	446,80851	510,6383	574,46809	638,29787	702,12766	765,95745	829,78723	893,61702	957,44681
7	75,268817	150,53763	225,80645	301,07527	376,34409	451,6129	526,88172	602,15054	677,41935	752,68817	827,95699	903,22581	978,49462	1053,7634	1129,0323
8	86,956522	173,91304	260,86957	347,82609	434,78261	521,73913	608,69565	695,65217	782,6087	869,56522	956,52174	1043,4783	1130,4348	1217,3913	1304,3478
9	98,901099	197,8022	296,7033	395,6044	494,50549	593,40659	692,30769	791,20879	890,10989	989,01099	1087,9121	1186,8132	1285,7143	1384,6154	1483,5165
10	111,11111	222,22222	333,33333	444,44444	555,55556	666,66667	777,77778	888,88889	1000	1111,1111	1222,2222	1333,3333	1444,4444	1555,5556	1666,6667
11	123,59551	247,19101	370,78652	494,38202	617,97753	741,57303	865,16854	988,76404	1112,3596	1235,9551	1359,5506	1483,1461	1606,7416	1730,3371	1853,9326
12	136,36364	272,72727	409,09091	545,45455	681,81818	818,18182	954,54545	1090,9091	1227,2727	1363,6364	1500	1636,3636	1772,7273	1909,0909	2045,4545
13	149,42529	298,85057	448,27586	597,70115	747,12644	896,55172	1045,977	1195,4023	1344,8276	1494,2529	1643,6782	1793,1034	1942,5287	2091,954	2241,3793
14	162,7907	325,5814	488,37209	651,16279	813,95349	976,74419	1139,5349	1302,3256	1465,1163	1627,907	1790,6977	1953,4884	2116,2791	2279,0698	2441,8605
15	176,47059	352,94118	529,41176	705,88235	882,35294	1058,8235	1235,2941	1411,7647	1588,2353	1764,7059	1941,1765	2117,6471	2294,1176	2470,5882	2647,0588
16	190,47619	380,95238	571,42857	761,90476	952,38095	1142,8571	1333,3333	1523,8095	1714,2857	1904,7619	2095,2381	2285,7143	2476,1905	2666,6667	2857,1429
17	204,81928	409,63855	614,45783	819,27711	1024,0964	1228,9157	1433,7349	1638,5542	1843,3735	2048,1928	2253,012	2457,8313	2662,6506	2867,4699	3072,2892
18	219,5122	439,02439	658,53659	878,04878	1097,561	1317,0732	1536,5854	1756,0976	1975,6098	2195,122	2414,6341	2634,1463	2853,6585	3073,1707	3292,6829
19	234,5679	469,1358	703,7037	938,2716	1172,8395	1407,4074	1641,9753	1876,5432	2111,1111	2345,679	2580,2469	2814,8148	3049,3827	3283,9506	3518,5185
20	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750
21	265,82278	531,64557	797,46835	1063,2911	1329,1139	1594,9367	1860,7595	2126,5823	2392,4051	2658,2278	2924,0506	3189,8734	3455,6962	3721,519	3987,3418
22	282,05128	564,10256	846,15385	1128,2051	1410,2564	1692,3077	1974,359	2256,4103	2538,4615	2820,5128	3102,5641	3384,6154	3666,6667	3948,7179	4230,7692
23	298,7013	597,4026	896,1039	1194,8052	1493,5065	1792,2078	2090,9091	2389,6104	2688,3117	2987,013	3285,7143	3584,4156	3883,1169	4181,8182	4480,5195

Historia peklowania

Utrwalanie mięsa przy wykorzystaniu soli jest jedną z najstarszych i najbardziej popularnych metod konserwowania mięsa obok suszenia i wędzenia. Znane było już około 4000 lat przed naszą erą zarówno w Chinach, jak i w Egipcie. Ten sposób utrwalania mięsa był stosowany również przez Arabów, a później przyjął się w Europie, gdzie pierwsi zastosowali je Grecy, a następnie Rzymianie, a stąd solenie rozprzestrzeniło się na kraje leżące w basenie Morza Śródziemnego.

Solenie mięsa i ryb znane było od bardzo dawna również w Anglii, Holandii i innych krajach leżących na północy. Metody solenia udoskonalił w latach dziewięćdziesiątych XIV wieku rybak flandryjski Pokel, od którego nazwiska pochodzi termin "peklowanie". Peklowanie wywodzi się zatem od solenia mięsa, lecz wymaga czegoś więcej niż tylko nacieranie mięsa solą czy moczenia go w zalewie.

Zasada działania Oddziaływanie środka peklującego na mięso polega w uproszczeniu na utracie wody i rozpuszczalnych związków chemicznych przez mięso przy równoczesnym przenikaniu soli w głąb mięsa, gdzie działa ona bakteriobójczo. Warto przy tym zauważyć, że

bakterie wykazują różny stopień odporności na działanie różnych środków peklujących i ich stężenia. W przypadku soli kuchennej, która jest obok soli peklowej najbardziej popularnym środkiem peklującym, wymagany poziom stężenia do wstrzymania rozwoju poszczególnych drobnoustrojów.

Drobnoustroje Koncentracja NaCl

Paciorkowce (łac. Streptococcus) 5%

Paleczka okrężnicy, bakteria koli (łac. Escherichia coli) 6%

Jad kielbasiany, botulina (łac. Clostridium botulinum) 7%

Odmieniec pospolity (łac. Proteus vulgaris) 10%

Mycoderma 10%

Szara pleśń (łac. Botrytis cinerea) 12%

Bacillus mesentericus 15%

Bacillus Subtilis 15%

Pędzlak (łac. Penicillium glaucum) 15%

Kropidlak czarny (łac. Aspergillus niger) 17%

Bakterie z ryb morskich 25%

Oospora nikitinskii 32% (roztwór nasycony)

Rodzaje bakterii rozmnażają się jeszcze przy piętnastoprocentowej koncentracji (tzw. bakterie sololubne - halofilne). Warto przy tym zauważyć, że działanie soli ma charakter bakteriostatyczny, co oznacza, że powoduje wstrzymanie rozwoju drobnoustrojów, ale nie zabija ich. Na jady wytwarzane przez bakterie chorobotwórcze, a wśród nich na powodującą najgroźniejsze zatrucia laseczkę jadu kielbasianego (łac. botulinus), nie działają nawet skoncentrowane roztwory soli kuchennej. W roztworach soli suchej niektóre drobnoustroje, a szczególnie ich postacie przetrwalnikowe, mogą w ciągu szeregu lat zachować zdolność do rozwoju w warunkach dla nich przychylnych. Jeżeli soleniu czy peklowaniu poddajemy mięso nie pierwszej świeżości, lub też wykazujące objawy początkowego zepsucia, to peklowanie może tylko zapobiec dalszemu postępowi psucia się mięsa, w żadnym jednak przypadku nie spowoduje przywrócenia świeżości mięsa. Stąd też wypływa zakaz poddawania peklowaniu mięsa niezupełnie świeżego (wątpliwego). Aby peklowanie miało sens, konieczne jest zatem stworzenie roztworu nasyconego, co skutecznie zahamuje rozwój drobnoustrojów. Konserwujące działanie środków peklujących jest tym skuteczniejsze, im mniejsza ilość drobnoustrojów będzie się znajdować na mięsie, narzędziach oraz urządzeniach, z którymi styka się mięso. Warunek ten będzie spełniony tym lepiej, im świeższy surowiec będzie poddawany soleniu lub peklowaniu, oraz im lepiej i dokładniej będzie przestrzegana higiena osobista. Wadą peklowania jako metody konserwowania jest z pewnością utrata części substancji odżywczych mięsa, takich jak niektóre witaminy czy sole mineralne. Poza tym trzeba się liczyć z utratą wilgoci i przeniknięciem środków peklujących do mięsa, które same w sobie nie należą do najzdrowszych. Oczywiście

konsekwencje rozwoju bakterii w mięsie daleko wykraczają poza szkodliwość niewielkiej ilości soli kuchennej czy saletry.

Proces peklowania mięsa wymaga czasu tak, aby środek peklujący przeniknął w głąb mięsa. Przy czym im większy kawałek mięsa, tym dłużej musi trwać peklowanie. Na podstawie badań wiemy, że najbardziej intensywne przenikanie soli w głąb mięsa odbywa się w przeciągu pierwszego tygodnia peklowania, później stopniowo ulega zmniejszeniu. Największe przenikanie soli obserwuje się przy użyciu wysokiego stężenia solanki i peklowania przez nastrzykiwanie. Ważne są również warunki, w których przebiega peklowanie. Teoretycznie optymalna temperatura peklowania i solenia mieści się w granicach od 3,3 do 5,5 °C, praktycznie zaś - od 0,4 do 6,0°C i tych temperatur nie należy przekraczać.

Zdolność chłonięcia soli, wzrastająca wraz z postępem dojrzewania mięsa, ulega wahaniom w zależności od stanu zdrowia zwierzęcia, stopnia wykrwawienia, rasy, wieku i żywienia. Mięso wodniste chłonie 10 razy więcej soli niż mięso tłuste. Przy zastosowaniu solenia (lub peklowania) suchego otrzymuje się produkty mniej soczyste (bardziej odwodnione) ale trwalsze. Stosując krótkie solenie mokre otrzymuje się produkt soczysty, lecz stosunkowo krótkotrwały. Rozmieszczenie soli w mięsie peklowanym zależy w dużej mierze od zastosowanej metody peklowania. Przy peklowaniu zalewowym i suchym najwięcej soli umiejscawia się w zewnętrznych partiach danego kawałka mięsa. Przy metodzie nastrykowej-domięśniowej najwięcej soli zawierają części położone bezpośrednio obok kanału wkłucia (naokoło). Przy metodzie nastrykowej-dotętnicznej sól wnika w naczynia włoskowate w głąb mięsa i rozmieszczenie jej w mięsie jest bardziej równomierne w porównaniu z uzyskanym przy zastosowaniu innych metod peklowania, jak np. peklowanie zalewowe. Podczas peklowania suchego oraz peklowania mokrego-zalewowego sól przenika z powierzchni mięsa w jego głębsze warstwy, tym wolniej jednak, im więcej tłuszczu zawierają zewnętrzne warstwy danego kawałka mięsa oraz im mniej mięso ma uszkodzoną warstwę zewnętrzną. Równomierne rozprowadzenie soli po całym kawałku mięsa uzyskuje się dopiero po wędzeniu i gotowaniu, które to procesy obróbki cieplnej wywierają na rozmieszczenie soli wyraźnie dodatni wpływ. Znaczne wyrównanie osiąga się także przez zastosowanie peklowania kombinowanego, tj. zastosowanie bezpośrednio po sobie dwóch lub więcej metod peklowania.

Środki peklujące

Do najważniejszych środków peklujących stosowanych w domowych wyrobach zaliczyć należy sól kuchenną (warzoną oraz kamienną), peklosól, saletrę, nitryt (azotyn sodu), cukier i wodę.

Sól kuchenna to powszechnie znany artykuł spożywczy stosowany jako przyprawa i konserwant. Często wzbogacona jest w niewielkie ilości związków jodu (sól jodowana). Sól nadaje produktom niepowtarzalny smak i barwę. Sól kuchenna składa się w 92-99,9% z chlorku sodu (NaCl). W handlu występuje zwykle w formie nieoczyszczonej soli kamiennej oraz oczyszczonej soli warzonej: sól kamienna pozyskiwana jest ze skał osadowych (tzw. hality) należących do grupy skał chemicznych, powstałych w wyniku wytrącania się halitu podczas odparowywania wody z mórz lub słonych jezior. Sól kamienna zawiera zazwyczaj 92-96% chlorku sodu. Pozostałe składniki to woda, gips, sól gorzka i sól glauberska.

Sól warzona (warzonka) to oczyszczona sól kamienna, która zawiera co najmniej 99% chlorku sodu. Proces czyszczenia soli kamiennej przechodzi w tzw. warzelniach i nazywa się solą oczyszczoną. Jej wartość spożywcza jest pogorszona o brak mikroelementów występujących w naturalnej soli kamiennej, natomiast smak poprawiony, bardziej słony w porównaniu z solą kamienną, która może mieć posmak gorzkawy. Często wzbogacona jest w niewielkie ilości związków jodu (sól jodowana).

Według Władysława Poszczypańskiego bez względu na to, w jaki sposób sól otrzymano, powinna być ona sucha, biała, czysta i krystaliczna. Barwa żółtawa, szarawa lub niebieskawa jest świadectwem niskiej jakości soli wskutek zawartości w niej dużej ilości domieszek (zanieczyszczeń). O obecności zanieczyszczeń w soli kuchennej, poza zmianą barwy, świadczą również odchylenia smakowe. Domieszki obce mają wpływ na działanie soli, np. obecność chlorku wapniowego i chlorku magnezowego w soli kuchennej powoduje zmniejszenie prędkości przenikania jej do mięsa. Zawarte niekiedy w soli kuchennej związki magnezu nadają jej gorzkawy smak, który następnie udziela się mięsu. Nierozpuszczalne w wodzie domieszki, do których należą między innymi gips i szpat wapienny, osiadają na mięsie w czasie solenia i pogarszają jego wygląd.

Sól kuchenna może być gruboziarnista lub drobnoziarnista. Sól gruboziarnista rozpuszcza się trudniej niż drobnoziarnista, dlatego też sól gruboziarnistą stosuje się wszędzie tam, gdzie chodzi o przedłużenie okresu jej działania. Do przyrządzania solanek, czyli wodnych roztworów soli mających zastosowanie w przemyśle mięsnym, używa się łatwo rozpuszczalnej warzonki.

Sól kuchenna nie rozpuszcza się w tłuszczach. Produkcja solonego masła, słoniny oraz margaryny jest możliwa tylko dlatego że w tłuszczach tych znajduje się pewna ilość wody, w której rozpuszcza się sól. Rozpuszczalność oznacza się albo ilością gramów soli potrzebnej do otrzymania nasyconego roztworu przez rozpuszczenie soli w 100 g wody, albo ilością gramów soli zawartej w 100 g roztworu, to jest procentową zawartością soli. Do oznaczania ilości rozpuszczonej soli posługujemy się najczęściej gęstością roztworu, dlatego też ważne jest poznanie zależności zachodzącej między tymi dwoma wielkościami. W przetwórstwie mięsnym do oznaczania gęstości (stężenia) solanki przeważnie jest używany areometr Baumé. Saletra do niedawna była jedyną powszechnie używaną substancją stosowaną w peklowaniu mięsa na sucho. Obecnie jednak z różnych powodów odchodzi się od saletry i najczęściej jest ona wyłącznie składnikiem mieszanki pekłującej. Mięso solone przy użyciu samej tylko soli kuchennej uzyskuje bowiem barwę brudnoszarą. Użycie do peklowania saletry zapobiega wystąpieniu tej ujemnej cechy. Pod pojęciem saletry rozumie się cztery różne związki chemiczne, jednak tylko dwa z nich używane są w przemyśle mięsnym: azotan potasowy (KNO_3 - inaczej saletra potasowa lub indyjska jest związkiem bezbarwnym, krystalicznym. Jedna jej część rozpuszcza się w 4 częściach zimnej wody; rozpuszcza się również w glicerynie; smak ma słono-gorzki. W Polsce jest produkowana saletra potasowa rafinowana (99-100%), spożywcza, chemicznie czysta oraz saletra do analiz chemicznych.

Azotan sodowy - zwany saletrą sodową lub chilijską. Saletra sodowa (NaNO_3) pod względem własności fizycznych jest zbliżona do saletry potasowej. W wodzie rozpuszcza się w stosunku 1:2, smak ma słony, lekko cierpki; powoduje rdzewienie metali (działanie korodujące). Należy wystrzegać się jej zabrudzenia, gdyż nabiera wtedy własności wybuchowych. Rozpuszczalność saletry wzrasta wraz ze wzrostem temperatury rozpuszczalnika, którym w warunkach przemysłu mięsnego jest wyłącznie woda. W przemyśle mięsnym najczęściej jest stosowana saletra potasowa. Wprawdzie nie ma większej różnicy w oddziaływaniu na mięso między saletrą potasową a sodową, jednakże saletra potasowa, jako mniej higroskopijna, jest łatwiejsza do przechowywania i transportu do zakładów.

Nitryt, inaczej azotyn sodu to obok saletry, najczęściej współdziałający z solą środek wykorzystywany w procesie peklowania mięsa. Azotyn sodowy jest z wyglądu podobny do saletry – przezroczyste, i higroskopijne kryształy, łatwo rozpuszczające się w wodzie. Nitryt to związek chemiczny mający właściwości trujące, dlatego poza przemysłem mięsnym, gdzie potrzebny jest nadzór weterynarii, nie jest wykorzystywany. Zawartość nitrytu w gotowym produkcie mięsnym, nie może przekraczać 0,02%, a ilość nitrytu w stosunku do użytej soli, przy wykonywaniu mieszanki pekłującej, nie może być wyższa od 0,5%.

Sól peklowa (peklosól) to mieszanka soli i azotanów potasu oraz sodu specjalnie przygotowana i stosowana do peklowania przetworów mięsnych. Sól peklowa jest polecana przy zastosowaniach domowych, ponieważ zawiera już odpowiednie i bezpieczne proporcje poszczególnych składników. Najbardziej bezpieczna dla zdrowia peklosól, zachowująca jednocześnie odpowiednie właściwości konserwujące, to peklosól składająca się z czystej soli NaCl oraz niewielkiej ilości azotynu sodu NaNO₂ (poniżej 1%). Takowa jest dostępna tutaj.

Cukier pozyskiwany z buraków czy trzciny cukrowej nie jest środkiem peklującym sam w sobie, jednak często dodawany jest do mieszanki peklującej. Dodanie niewielkiej ilości cukru czy innej substancji słodzącej np. miodu do mieszanki powoduje, że mięso nadmiernie nie wysycha i nie twardnieje a przy tym zwiększa jej działania konserwujące w skutek biochemicznego zakwaszenia środowiska nie sprzyjającego rozwojowi bakterii gnilnych. Pisząc o substancjach peklujących należy również wspomnieć o wodzie. Woda stanowi główny składnik solanki i jako rozpuszczalnik mieszanki peklującej ma istotny wpływ na wyniki peklowania. Woda używana do przyrządzania solanek peklujących powinna odpowiadać wymaganiom stawianym w stosunku do wody zdatnej do picia. W przypadku polskiej wody kranowej należy ją uprzednio przefiltrować i zagotować tak, aby ewentualne zanieczyszczenia jak na przykład żelazo, siarczany miedziane, chlorek wapniowy czy siarczan sodowy nie przedostały się do solanki i nie wpływały negatywnie np. na barwę peklowanego mięsa (żelazo). Do sporządzania mieszanek peklujących lub solanek peklujących wykorzystuje się sól kuchenną oraz saletrę i ewentualnie inne składniki (np. azotyn, cukier) - odpowiadające ściśle obowiązującym normom jakościowym. Temperatura gotowych do użycia roztworów (solanek peklujących) powinna utrzymywać się w granicach 2–6°C. Solanka peklująca nastrzykowa

Solanki peklujące nastrzykowe są to wodne roztwory soli kuchennej, saletry oraz niekiedy azotynu i cukru, oraz fosforanów i innych środków wspomagających używane do nastrzykowego peklowania mięsa. Podaną w przepisie ilość soli rozpuszcza się w określonej ilości wody (mieszając dokładnie w celu przyspieszenia rozpuszczenia) tak, aby roztwór osiągnął stężenie o ok. 1°Be niższe od pożądanego. Pożądane stężenie osiąga się dopiero przez dodatek saletry i azotynu), przy czym dokładnie odważoną saletrę (lub azotyn i inne dodatki, o ile są używane do danej solanki - dodatki winny być dozowane zgodnie z zaleceniami producenta) rozpuszcza się w mniejszej ilości roztworu solnego, następnie wlewa do całej ilości i dokładnie miesza. Po uzyskaniu odpowiedniego stężenia (co stwierdza się za pomocą sprawdzonego, dobrze działającego areometru) roztwór przelewa się do drugiego naczynia, pozostawiając go następnie na 24-48 godzin w celu odstania się (opadnięcia osadu). Po odstaniu roztwór zlewa się ostrożnie, bez zmącenia, przez filtr gazowy do innego naczynia lub basenu w ten sposób, aby osad pozostał na dnie naczynia. Po przefiltrowaniu sprawdza się stężenie i temperaturę roztworu. Gotową solankę nastrzykową przeważnie gotuje się w celu zapewnienia jej jałowości i uchronienia od wprowadzenia wraz z solanką do mięsa drobnoustrojów mogących wywołać zakażenie i zepsucie produktu. Przy sporządzaniu solanki peklującej nastrzykowej należy specjalną uwagę zwrócić na odpowiednią jakość i czystość wszystkich składników i naczyń, gdyż ma to wpływ na jakość produktu.

Solanka peklująca zalewowa Solankę peklującą zalewową przyrządza się w podobny sposób jak solankę nastrzykową. Po rozpuszczeniu w wodzie przewidzianych przepisem składników solankę pozostawia się do odstania przez 24 godziny, a następnie przelewa ją lub przepompowuje do zbiornika, zwracając uwagę, aby dolna jej warstwa wraz z osadem pozostała na dnie zbiornika. Solanki zalewowe mogą być używane wielokrotnie (zasadniczo w cyklach produkcyjnych, a nie w warunkach domowych) dlatego, po każdorazowym użyciu solanki, w przypadku powtórnego jej użytkowania, powinna ona być precedzona przez odpowiednio gęste sita i gazę. Należy również przestrzegać utrzymywania odpowiedniej temperatury i stężenia solanki. Aby utrzymać odpowiednie stężenie solanki należy po każdorazowym użyciu kontrolować jej stężenie za pomocą areometru i w miarę potrzeby solankę wzmacniać. W tym celu

rozsiewa się szufelką sól na całej powierzchni naczynia, mieszając równocześnie solankę ręcznym mieszadłem (lub mechanicznie). Po wzmocnieniu solanka powinna być odstawiona w basenie na co najmniej 24 godziny w celu odstania się. Po odstaniu zlewa się wzmocnioną (regenerowaną) solankę znad osadu, precedzając ją przez filtr z gazy. Starannie pielęgnowaną solankę zalewową można używać latami. Wieloletnie używanie tej samej solanki ma duże znaczenie technologiczne z uwagi na uzyskanie właściwej barwy mięsa, odpowiednich cech jakościowych (jak np. smaku i aromatu produktu) oraz ze względu na oszczędność w zużyciu składników niezbędnych do przygotowywania solanki.

Mieszanka peklująca Do peklowania mięsa metodą suchą używa się tzw. mieszanki peklującej. W skład mieszanki peklującej wchodzi: sól kuchenna oraz saletra (azotan). Oba te składniki występują w mieszance peklującej w następującym stosunku: sól kuchenna 100 kg saletra 3 - 5 kg Dokładnie odważone ilości mieszanki peklującej miesza się starannie, aby oba składniki równomiernie połączyły się. Przygotowaną w ten sposób mieszankę peklującą przechowuje się w szczelnie zamkniętych, specjalnie do tego celu przeznaczonych naczyniach, na których powinien być umieszczony czytelny napis: "Mieszanka do peklowania wędlin (sól + saletra)". Naczynia z mieszaniną do peklowania należy przechowywać w suchych pomieszczeniach, w celu niedopuszczania do zawilgocenia lub zanieczyszczenia mieszanki. Poddając peklowaniu metodą suchą mięso przeznaczone do produkcji wędlin rozdrobnionych bierze się na 100 kg mięsa - 2,10 do 2,30 kg mieszanki peklującej. Stosując peklosól należy jej ilość dostosować do ilości powyższej mieszanki.

Metody peklowania Obecnie rozróżnia się peklowanie: suche, mokre i mieszane. Natomiast peklowanie mokre dzieli się na: zalewowe, nastrzykowe (domięśniowe lub doarteryjne) lub kombinowane (nastrzykowo-zalewowe).

Peklowanie na sucho Peklowanie mięsa na sucho polega na tym, że kawałki mięsa naciera się dokładnie mieszanką peklującą ze wszystkich stron, następnie zaś natarte kawałki mięsa układa się (zależnie od rodzaju produkcji) w basenach, beczkach, zbiornikach lub innych naczyniach (jak np. wanny aluminiowe). Co pewien czas mięso przekłada się w ten sposób, aby kawałki znajdujące się poprzednio w dolnej warstwie znalazły się na wierzchu i odwrotnie. **Peklowanie mięsa bez kości** (przeznaczonego do produkcji wędlin) polega na wymieszaniu mięsa z mieszanką peklującą, a następnie umieszczeniu go w basenach lub innych naczyniach, w których przebywa aż do zakończenia procesu peklowania (48-72 godzin). Do peklowania na sucho używa się peklosoli (sól peklowa) lub mieszanki peklującej, w skład której wchodzi: sól kuchenna, saletra (azotan), cukier oraz ewentualnie peklosól.

Peklowanie na mokro

Peklowanie zalewowe polega na tym, że mięso układa się w specjalnych naczyniach lub basenach i następnie zalewa roztworem peklującym (solanką). Mięso zalane solanką pozostaje w naczyniach lub basenach przez cały czas peklowania zabezpieczone przed wypływaniem na powierzchnię solanki (musi być pokryte z wierzchu solanką). Przy tej metodzie często końcową fazą jest ociekanie mięsa po wyjęciu z solanki.

Peklowanie nastrzykowe. Peklowanie to wykonuje się dwoma różnymi (choć podobnymi do siebie) sposobami, tj. domięśniowo i dotętniczo. Przy peklowaniu nastrzykowym domięśniowym solankę peklującą wstrzykuje się do mięśni za pomocą specjalnej igły. Przy peklowaniu nastrzykowym dotętnicznym igłę, za pomocą której dokonuje się wstrzykiwanie solanki, wprowadza się do tętnicy, której ścianki dociska się do igły palcami. Przy nastrzykiwaniu dotętnicznym następuje bardziej równomierne rozprowadzenie solanki w mięsie poprzez siatkę naczyń krwionośnych. W wyrobach domowych częściej jednak stosuje się nastrzykiwanie domięśniowe, które jest prostsze i nie wymaga wiedzy dotyczącej układu krwionośnego mięsa.

Nastrzykiwanie domięśniowe jest bardziej czasochłonne, ponieważ nasalają się tylko okolice nakłucia, co przy większym płacie mięsa wymaga wielokrotnych zabiegów.

Peklowanie kombinowane i mieszane Peklowanie kombinowane wykonuje się w ten sposób, że do mięsa nastrzykuje się najpierw solankę, następnie zaś mięso układa się w naczyniach lub basenach i zalewa solanką zalewową. Peklowanie mokre kombinowane jest stosowane przy produkcji bekonu, szynki w puszkach, polędwicy w puszkach i niektórych rodzajów boczków.

Peklowanie mieszane stanowi połączenie dwóch metod: mokrej i suchej. Przy tym rodzaju peklowania mięso może być najpierw nastrzyknięte solanką (metoda mokra), a następnie natarte mieszaniną peklującą (metoda sucha); Lub też najprzód naciera się powierzchnię mięsa mieszaniną peklującą, a następnie układa w basenach i zalewa solanką. Peklowanie mieszane jest najrzadziej stosowaną metodą, używaną tylko w odniesieniu do produkcji specjalnych.

Szybkość peklowania Szybkość rozchodzenia się soli w mięsie oraz ilość soli pozostającej w nim po zakończeniu procesu peklowania zależą od kilku czynników, w tym przede wszystkim od: rodzaju mięsa, temperatury peklowania (mięsa, solanki, miejsca pracy) - solenie przebiega szybciej w wyższej temperaturze solanki oraz pomieszczeń peklowniczych. Jednakże zbytne podniesienie temperatury peklowania wpływa ujemnie na produkt peklowany, obniżając jego trwałość. Teoretycznie optymalna temperatura peklowania i solenia mieści się w granicach od 3,3 do 5,5°C praktycznie zaś - od 0,4 do 6,0°C. Nie powinno się prowadzić peklowania i solenia w temperaturze ponad 10°C; natomiast w temp. 0°C proces peklowania zostaje wstrzymany prawie całkowicie.

Stężenia solanki - Stężenie solanki ma zasadniczy wpływ na ilość soli przenikającej do mięsa i następnie w nim pozostającej. Zastosowanie roztworów o stężeniu do 10% soli wywołuje zwiększenie ciężaru solonego mięsa dochodzące niekiedy do 80%. Roztwór soli (mieszanina peklującej), rozpuszczając zawarte w mięsie białko, powoduje wylugowywanie białka z mięsa. Czasu solenia - w ciągu pierwszych 7 dni solenia czy peklowania proces nagromadzania soli w mięsie jest uwarunkowany częściowym odwodnieniem tkanki mięśniowej; w następnym okresie, na równi z przenikaniem soli do tkanki mięśniowej, następuje także odbieranie przez tę tkankę wody z solanki. Stanu mięsa w chwili solenia - jeżeli soleniu czy peklowaniu poddajemy mięso nie pierwszej świeżości, lub też wykazujące objawy początkowego zepsucia, to peklowanie może tylko zapobiec dalszemu postępowi psucia się mięsa, w żadnym jednak przypadku nie spowoduje przywrócenia świeżości mięsa. Stąd też wypływa zakaz poddawania peklowaniu mięsa niezupełnie świeżego (wątpliwego).

Metody solenia - Przy peklowaniu zalewowym i suchym najwięcej soli umiejscawia się w zewnętrznych partiach danego kawałka mięsa. Przy metodzie nastrzykowej-domięśniowej najwięcej soli zawierają części położone bezpośrednio obok kanału wkłucia (naokoło). Przy metodzie nastrzykowej-dotętnicznej sól wnika w naczynia włoskowate w głąb mięsa i rozmieszczenie jej w mięsie jest bardziej równomierne w porównaniu z uzyskanym przy zastosowaniu innych metod peklowania, jak np. peklowanie zalewowe.

Przydatny sprzęt Niezbędny sprzęt wymagany do peklowania jest ograniczony do kilku pozycji i zależy od wybranej przez nas metody peklowania. W przypadku metody peklowania na sucho potrzebny będzie drewniany pojemnik, skrzynia z małymi otworami w dnie i z wiekiem. Peklowanie na mokro wymaga strzykawki z igłą a peklowanie na mokro dużego naczynia, pojemnika wystarczająco dużego, aby pomieścić przygotowane mięso w całości przykryte zalewą. Może być z drewna, stali nierdzewnej czy plastiku. Ponadto do każdego rodzaju peklowania przydatna będzie waga kuchenna do ważenia środków peklujących i mięsa. Należy pamiętać, że

nastrzykiwarki posiadają dwa rodzaje igieł: do nastrzykiwania domięśniowego - igła długości ok. 20 cm, średnicy 7 mm, z kanałem podłużnym i licznymi (do 24) otworkami bocznymi, o średnicy nie przekraczającej 1,25 mm; do nastrzykiwania dotętniczego - igła krótsza, z kanałem podłużnym i jednym otworem w zakończeniu, skierowanym na wprost. Do peklowania na morko przydatny okazać się może także termometr z sondą, który mierzy temperaturę wody i zalewu oraz areometr Baumé. Areometr to urządzenie służące do mierzenia gęstości roztworu (solanki) w stopniach Baumé (°Bé), które w przybliżeniu odpowiadają procentowej zawartości chlorku sodu w roztworze wodnym. Punkt zerowy w skali Baumé odpowiada gęstości wody, natomiast punkt 10°Bé - gęstości 10% roztworu NaCl. Areometr Baumé stosowany jest do pomiaru gęstości roztworów soli kuchennej, syropów skrobiowych, kwasu siarkowego, wodorotlenku sodu.

Artykuł powstał na podstawie art. Świat Wędlin:

Wilbur Eastman, Domowe przetwory z mięsa, Świat Książki, Warszawa 2006.

Władysław Poszepczyński, Domowe przetwory z mięsa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985.

Władysław Poszepczyński, Przetwórstwo mięsa, WSZiP, Warszawa 1981.

Klasyfikacja dymu wędzarniczego. (PROJEKT)

Pomimo wielu wydań i prac nie zostały sklasyfikowane sposoby pozyskania, wytworzenia dymu wędzarniczego.

Ponieważ dym powstaje w szerokim przedziale temperatur, któremu towarzyszą dodatkowe zjawiska chemiczne w postaci niechcianych i nie pożądanых substancji chemicznych. Substancje zawarte w dymie wędzarniczym powstają w wskutek rozkładu drewna pod działaniem temperatury w warunkach z utleniaczem - tlenem. W warunkach beztlenowych lub innych gazów o podobnym działaniu, czynników utleniającym zwanym pirolizą.

Ponieważ dym jest wykorzystywany w przemyśle wędliniarskim i w domowych wędzarniach w których trudno jest o jednolity standard dymu wędzarniczego, a produkcja odbywa się na zasadach nabytej praktyki. Praktyki dotyczą zarówno domowych amatorskich wytwórców wędlin jak i przemysłu spożywczego. O ile przemysł dysponuje przemysłowymi wędzarniami opartymi na stabilnych procesach pozyskania dymu w ściśle określonych przedziałach temperatur sterowanych automatyką, amatorskie wędzarnie są uzależnione tylko i wyłącznie od doświadczeń i pomysłów osób obsługujących przydomowe wędzarnie o różnej konstrukcji.

Ponieważ nazwałem dym wędzarniczy odpowiedni do procesu konserwacji żywności dymem właściwym do wędzenia stąd proponuję skrót **WDW**

Żeby określić pochodzenie i sposób pozyskania dymu i rozróżnić jego jakość należy dodać do skrótu cyfry oznaczające poszczególne definicje lub sposoby pozyskania dymu.

WDW1 - Właściwy dym wędzarniczy pozyskany w przedziale temperatur stabilnych do 470°C metodą kontrolowaną – przemysłową.

Do najlepszych właściwości dymu WDW1 stosowane są metody:

- a) fluidyzacyjne
- b) ciernie
- c)warstwowo- żarzeniową
- d) parowe

Do tych metod i właściwości można zaliczyć wytwornice dymu takich produktów jak np. GD Borniak, Bradley Smoker oraz inne sterowane elektronicznie z regulowaną temperaturą wyżarzania drewna dostępne na rynku lub konstrukcje własne zdolne do kontroli procesu.

WDW2 - Właściwy dym wędzarniczy pozyskany w przedziale temperatur do 510 °C spalaniem drobnych trocin. Konstrukcje przystosowane do spalania trocin bez mechanicznego wymuszenia dostępu powietrza.

WDW3 - Właściwy dym wędzarniczy pozyskany w przedziale temperatur do 580 °C spalanie szczap drewna w palenisku z ograniczonym dostępem powietrza w wędzarniach z paleniskiem bezpośrednim i pośrednim.
Wędzarnie z kontrolowanym spalaniem opału – drewna obsługiwana przez doświadczonych fachowców wędzarnictwa.

WDW4 – Dym wędzarniczy pozyskany w przedziale temperatur do 700°C spalanie drewna szczap z wymuszonym obiegiem termicznym powietrza – wędzarnie kanałowe. Wędzarnie, które nie uwzględniają konstrukcyjne wartości energetycznej opału w stosunku do strat konstrukcyjnych całości wędzarni opalanej tradycyjnie.

WDW5 – Dym wędzarniczy pozyskany w przedziale temperatur po wyżej 730°C generatorów dymu zasilanych mechanicznie z wymuszonym dostępem tlenu i spalaniu punktowym. Wytwornice dymu bez kontroli pozyskania substancji chemicznej, spalające rozdrobniony opał. Do tych wytwornic należy zaliczyć wszystkie urządzenia w których zachodzi spalanie w całym zakresie temperatur stosowanego opału w tym węgla drzewnego w ograniczonej komorze. Substancje rozkładu drewna w tych wytwornicach nasycają nie spalone jeszcze paliwo – zrębki, pochodnymi z rozkładu termicznego z ograniczoną ilością tlenu. Dym pozyskany z tych wytwornic zmienia skład w zależności od wypalonego surowca nasycając się coraz większą zawartością substancji nie pożądanych.

Opracowanie i projekty wykonał Andyandy tel 791179433 mail: andyandy46@wp.p
Podstawowe materiały użyte jako przykład, pochodzą ze strony internetowej
WWW.wedlinydomowe.pl i podobnych tematycznie portali. Projekty wędzarni można modyfikować.