

Kompetenzbroschüre Rohwurst

Starterkulturen



PACOVIS.COM



Pacovis AG
Grabenmattenstraße 19
CH-5608 Stetten
T +41 56 485 93 99
F +41 56 485 93 60

4

Grundlagen

6

HERSTELLUNG VON ROHWURST

6

Einleitung/Einteilung

6

Einteilung nach Art

7

Einteilung nach Reifung

7

Einteilung nach Oberflächenbehandlung

8

Herstellungsverfahren

8

Zutaten

10

Verarbeitungsverfahren

14

KULTUREN IN DER ROHWURSTHERSTELLUNG

14

Einleitung

16

Schnittfeste Rohwurst – schnell gereift

20

Schnittfeste Rohwurst – traditionell

22

Schimmelkulturen

23

Frische Rohwurst

24

Aroma- und Umrötekulturen

26

Rohpökelwaren

27

Zusammenfassung



WIE IHNEN DIE BESTEN ROHWÜRSTE GELINGEN

Als Profi wissen Sie es längst: Gute Rohwürste herzustellen, ist eine Kunst für sich. Entscheidend sind dafür ein schneller und sicherer Fermentationsablauf mit stabiler Umrötung und die richtige, produkttypische Konsistenz. Weitere Knackpunkte sind die typische Aromabildung und eine hohe Produktsicherheit. Aber das ist noch nicht alles: Besonders wichtig sind bei der Herstellung von Rohwurst die Starterkulturen und deren Wirkungsweise.

Ganz schön viel, das zusammenpassen muss! Darum haben wir von Pacovis uns überlegt, wie wir Ihnen dieses Handwerk möglichst einfach machen können. Die Antwort darauf ist diese Broschüre, in der Sie das geballte Know-how rund um die Herstellung von Rohwürsten und den Einsatz von Starterkulturen einfach und kompakt nachlesen und zu Ihrem Vorteil nutzen können.

Besonders wichtig bei der Herstellung sind die Verwendung und die Wahl der Starterkulturen. Starterkulturen sind ein oder mehrere Stämme von Bakterien oder Hefen, die man als Flüssigkultur oder als gefriergetrocknetes Pulver verwendet. Bei der Herstellung von Rohwurst spielen die Mikroorganismen eine zentrale Rolle. Eine Rohwurst kann auch ohne Starterkulturen hergestellt werden. Die Mikroflora (Spontanflora = vorwiegend Milchsäurebakterien), die während der Reifung spontan heranwächst, bewirkt erwünschte Veränderungen des Bräts. Das ist aber mit einer Reihe von Risiken verbunden, die von Fehlprodukten bis zur Gesundheitsgefährdung führen können.

So profitieren Sie von dieser Broschüre:

- Sicherheit bei der Herstellung
- Vermeidung/Verhinderung von Fehlfabrikationen
- Steuerung der Reifung
- Optimierung von Aroma und Säuerung
- Einsparungen durch kürzere Reifezeiten
- Vermeidung hygienischer Risiken

Von Profis für Profis: Unser geballtes Wissen kommt Ihnen direkt zugute

Pacovis ist Ihr kompetenter Partner rund um die Herstellung von Rohwurst. Ob traditionelle Herstellung oder Schnellreifung für Salami, Mettwurst, Landjäger oder Kaminwürsten: Wir bieten Ihnen die perfekte Komplettlösung. Dazu bringt Ihnen unsere strategische Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) in der Herstellungstechnologie große Vorteile. An unserem Standort in Stetten (CH) können wir zu Versuchszwecken Rohwurst in Kleinchargen von ca. 15 kg herstellen, die auch auf Industriemaßstab skalierbar sind. Analysen führen wir im eigenen und in externen Labors sowie in eigenen Experten- und Konsumentenpanels durch. Dies alles ermöglicht Ihnen, für jede Anwendung in jedem Betrieb die richtige Starterkultur auszuwählen. Unser elfköpfiges Technologenteam unterstützt Sie gern und kompetent. Anruf genügt – und wir sind für Sie da!

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre!



***Kulinarische Leckerbissen:
Schon die Römer wussten,
wie man Rohwurst durch Trocknen
und Fermentation haltbar macht.***



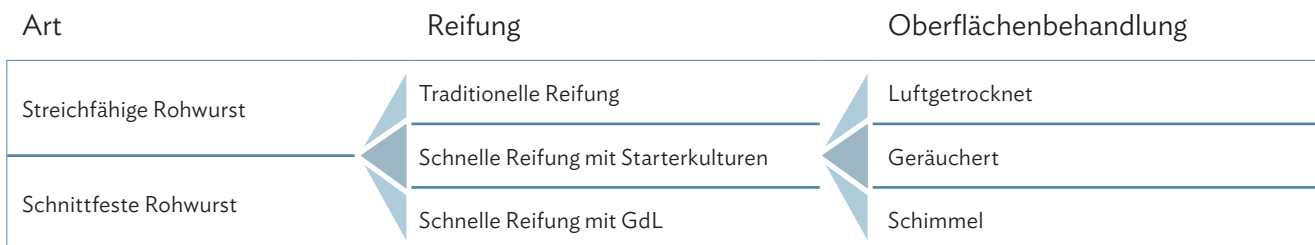
Das Konservieren von Lebensmitteln durch Trocknung und Fermentation ist eine der ältesten Methoden zur Haltbarmachung. Die Fleischkonservierung und die Herstellung von Rohwurst stammen aus dem Mittelmeerraum und waren bereits im Römischen Reich bekannt. Begünstigt wurde die Entwicklung durch das besondere Klima und die typische Hausflora. Noch heute gibt es variantenreiche mediterrane Spezialitäten, die man andernorts trotz moderner Starterkulturen und Reifeanlagen nicht reproduzieren kann.

DEN ALTEN RÖMERN SEI DANK!

Die Rohwurst besteht grundsätzlich aus zerkleinertem rohem Fleisch und Fett. Salz, Würzung und Pökelstoffe sind auf die Charakteristik der Wurst abgestimmt. Das Brät wird in Därme gefüllt, fermentiert, getrocknet und eventuell geräuchert.

In der ersten Phase der Fermentation werden die Zucker im Brät durch Milchsäurebakterien vollständig in Milchsäure umgewandelt. Die Feuchtigkeit verdunstet an der Oberfläche. So entsteht ein Produkt mit einem gesenkten pH-Wert und reduzierter Wasseraktivität, was eine lange Haltbarkeit ermöglicht.

Übersicht und Prozess zur Herstellung von Rohwurst

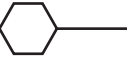


Einteilung nach Art

WAS DARFS DENN SEIN?

STREICHFÄHIGE ROHWURST — Gegebene Streichfähigkeit, pH-Wert unter 5,6, stabile Umrötung, typische Reifeflora, Milchsäure > 0,2 g/kg
 Mett-, Tee-, Zwiebelmettwurst

SCHNITTFESTE ROHWURST — Feste Konsistenz, pH-Wert unter 5,4 und entsprechende Abtrocknung, Oberfläche entweder luftgetrocknet, geräuchert oder mit Schimmel
 Salami, Landjäger, Salsiz, Mettenden



Einteilung nach Reifung

MANCHE SIND FRÜHREIF, ANDERE BRAUCHEN LÄNGER

Unter traditionell gereiften Produkten versteht man Rohwürste, die länger als 28 Tage reifen und oft Salpeter (150 mg/kg) enthalten. Dem Rohwurstbrät wird Nitrat oder eine Mischung aus Nitrat und Nitrit zugegeben. Die Rohwürste werden bei 18 bis 24 °C langsam auf einen pH-Wert von ca. 5 fermentiert. Die Reifezeit liegt bei mindestens 40 Stunden. Die Rohwürste werden typischerweise mit Schimmel beimpft, die Wasseraktivität (a_w -Wert) liegt unter 0,90 (vollständig trocken).
Typische Produkte: Bauernsalami, Mailänder Salami.

TRADITIONELLE REIFUNG

Reifung länger als 28 Tage; dem Rohwurstbrät wird Nitrat zugegeben; Beimpfung mit Schimmel.

Die Angleichungs- und Beschleunigungsphasen für die Starterkulturen dauern je nach Kaliber zwischen 4 und 6 Stunden. In dieser Phase gewöhnen sich die Starterkulturen an die Umgebung und wachsen auf die gewünschte Keimzahl hoch. 24 bis 36 Stunden bei 94 % bis 96 % relativer Feuchtigkeit und 24 °C, Säurebildung und kompletter Abbau der Zuckerstoffe. Abnehmende Feuchte, ca. 2 % pro Tag. Nach dem vierten Tag beginnt die Nachreife (76 % bis 78 % Feuchte, 14 bis 16 °C). Kaliber 90–105.
Typische Produkte: Slicer-Ware, Pizzasalami.

SCHNELLE REIFUNG MIT STARTERKULTUR

Nach der Startphase von 4 bis 6 Std. schnelle Reifung innerhalb 36 Std., Nachreife nach dem 4. Tag.

Glucono-delta-Lacton zerfällt in Anwesenheit von Wasser bei langsam sinkendem pH-Wert zu Gluconsäure. Gluconsäure ist der Milchsäure sehr ähnlich. Unsere Produkte mit GdL generieren einen pH-Wert um 5. Als Starterkulturen dienen nicht Milchsäurebakterien, sondern aromatisierende Staphylokokken. Zur Herstellung dieser Produkte ist eine Reifeanlage nicht zwingend nötig. Die Ware kann 24 Stunden bei 20 °C in der Produktion gereift und gerötet werden und anschließend in der Kühlung trocknen.
Typische Produkte: Landjäger, Snack-Rohwurst (Produkte ohne große Reifeansprüche, Produktionen ohne Reifekammern).

SCHNELLE REIFUNG MIT GDL

Ohne Reifeanlage möglich, Reifung innerhalb 24 Std., Trocknung in der Kühlung.

Einteilung nach Oberflächenbehandlung

DREI WUNDERBARE TYPEN

Eine langsame Trocknung und keine Schimmelkontamination.

LUFTTROCKNUNG

Kurze Räucherung in der Anfangsphase mit anschließender Trocknung. Dies verbessert vor allem die Farbe und das Aroma, gleichzeitig hemmt es das Wachstum der Schimmelpilze auf der Oberfläche.

RÄUCHERUNG

Bei luftgetrockneten Würsten bewährt sich Edelschimmel als schützender und aromatisierender Außenbelag. Die Wurst wird nach dem Füllen in eine Edelschimmellösung getaucht. Diese Kulturen überziehen die Wurst mit einem erwünschten Schimmelrasen, der die Wurst aromatisiert. Der Edelschimmel (*Penicillium nalgiovense*) verhindert das Wachstum von Fremdschimmeln. Dabei erhöht sich auch der pH-Wert mit fortlaufender Reifung.

EDELSCHIMMEL

Schützender und aromatisierender Außenbelag, verhindert das Wachstum von Fremdschimmel.

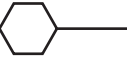


Zutaten

DIE INNEREN WERTE SIND ENTSCHEIDEND

- FLEISCH** — Die Auswahl des Rohmaterials ist bei der Rohwurst entscheidend. Wichtig ist der geringe Ausgangskeimgehalt, da keine Keimreduzierung durch Hitzeeinwirkung erfolgt und ein Wachstum der Spontanflora vermieden werden soll. Genauso nötig sind eine kräftig rote Farbe und ein pH-Wert zwischen 5,5 und 5,7 für ein optimales Endprodukt. Das Fleisch kommt gut gekühlt bzw. gefroren zum Einsatz. Rohwurst kann grundsätzlich aus allen Fleischsorten (inklusive Geflügel) hergestellt werden. Wichtig dabei ist, trockenes Fleisch von älteren Tieren zu verwenden. Ungeeignet ist unter Vakuum gelagertes Fleisch. Dies gilt vor allem für den Speck.
- Speck** — Anforderungen grundsätzlich analog dem Fleisch. Der Fettanteil einer Rohwurst liegt bei 20% bis 40%. Schweinerückenspeck wird am häufigsten verwendet. Der Speck muss frisch, fest und kernig sein und eine weiße Farbe haben. Bei der Verarbeitung von Speck ist darauf zu achten, dass er gut angefroren bzw. gefroren zerkleinert wird, um ein klares Schnittbild zu erhalten.
- SALZ/PÖKELSTOFFE** — Salz sorgt nicht nur für den Geschmack, es erfüllt auch wichtige technologische Aufgaben. Es unterstützt Umrötung, Farbausbildung, Konsistenzbildung und mikrobielle Stabilisierung. Meist kommt Nitritpökelsalz mit unterschiedlichem Gehalt an Nitrit zum Einsatz, auch die Kombination Kochsalz und Salpeter (Kaliumnitrat) ist weit verbreitet. Die Zugabemenge von Salz liegt je nach Typ zwischen 24 g/kg (Kleinkaliber) und 28 g/kg (Großkaliber).
- GEWÜRZE** — Pfeffer, Knoblauch, Paprika etc. sorgen für die Geschmacksabrundung. Dazu eignen sich Naturgewürze wie auch Gewürzextrakte.
- ZUSATZSTOFFE** — Typische Zusatzstoffe zur Herstellung von Rohwurst.
- | E-Nr. | Name | Kategorie | Beschreibung |
|--------------|----------------------|----------------------|--|
| E 250 | Natriumnitrit | Konservierungsmittel | Konservierung, Farbbildung, Aromabildung |
| E 252 | Kaliumnitrat | | |
| E 300 | Ascorbinsäure | Antioxidationsmittel | Pökelfarbstoff, Antioxidationsmittel |
| E 301 | Natriumascorbat | | |
| E 331 | Natriumcitrat | Säureregulator | Stabilisierung |
| E 575 | Glucono-delta-Lacton | Säuerungsmittel | Säuerungsmittel mit verzögerter pH-Senkung |
| E 621 | Mononatriumglutamat | Geschmacksverstärker | Sorgt für den typischen Umami-Geschmack |
- EINSATZ VON GdL** — GdL wird aus Dextrose gewonnen und gehört zur Gruppe der Kohlenhydrate. Die pH-Wert-Absenkung beruht darauf, dass GdL in Verbindung mit Wasser sofort zu Gluconsäure umgewandelt wird und so zum schnellen Absenken des pH-Werts führt. In Kombination mit Starterkulturen verbessern sich die Pökelfarbe und das Aroma von GdL-Salami deutlich. Folgende Punkte sollten beim Einsatz von GdL beachtet werden:

- Nur in Verbindung mit Nitritpökelsalz (kein Salpeter)
- Nach dem Kattern/Wolfen sofort füllen
- Bei größeren Kalibern ist eine Klimakammer empfehlenswert
- Nicht zu hohe Reifetemperaturen



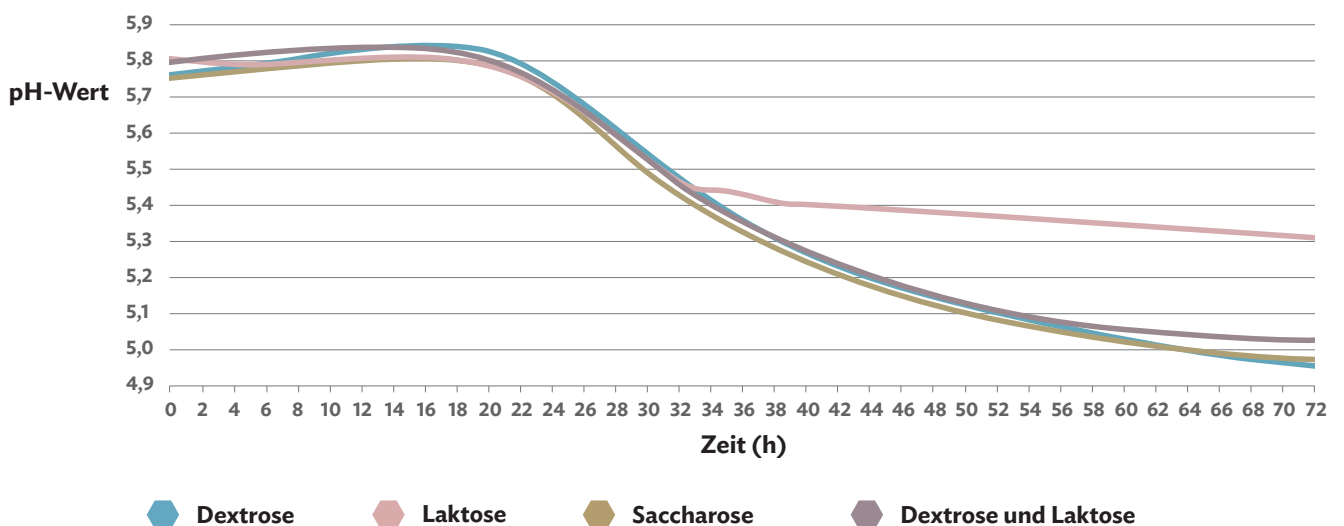
Zucker werden der Rohwurst rein oder in verschiedenen Kombinationen zugegeben. Primär dienen diese als Nährstoffe für die Mikroorganismen. Es kommen Einfach- (Dextrose, Glukose), Doppel- (Saccharose, Laktose) und Mehrfachzucker (Oligosaccharide) zur Anwendung. Durch die Auswahl oder Kombination der Zucker kann die Geschwindigkeit der Absäuerung zu einem gewissen Teil beeinflusst werden. Die meisten Milchsäurebakterien verwerten Dextrose und Saccharose nahezu gleich schnell, während sie Laktose nur zum Teil oder gar nicht verwerten. Den Einfluss variierender Zuckerstoffe mit der Dosierung 5 g/kg Masse auf die pH-Absenkung der Starterkultur SK-47 bei 21°C sehen Sie in der folgenden Grafik. Die Kultur verwertet Dextrose und Saccharose gleich schnell. Bei der Zugabe von Laktose wird zuerst der Muskelzucker, das Glykogen, verwertet, was den ersten pH-Abfall bringt. Danach kommt es zu einer sehr starken Verzögerung, da die Kultur die Laktose nur bedingt verwerten kann.

ZUCKERSTOFFE

Art und Menge beeinflussen den Reifeverlauf. Empfohlen wird die Verwendung von Dextrose.

Auf den folgenden Seiten wird bei den Beschreibungen der jeweiligen Kulturen aufgeführt, wie die unterschiedlichen Zuckerarten von den eingesetzten Bakterien verwertet werden. Die Menge des Zuckers bestimmt den End-pH-Wert und sollte je nach Kaliber 3–6 g/kg Masse betragen. Durch die Kombination mehrerer Bakterienarten in einer Starterkultur können normalerweise jegliche Kombinationen von Zuckerarten verwertet werden. Grundsätzlich empfehlen wir jedoch immer den Einsatz von Dextrose, da so der Reifeverlauf am besten gesteuert werden kann.

Verlauf pH-Wert mit Zugabe 5 g/kg unterschiedlicher Zuckerarten bei 21°C



Standardisierte Starterkulturen bestehen aus unterschiedlichen Mikroorganismen (säuernde Bakterien, farb- und /oder aromabildende Organismen, Kulturen zur Oberflächenbehandlung und besondere Spezies als Schutzkulturen), die für eine Prozess- und Produktstandardisierung sorgen (siehe Kapitel »Kulturen in der Rohwurstherstellung«). Die Starterkulturen sollen zur Aktivierung 30–120 Minuten vor dem Einsatz in ca. 5 dl Wasser (30°C) eingerührt werden.

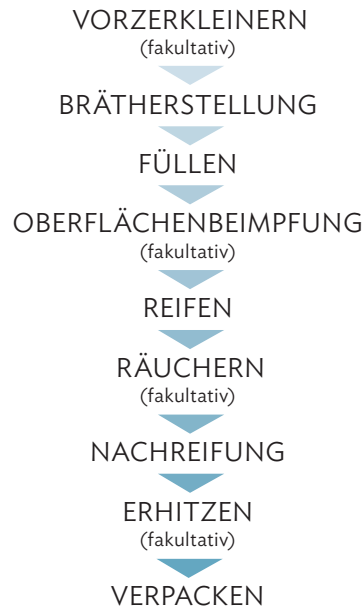
STARTER- UND REIFEKULTUREN

Unterschiedliche Mikroorganismen für die Prozessstandardisierung.



Verarbeitungsverfahren

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUR ROHWURST



Die wichtigsten Faktoren, die wesentlich zum Gelingen der Rohwurst beitragen.

BRÄTHERSTELLUNG — Fleisch gefroren verarbeiten, die meisten Zutaten zu Beginn des Prozesses zugeben, Salz und Fett gegen Ende des Kutterns.

Der größte Teil des Fleisches sollte gefroren verarbeitet werden, weil dies für eine ansprechende Körnung sorgt. Speck wird bei ca. -18°C und Fleisch bei ca. -5°C verarbeitet. Die Fleisch- und Fettanteile werden entweder vorzerkleinert (gewolft) oder direkt in den Kutter gegeben. Die anderen Zutaten, wie Starterkulturen, Zucker, Gewürze und gegebenenfalls weitere Zusatzstoffe, werden normalerweise zu Beginn des Kutterprozesses zugegeben, Salz und eventuell vorgekuttertes Fett am Ende. Die späte Salzzugabe verhindert, dass die löslichen Proteine aus den Fleischfasern heraustreten und die Masse zu schnell bindig wird. Wird das Salz zu früh hinzugegeben, zieht das Brät an, das kann zu Trocknungsfehlern und einem unsauberem Schnittbild führen. Die Zugabe des Specks am Ende gewährleistet eine klare Trennung zwischen dem Fett und den Fleischteilchen. Die Temperatur des Bräts sollte während des gesamten Kutterprozesses nicht mehr als $0 - 2^{\circ}\text{C}$ betragen, um ein Verschmieren des Fetts zu vermeiden.

FÜLLEN — Prozess bei niedrigen Temperaturen und unter Vakuum durchführen, für einige Stunden bei Raumtemperatur aufhängen.

Die Masse wird in Faser-, Leinen-, Kollagen- oder Naturdärme gefüllt. Grundsätzlich gibt es einige Parameter, die Rohwurstdärme erfüllen sollten:

- Wasser- und Rauchdurchlässigkeit
- Hygienisch einwandfrei
- Kalibertreue
- Gute Rückschrumpfung
- Gute Schälbarkeit

Während des Füllens ist eine niedrige Temperatur des Bräts wichtig, um ein Verschmieren bei der Wursthüllung zu vermeiden. Ein starkes Verschmieren im Darm beeinträchtigt den Trocknungsprozess der Rohwurst. Um den Sauerstoff und Löcher in der Wurst zu minimieren, erfolgt das Füllen im Allgemeinen unter Vakuum. Nach dem Füllen können die Würste für einige Stunden bei Raumtemperatur aufgehängt werden, um eine Temperaturanpassung zu erreichen. Dies vermeidet die Bildung von Kondenswasser auf der Oberfläche, was eintritt, wenn sehr kalte Würste auf die feuchtwarme Luft der Klimakammer treffen. Ohne Temperatenausgleich können Farbfehler an der Oberfläche entstehen.



OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

In Süd- und Osteuropa ist es traditionell üblich, ursprünglichen Schimmel (Hausflora) während der Reifung auf der Wurstoberfläche wachsen zu lassen. Die sinnvollere und modernere Lösung ist jedoch die Beimpfung der Oberfläche mit einer geprüften Schimmelpilzkultur. Auf diese Weise erhält man einen weißen bis grauweißen Schimmelbelag, der zu einem appetitlichen Aussehen und darüber hinaus zum charakteristischen Geschmack der Ware führt. Die Würste werden mit der Schimmelpilzkultur sofort nach dem Füllen durch Eintauchen in eine Lösung mit Schimmelsporen oder durch Aufsprühen der Lösung auf die Oberfläche beimpft. Danach erfolgt die Reifung wie bei anderen luftgetrockneten Rohwürsten ohne Schimmelpilzbeimpfung. Die Luftumwälzung in der Reifekammer sollte möglichst gering sein. Der Schimmelbelag verringert die Trocknungsgeschwindigkeit bzw. die Bildung eines Trockenrands und schützt vor Ranzigkeit sowie vor Farbfehlern.

Durch das Räuchern bekommen die Rohwürste den typischen Räuchergeschmack und eine ansprechende, dunkle Färbung. Außerdem verlängern die Abtrocknung und die konservierende Wirkung des Rauchs die Haltbarkeit des Produkts und verhindern den Befall durch unerwünschten Oberflächenbelag. Rohwürste werden bei einer Temperatur von 18–25 °C und einer relativen Luftfeuchte von ca. 75 % kalt geräuchert. Neben dem klassischen Räuchern ist der Einsatz von Flüssigrauch eine Alternative.

SCHIMMELN

Moderne Lösung mit der geprüften Schimmelpilzkultur, die keine Mykotoxine bildet. Appetitliches Aussehen und charakteristischer Geschmack.

RÄUCHERN

Typischer Rauchgeschmack, dunkle Färbung und gesteigerte Haltbarkeit.



REIFUNG (FERMENTATION)

Die Reifungstemperatur sollte so schnell wie möglich erreicht werden, bei einer gleichzeitig konstant hohen Luftfeuchtigkeit, verbunden mit einer möglichst geringen Luftbewegung.

Die Reifung ist die Phase des Herstellungsprozesses, in der der pH-Wert auf seinen niedrigsten Wert sinkt. Sie dauert je nach Art der Rohwurst von weniger als zwölf Stunden bis zu mehreren Tagen. Um eine optimale Säuerung zu erreichen, werden die Fermentationsparameter sorgfältig ausgewählt.

Die Reifung umfasst grundsätzlich vier Phasen:

- Angleichphase: Temperaturangleichung, Kulturenaktivierung
- Aktivphase: pH-Wert-Absenkung, Gelbbildung, Enzymbildung, Abbau Nitrit/Nitrat, Farbbildung
- Trocknungs-/Reifephase: Abtrocknung, Farbstabilisierung, Aromabildung
- Nachreifephase: Abtrocknung, Aromabildung

Die Bedeutung der verschiedenen Faktoren für den Fermentationsprozess hat primär mit ihrem Einfluss auf die Wirkung der Milchsäurebakterien zu tun. Temperatur, Feuchtigkeit und Luftgeschwindigkeit werden in den modernen Klimakammern automatisch gesteuert. Dies ermöglicht eine gleichmäßige Fermentation bzw. Abtrocknung der Ware. Die Reifungstemperatur sollte so zügig wie möglich erreicht werden, um eine schnelle Wirksamkeit der Starterkulturen zu gewährleisten, bevor sich die Spon-tanflora vermehren kann. Um ein zu schnelles Abtrocknen der Würste in der Fermentationsphase zu verhindern, wird die relative Feuchtigkeit in der Kammer bei ca. 90% bis 95% gehalten, und hohe Luftgeschwindigkeiten werden vermieden. Im Idealfall sollte die relative Feuchtigkeit während der Trocknungs/Reifephase 2% bis 4% unter der Wasseraktivität (a_w -Wert \times 100) der Wurst liegen. Es ist sehr wichtig, die relative Feuchtigkeit nicht unter diesen Wert zu senken. Andernfalls kann es zu einer Trockenrandbildung kommen. Von allen steuerbaren Parametern beeinflusst die Temperatur den Fermentationsprozess am stärksten. Eine Erhöhung der Reifungstemperatur führt zu einer schnelleren pH-Wert-Absenkung, je näher sie der optimalen Wachstumstemperatur für die spezifischen Milchsäurebakterien kommt.

TROCKNEN

Durch den Abtrocknungsprozess wird die richtige Konsistenz und Textur erreicht. Niedrige Temperaturen und eine konstante Luftfeuchtigkeit von 65% bis 85% sind für die Nachreifung ideal.

Die Abtrocknungs- oder Nachreifungsphase definiert den Zeitraum vom Ende des Fermentationszyklus bis zum Punkt, an dem die Wurst den angestrebten Gewichtsverlust, die für die mikrobielle Stabilität notwendige Wasseraktivität und den gewünschten Reifungsgrad erreicht hat. Die richtige Textur und Konsistenz erreicht die Ware während der Abtrocknung aufgrund der Wasserabgabe und der Denaturierung der Proteine. Für eine gleichmäßige Abtrocknung ist es sehr wichtig, dass die Menge der Wasserabgabe von der Wurstoberfläche nicht die Feuchtigkeitsmenge überschreitet, die aus dem Wurstinneren kommt. Dies würde zu einer Trockenrandbildung führen. Die mit der Abtrocknung verbundene Nachreifung erfolgt normalerweise bei niedrigen Temperaturen (ca. 12–18 °C) und einer relativen Feuchtigkeit, die von ca. 85% bis zu 65% abnimmt. Im Idealfall sollte die relative Feuchtigkeit 5% bis 10% geringer sein als die Wasseraktivität (a_w -Wert \times 100) in der Wurst. Die Luft sollte in der Kammer bei 0,1 bis 0,5 m/s zirkulieren. Dies hängt jedoch in hohem Maße vom spezifischen Produkt und von der Klimakammer ab.



**Handwerk vom Feinsten.
Verbunden mit dem entsprechenden
Hintergrundwissen werden komplex
erarbeitete Spezialitäten zum Leckerbissen.**



Um Rohwurst sicher und reproduzierbar herzustellen, braucht man Starterkulturen. Dabei handelt es sich meist um eine Mischung aus unterschiedlichen Bakterienstämmen, wobei mindestens ein Säurebildner (*Lactobacillus*, *Pediococcus*) und ein Farb- und Aromabildner (*Micrococcus*, *Staphylococcus*) enthalten sind.

STARTERKULTUREN FÜR EINE SICHERE HERSTELLUNG

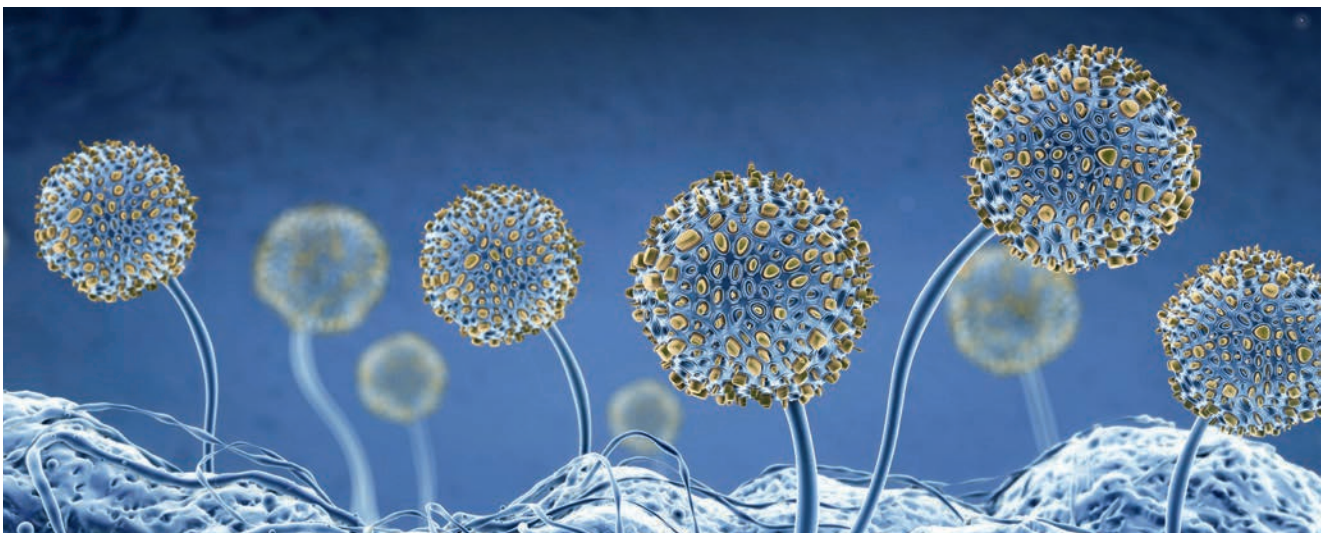
MILCHSÄUREBAKTERIEN — (Laktobazillen und Pediokokken) — Hauptaufgabe: Milchsäurebildung → pH-Wert-Absenkung. Laktobazillen und Pediokokken für die Rohwurstherstellung sind dominante, homofermentative Bakterienstämme, die Zuckerstoffe zu Milchsäure fermentieren. Dies senkt den pH-Wert und hemmt unerwünschte Bakterien. Außerdem bewirkt es eine bessere Schnittfestigkeit, eine bessere Wasserabgabe (isoelektrischer Punkt pH-Wert 5,3 beste Wasserabgabe des Fleisches) und beschleunigt die Umrötung.

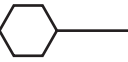
KOKKEN — (Mikrokokken und Staphylokokken) — Hauptaufgabe: Bildung von Enzymen zur Farb- und Aromausprägung. Die Reduktion von Nitrat zu Nitrit mittels enzymatischen Abbaus durch Nitratreduktase führt zur Ausbildung der Pökelfarbe. Eiweiß- und Fettabbau durch Proteasen und Lipasen bewirken die Bildung des typischen Reifearomas. Das Enzym Katalase baut Wasserstoffperoxid (gebildet von Milchsäurebakterien der Spontanflora) ab, was zu einer Farb- und Fettstabilisierung (Verzögerung von Ranzigkeit) führt.

HEFEN — Hauptaufgabe: Aroma- und Geschmacksbildung. Die Hefen sind zu Anfang des Reifungsprozesses an der Aufzehrung des Sauerstoffs im frischen Brät beteiligt und werden vor allem für eine spezielle Aromatisierung eingesetzt.

SCHIMMELPILZE — Hauptaufgabe: typische, milde Aroma- und Geschmacksausprägung. Durch eine Oberflächenbehandlung wächst ein dominanter, rein weißer Edelschimmel, der den unerwünschten Schimmel unterdrückt. Vorteile der Schimmelbehandlung: Aromabildung, Säureabbau, Fettstabilisierung, Verminderung von Trockenrandbildung und Verhinderung von unerwünschtem Schimmel (Gefahr der Mykotoxinbildung).

Mikroskopische Aufnahme des Myzels eines Schimmelpilzes inkl. der Sporen.



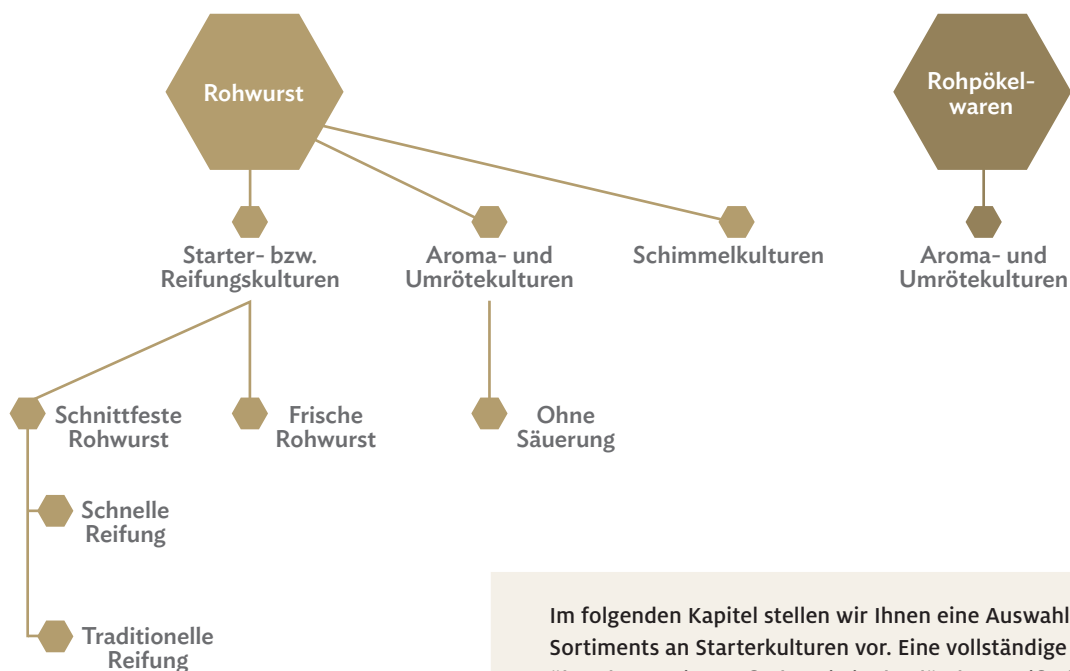


Organismus	Gruppe	Spezies	Funktion	Wirkung
Bakterien	Milchsäurebakterien (Lactobacillus)	L. curvatus L. sakei L. plantarum	Absäuerung Teilweise Bildung von Bakteriozin	Konservierung – pathogene Organismen hemmen indirekte Auswirkung auf Farbbildung, Texturbildung und Geschmacksbildung
	Pediokokken (Pediococcus)	P. pentosaceus P. acidilactici		
	Staphylokokken (Staphylococcus)	S. carnosus S. xylosus	Nitratreduktion Eiweiß- und Fettspaltung Redoxpotenzial reduzieren	
Schimmel	Schimmelpilze (Penicillium)	P. nalgiovense P. candidum	Eiweiß- und Fettspaltung Oberflächenbesiedlung	Aroma- und Geschmacksbildung Schutz der Oberfläche vor Wachstum von bspw. Hefen Licht- und Sauerstoffschutz
Hefen	Hefepilze (Debaryomyces)	D. hansenii		Aroma- und Geschmacksbildung

Starterkulturen bestehen meistens aus einer Kombination von unterschiedlichen Mikroorganismen, die grundsätzlich in vier Gruppen unterteilt werden können:

- Säurebildende Bakterien
- Aroma- und farbbildende Bakterien
- Stämme zur Oberflächenbehandlung
- Schutzkulturen

Der Entscheidungsbaum hilft Ihnen bei der Wahl der benötigten Kultur:



Im folgenden Kapitel stellen wir Ihnen eine Auswahl unseres Sortiments an Starterkulturen vor. Eine vollständige Übersicht über das Sortiment finden Sie in den länderspezifischen Katalogen.



Schnittfeste Rohwurst – schnell gereift

IN WENIGER ALS ZWEI WOCHEN ZUR ROHWURST

Bei der Produktion von schnell gereifter Rohwurst bedarf es einer sehr kurzen lag-Phase (Phase, in der sich die Mikroorganismen an die Umgebung anpassen → keine pH-Wert-Senkung) mit schnellem pH-Wert-Abfall bis unter mindestens 5,3 innerhalb von 30 Stunden. So kann sich die Spontanflora nicht entwickeln, und der Abtrocknungsprozess erfolgt schneller. Die gesamte Herstellungszeit beträgt üblicherweise weniger als zwei Wochen.

STARTERKULTUR VBM-19 ART.-NR. 18032

BESCHREIBUNG

VBM-19 besteht aus *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus*, *Lactobacillus sakei* und *Pediococcus pentosaceus*, die in Kombination eine gleichmäßige und kontrollierte Herstellung von schnell fermentierten Salami sicherstellen und eine zusätzliche Sicherheit bieten.

ANWENDUNG

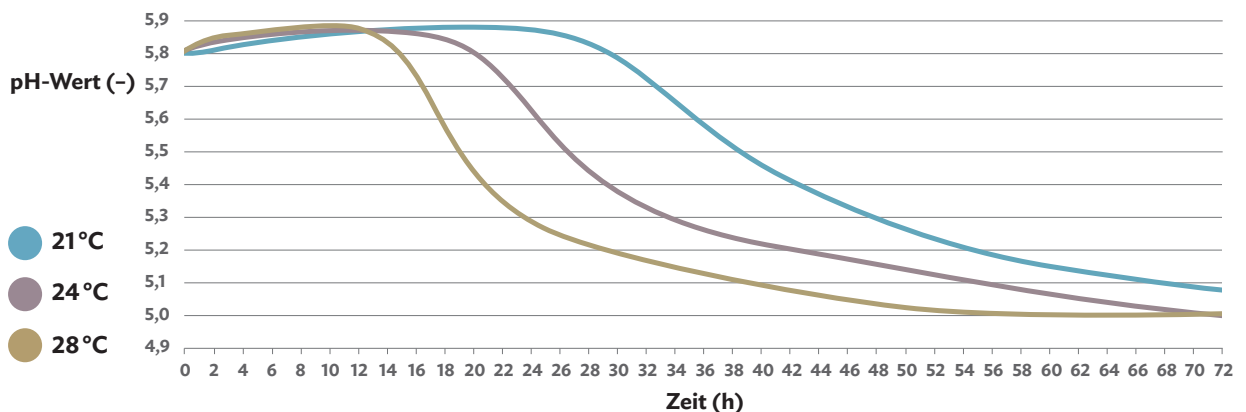
Der Einsatz von 20 g pro 100 kg Masse ergibt eine Zugabe von 1×10^7 koloniebildenden Einheiten pro g Fleisch.

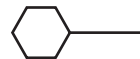


Bakterienarten	<i>Staphyloc. carnosus</i>	<i>Staphyloc. xylosus</i>	<i>Pediococcus pentosaceus</i>	<i>Lactobacillus sakei</i>
Temperatur, °C: min./opt./max.	10/30/45	10/30/40	15/38/48	15/30/45
Salztoleranz: % Salz in Wasser	15	12	7	9
Fruktose (a)	+	+	+	+
Galaktose (b)	NB	NB	+	+
Glukose/Dextrose (c)	+	+	+	+
Laktose (b+c)	(+)	+	-	-
Maltose (c+c)	-	+	+	-
Saccharose (a+c)	-	+	+	+
Stärke	-	-	-	-
Charakteristiken/Aktivitäten*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	1, 3, 4, 5, 6, 8: +++	2, 7, 9: +	2, 7, 9: ++, 10

NB = nicht bestimmt. *1 = Fakultativ anaerob, 2 = mikroaerophil, 3 = Nitratreduktase-Aktivität, 4 = Katalase-Aktivität, 5 = lipolytische Aktivität, 6 = proteolytische Aktivität, 7 = Bildung von DL +/- Milchsäure, 8 = Aromabildung: + bis +++, 9 = Säuerung: + bis +++, 10 = zusätzliche Sicherheit (bac+).

Verlauf pH-Wert mit Zugabe von 5 g/kg Dextrose bei unterschiedlichen Reifetemperaturen





Staphylokokken unterstützen die Bildung einer stabilen Farbe, fördern die Aromabildung und die Farbstabilität und verhindern die Ranzigkeit. Pediokokken und Laktobazillen kontrollieren den Fermentationsprozess und führen zu einer milden Säure, in Abhängigkeit von der Menge an fermentierbarem Zucker. Hefe unterstützt eine besondere, mediterrane Aromabildung. Darüber hinaus ist es eine Schutzkultur, die z. B. das Wachstum von *Listeria monocytogenes* hemmt.

FÜNFSTAMMKULTUR
INKL. HEFE

BESCHREIBUNG

SK-81 bzw. VBY81 besteht aus *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosum*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus sakei* und der Hefe *Debaromyces hansenii*, die in Kombination eine einheitliche und kontrollierte Produktion von schnell fermentierten Salami sicherstellen, mit zusätzlichem Aroma und zusätzlicher Sicherheit.

STARTERKULTUR SK-81

ART.-NR. 19304

BZW. STARTERKULTUR VBY81

ART.-NR. 18429

Bakterienarten	Staphyloc. carnosus	Staphyloc. xylosum	Pediococcus pentosaceus	Lactobacillus sakei
Temperatur, °C: min./opt./max.	10/30/45	10/30/40	15/38/48	15/30/45
Salztoleranz: % Salz in Wasser	15	12	7	9
Fruktose (a)	+	+	+	+
Galaktose (b)	NB	NB	+	+
Glukose/Dextrose (c)	+	+	+	+
Laktose (b+c)	(+)	+	-	-
Maltose (c+c)	-	+	+	-
Saccharose (a+c)	-	+	+	+
Stärke	-	-	-	-
Charakteristiken/Aktivitäten*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	1, 3, 4, 5, 6, 8: +++	2, 7, 9: +	2, 7, 9: ++, 10

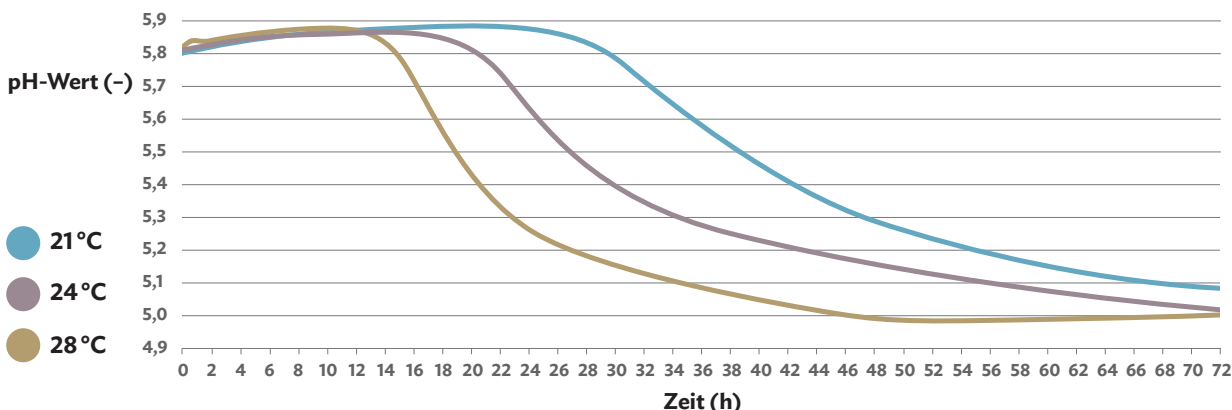
ANWENDUNG

Der Einsatz von 20 g pro 100 kg Masse ergibt eine Zugabe von 1×10^7 koloniebildenden Einheiten pro g Fleisch.



NB = nicht bestimmt. *1 = Fakultativ anaerob, 2 = mikroaerophil, 3 = Nitratreduktase-Aktivität, 4 = Katalase-Aktivität, 5 = lipolytische Aktivität, 6 = proteolytische Aktivität, 7 = Bildung von DL +/- Milchsäure, 8 = Aromabildung: + bis +++, 9 = Säuerung: + bis +++, 10 = zusätzliche Sicherheit (bac+).

Verlauf pH-Wert mit Zugabe von 5 g/kg Dextrose bei unterschiedlichen Reifetemperaturen



Kulturen in der Rohwurstherstellung



Mikroskopische Aufnahme von Laktobazillen.

STARTERKULTUR SK-47 ART.-NR. 2224

BESCHREIBUNG

SK-47 besteht aus *Staphylococcus carnosus* und *Lactobacillus curvatus*, die in Kombination eine einheitliche und kontrollierte Herstellung von schnell fermentierten Salami sicherstellen. Ihr Anspruch an die zugesetzten Zuckerstoffe ist nicht hoch. Sie produziert auch bei einem pH-Wert von 4,7 eine angenehm milde Säure.

ANWENDUNG

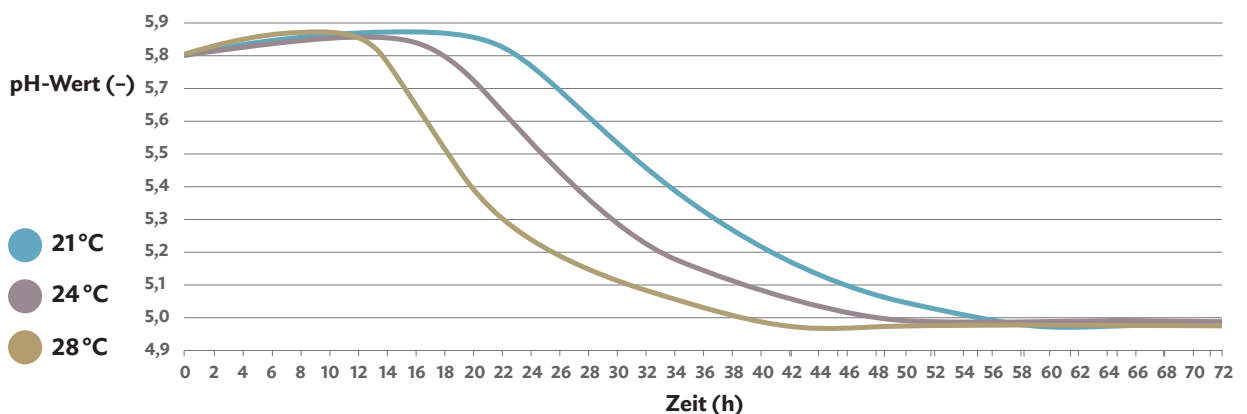
Der Einsatz von 20 g pro 100 kg Masse ergibt eine Zugabe von $7,5 \times 10^6$ koloniebildenden Einheiten pro g Fleisch.



Bakterienarten	<i>Staphylococcus carnosus</i>	<i>Lactobacillus curvatus</i>
Temperatur, °C: min./opt./max.	10/30/45	12/30/42
Salztoleranz: % Salz in Wasser	15	9
Fruktose (a)	+	+
Galaktose (b)	NB	+
Glukose/Dextrose (c)	+	+
Laktose (b+c)	(+)	-
Maltose (c+c)	-	-
Saccharose (a+c)	-	+
Stärke	-	-
Charakteristiken/Aktivitäten*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	2, 7, 9: +++

NB = nicht bestimmt. *1 = Fakultativ anaerob, 2 = mikroaerophil, 3 = Nitratreduktase-Aktivität, 4 = Katalase-Aktivität, 5 = lipolytische Aktivität, 6 = proteolytische Aktivität, 7 = Bildung von DL +/- Milchsäure, 8 = Aromabildung: + bis +++, 9 = Säuerung: + bis +++, 10 = zusätzliche Sicherheit (bac+).

Verlauf pH-Wert mit Zugabe von 5 g/kg Dextrose bei unterschiedlichen Reifetemperaturen





***Hier entstehen Köstlichkeiten.
Das Geheimnis liegt auch in der Reife.
Dieser Prozess, die Fermentation, ist mitentscheidend für ein ausgezeichnetes Schlussresultat.***



Schnittfeste Rohwurst – traditionell

ROHWURST AUF DIE KLASSISCHE ART

Auch bei der üblichen Herstellung traditioneller Rohwurst sollte die Fermentation mit kurzer lag-Phase (die Zeit, die die Kultur benötigt, bis sie sich vermehrt) ablaufen, um die Durchsetzungsfähigkeit der zugesetzten Starterkultur gegenüber der Ausgangsflora zu gewährleisten. Für die Farb- und Aromabildung und einen sicheren Nitratabbau durch die nitratreduktasebildenden Staphylokokken, sollte die pH-Wert Absenkung auf ca. 5.0 – 5.2 erfolgen. Je tiefer der pH-Wert ist, umso verringerter ist die Wirksamkeit des Enzyms Nitratreduktase.

STARTERKULTUR SBI-06 ART.-NR. 7861

BESCHREIBUNG

SBI-06 besteht aus *Staphylococcus carnosus* und *Lactobacillus sakei*, die in Kombination eine einheitliche und kontrollierte Herstellung von traditionell fermentierten Salami sicherstellen.

ANWENDUNG

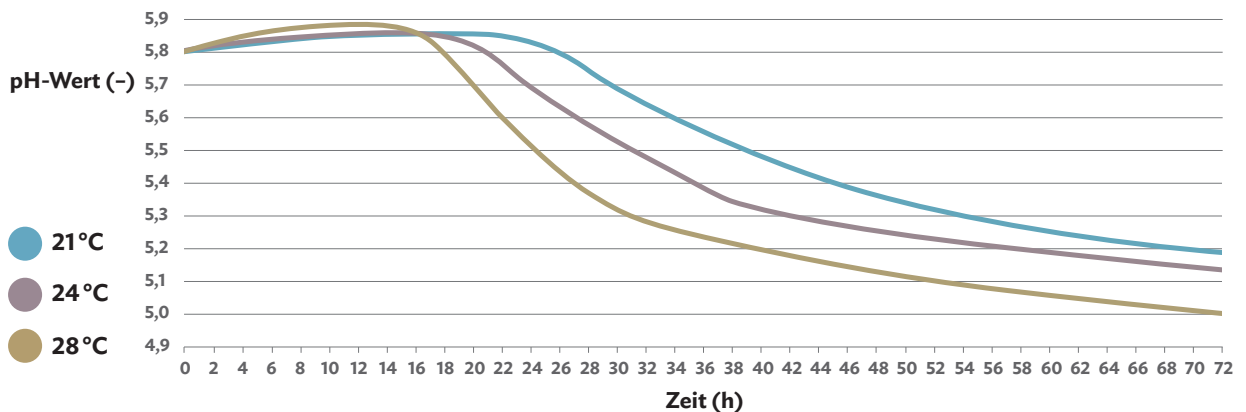
Der Einsatz von 25 g pro 100 kg Masse ergibt eine Zugabe von 3×10^7 koloniebildenden Einheiten pro g Fleisch.

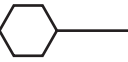


Bakterienarten	<i>Staphylococcus carnosus</i>	<i>Lactobacillus sakei</i>
Temperatur, °C: min./opt./max.	10/30/45	15/30/45
Salztoleranz: % Salz in Wasser	15	9
Fruktose (a)	+	+
Galaktose (b)	NB	+
Glukose/Dextrose (c)	+	+
Laktose (b+c)	(+)	-
Maltose (c+c)	-	-
Saccharose (a+c)	-	+
Stärke	-	-
Charakteristiken/Aktivitäten*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	2, 7, 9: +++

NB = nicht bestimmt. *1 = Fakultativ anaerob, 2 = mikroaerophil, 3 = Nitratreduktase-Aktivität, 4 = Katalase-Aktivität, 5 = lipolytische Aktivität, 6 = proteolytische Aktivität, 7 = Bildung von DL +/- Milchsäure, 8 = Aromabildung: + bis +++, 9 = Säuerung: + bis +++, 10 = zusätzliche Sicherheit (bac+).

Verlauf pH-Wert mit Zugabe von 5 g/kg Dextrose bei unterschiedlichen Reifetemperaturen





Viele unserer Starterkulturen enthalten einen bakteriozinbildenden Milchsäurebildner (*Lactobacillus sakei* oder *Pediococcus acidilactici*) oder ein Carnobacterium. Bakteriozine sind antimikrobielle Stoffe, die von Bakterien abgesondert werden und das Wachstum von anderen unerwünschten Bakterien hemmen. In diesem Fall wird das Wachstum von Listerien gehemmt. Versuche bei Rohwürsten, denen eine definierte Menge *Listeria monocytogenes* zugesetzt wurde belegen, dass die Listerien von diesen Bakteriozinen am Wachstum gehemmt werden. Mit zunehmender Reifezeit sterben die Listerien sogar durch die für sie unangenehmen Bedingungen (tiefer pH-Wert und tiefer a_w -Wert) ab.

LISTERIENSCHUTZ

Unsere enthaltenen Milchsäurebildner verhindern aktiv das Wachstum von Listerien.

BESCHREIBUNG

SBY-76 besteht aus *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus sakei* und der Hefe *Debaryomyces hansenii*, die in Kombination eine einheitliche und kontrollierte Produktion von traditionell fermentierten Salami mit erhöhter Geschmacksentwicklung und Sicherheit gewährleisten.

STARTERKULTUR SBY-76

ART.-NR. 16160

Bakterienarten	<i>Staphyloc. carnosus</i>	<i>Staphyloc. xylosus</i>	<i>Pediococcus pentosaceus</i>	<i>Lactobacillus sakei</i>
Temperatur, °C: min./opt./max.	10/30/45	10/30/40	15/38/48	15/30/45
Salztoleranz: % Salz in Wasser	15	12	7	9
Fruktose (a)	+	+	+	+
Galaktose (b)	NB	NB	+	+
Glukose/Dextrose (c)	+	+	+	+
Laktose (b+c)	(+)	+	-	-
Maltose (c+c)	-	+	+	-
Saccharose (a+c)	-	+	+	+
Stärke	-	-	-	-
Charakteristiken/Aktivitäten*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	1, 3, 4, 5, 6, 8: +++	2, 7, 9: +	2, 7, 9: ++, 10

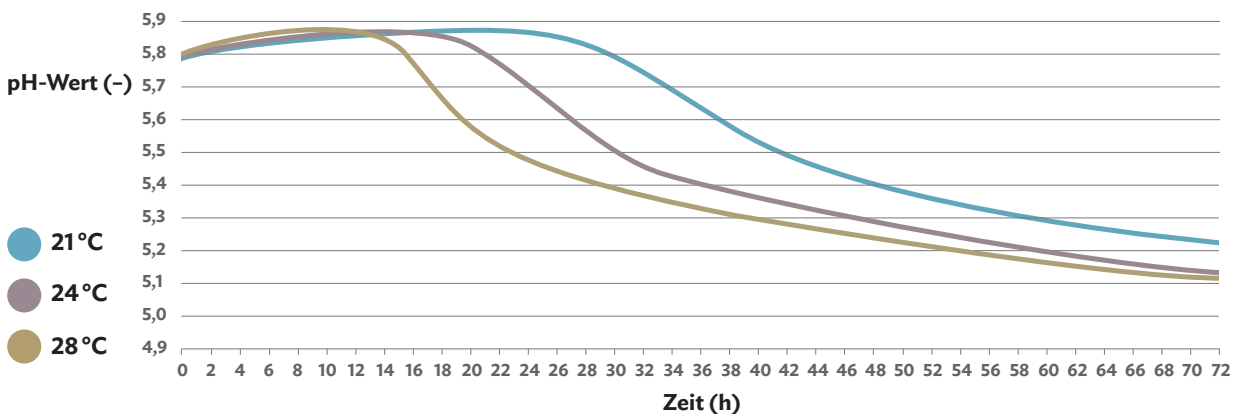
ANWENDUNG

Der Einsatz von 20 g pro 100 kg Masse ergibt eine Zugabe von 1×10^7 koloniebildenden Einheiten pro g Fleisch.



NB = nicht bestimmt. *1 = Fakultativ anaerob, 2 = mikroaerophil, 3 = Nitratreduktase-Aktivität, 4 = Katalase-Aktivität, 5 = lipolytische Aktivität, 6 = proteolytische Aktivität, 7 = Bildung von DL +/- Milchsäure, 8 = Aromabildung: + bis +++, 9 = Säuerung: + bis +++, 10 = zusätzliche Sicherheit (bac+).

Verlauf pH-Wert mit Zugabe von 5 g/kg Dextrose bei unterschiedlichen Reifetemperaturen





Schimmelkulturen

LUFTGETROCKNET WIE IN SÜDEUROPA

Luftgetrocknete Rohwurst nach südeuropäischer Art mit Schimmelbildung profitiert von der Beimpfung mit einer standardisierten Kultur, da auf diese Weise Mykotoxinbildung durch kontaminierende Schimmel verhindert wird. Ferner kommt es zu einem schnellen Anwachsen des gewünschten Schimmels mit zuverlässiger Bildung eines homogenen Schimmelrasens.

EDELSCHIMMEL MOLD-600 ART.-NR. 2235

ANWENDUNG

Die gefriergetrocknete Kultur in 300 ml Wasser bei ca. 20°C verteilen, umrühren und ca. eine Stunde bei Raumtemperatur belassen. Die Suspension in 50 L Wasser einmischen und diese Lösung innerhalb von 24 Stunden verwenden.

Die Schimmelsuspension von Zeit zu Zeit rühren, um eine Ausfällung der Kultur zu verhindern.

Die Kultursuspension entweder durch Tauchen oder Sprühen auf die Fleischprodukte aufbringen.

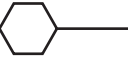
Wenn die Oberfläche der Rohwürste zu nass, fettig oder zu kalt ist, kann die Kultursuspension möglicherweise nicht richtig haften, was zu einem unzureichenden oder ungleichmäßigen frühen Auftreten des Schimmels führt.

Ideal für das Schimmelwachstum sind eine empfohlene Anwendungstemperatur von 18 bis 25°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von mehr als 85% und einer moderaten Luftgeschwindigkeit.

BESCHREIBUNG

Mold-600 ist eine Schimmelkultur für die Oberflächenbehandlung von Fleischprodukten. Die Kultur besteht aus *Penicillium nalgiovense*, einem sehr konkurrenzstarken Schimmel, der keine toxischen Komponenten produziert und ein gutes Wachstum bei geringer Feuchtigkeit sowie geringer Temperatur aufweist. Die Kultur trägt zu einem früh sichtbaren, einheitlichen weisslichen Belag auf dem Fleischprodukt bei. Der Schimmelbelag unterstützt den Trocknungsprozess, schützt vor Sauerstoff und Licht und hilft das Auftreten eines Trockenrands bzw. die Verhärtung der Hülle zu verhindern. Die Anwendung von Mold-600 ergänzt das charakteristische Aroma von schimmelbehafteten Fleischprodukten. Darüber hinaus baut Mold-600 während eines traditionellen Reifungsprozesses Milchsäure nachhaltig ab, was zu einem milderem Aroma und einem leichten Anstieg des pH-Werts führt. Zusätzlich wird durch die Anwendung von Mold-600 die Oberflächenflora kontrolliert und folglich das Wachstum von autochthonen Bakterien, von potenziell toxinogenen Schimmelpilzen und von Hefen gehemmt.





FrISCHE Rohwurst

GENUSS MIT BESONDEREN EIGENSCHAFTEN



BESCHREIBUNG

VBL-84 besteht aus *Staphylococcus carnosus* und *Lactobacillus sakei*, die in Kombination eine einheitliche und kontrollierte Herstellung von schnell fermentierten Würsten und Rohpökelfwaren sicherstellen.

STARTERKULTUR VBL-84

ART.-NR. 18427

In Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Starterkultur (Art und Spezies) können besondere Eigenschaften und Funktionalitäten im Endprodukt erreicht werden. Der spezielle Stamm von *Lactobacillus sakei*, den wir in diesen Kulturen verwenden, kann beispielsweise zusätzlich Bakteriozine bilden und bereits bei Temperaturen ab 2°C wachsen.

BAC +2°C → AUCH
BEI ROHPÖKELWAREN

Bakterienarten	<i>Staphylococcus carnosus</i>	<i>Lactobacillus sakei</i>
Temperatur, °C: min./opt./max.	10/30/45	2/30/42
Salztoleranz: % Salz in Wasser	15	9
Fruktose (a)	+	+
Galaktose (b)	NB	+
Glukose/Dextrose (c)	+	+
Laktose (b+c)	(+)	-
Maltose (c+c)	-	-
Saccharose (a+c)	-	+
Stärke	-	-
Charakteristiken/Aktivitäten*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	2, 7, 9, 10: +++

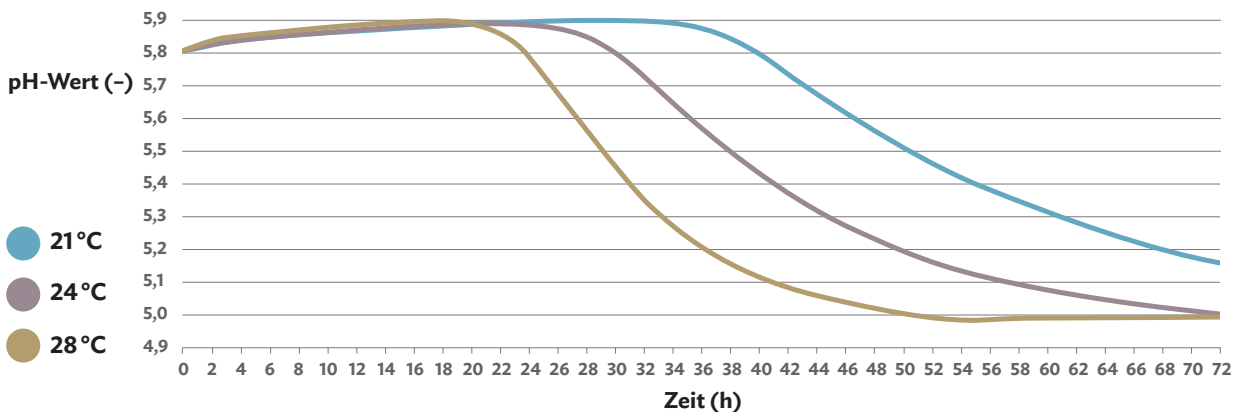
ANWENDUNG

Der Einsatz von 20 g pro 100 kg Masse ergibt eine Zugabe von $1,3 \times 10^7$ koloniebildenden Einheiten pro g Fleisch.



NB = nicht bestimmt. *1 = Fakultativ anaerob, 2 = mikroaerophil, 3 = Nitratreduktase-Aktivität, 4 = Katalase-Aktivität, 5 = lipolytische Aktivität, 6 = proteolytische Aktivität, 7 = Bildung von DL +/- Milchsäure, 8 = Aromabildung: + bis +++, 9 = Säuerung: + bis +++, 10 = zusätzliche Sicherheit (bac+).

Verlauf pH-Wert mit Zugabe von 5 g/kg Dextrose bei unterschiedlichen Reifetemperaturen





Aroma- und Umrötekulturen

STAPHYLOKOKKEN SIND DAS A UND O

Bei Rohwurst, deren Absäuerung auf chemischem Weg mit GdL oder verkapselter Säure (siehe Abschnitt Brätzutaten) erfolgt, müssen unbedingt Staphylokokken zugesetzt werden, um eine perfekte Farb- und Aromabildung zu erreichen. Dazu eignen sich Kulturen ohne Milchsäurebildner, die zusätzlich Nitratreduktase bilden und somit für die genannten Qualitätsmerkmale sorgen. Die von den Staphylokokken gebildete Nitratreduktase führt auch bei Produkten, die ausschliesslich mit Nitritpökelsalz hergestellt werden zu einer besseren Umrötung, da bei diesem Prozess aus zwei Teilen Nitrit zu Nitrosomyoglobin, auch ein Teil Nitrat gebildet wird (Disproportionierung). Um den Nitratgehalt gering zu halten, werden zum einen Umrötehilfsmittel verwendet. Ausserdem kann entstehendes Nitrat von den Kulturen wieder zu Nitrit umgewandelt werden und steht so dem Umröteprozess wieder zur Verfügung. Einen weiteren positiven Effekt üben die Staphylokokken auf das Aroma und die Haltbarkeit aus, indem sie das Enzym Katalase bilden und so vor allem das Fett (den Speck) vor Oxidation schützen.

STARTERKULTUR SK-21 ART.-NR. 2226

BESCHREIBUNG

SK-21 besteht aus *Staphylococcus carnosus* und *Staphylococcus xylosus*, die die Bildung einer stabilen Farbe verbessern, die Aromabildung und die Farbstabilität unterstützen sowie Ranzigkeit verhindern. Diese Kultur kann auch bei der Herstellung von Rohpökelfleisch eingesetzt werden.

ANWENDUNG

Der Einsatz von 20 g pro 100 kg Masse ergibt eine Zugabe von 5×10^6 koloniebildenden Einheiten pro g Fleisch.



Bakterienarten	<i>Staphylococcus carnosus</i>	<i>Staphylococcus xylosus</i>
Temperatur, °C: min./opt./max.	10/30/45	10/30/40
Salztoleranz: % Salz in Wasser	15	12
Fruktose (a)	+	+
Galaktose (b)	NB	NB
Glukose/Dextrose (c)	+	+
Laktose (b+c)	(+)	+
Maltose (c+c)	-	+
Saccharose (a+c)	-	+
Stärke	-	-
Charakteristiken/Aktivitäten*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	1, 3, 4, 5, 6, 8: +++

NB = nicht bestimmt. *1 = Fakultativ anaerob, 2 = mikroaerophil, 3 = Nitratreduktase-Aktivität, 4 = Katalase-Aktivität, 5 = lipolytische Aktivität, 6 = proteolytische Aktivität, 7 = Bildung von DL +/- Milchsäure, 8 = Aromabildung: + bis +++, 9 = Säuerung: + bis +++, 10 = zusätzliche Sicherheit (bac+).



***Unsere guten Bakterien.
Sie sorgen für eine perfekte
Farbe und eine unverwechselbare
Aromabildung.***



Rohpökelwaren

STARTERKULTUREN WIRKEN WUNDER BEI SCHINKEN UND CO.

Um dem Schinken ein hervorragendes Aroma zu verleihen und die Pökelfarbe zu verbessern bzw. zu stabilisieren, setzt man beim Einsalzen dem Fleisch bzw. der Pökelmischung Starterkulturen zu. Dazu eignen sich primär Staphylokokken. Je nach Produkt und Rohstoff können es auch Milchsäurebakterien sein. Diese führen zu einer leichten Absenkung des pH-Werts durch Milchsäurebildung. Zur Oberflächenbehandlung ist das Beimpfen mit Schimmelpilzkulturen der Gattung Penicillium von großem Vorteil. Bezüglich der Lagerung und der Anwendung von Starterkulturen sind die in der Produktinformation beschriebenen Vorgaben strikt einzuhalten.

Anforderungen an Starterkulturen für Rohpökelwaren-Applikationen:

- Aktivität bei niedrigen Temperaturen
- Aktivität bei hohen Salzkonzentrationen
- Aktivität unter anaeroben Bedingungen
- Keine Hemmung durch Nitrit und Nitrat

Staphylokokken verbessern die Bildung einer stabilen Farbe, unterstützen die Aromabildung und die Farbstabilität und verhindern Ranzigkeit. Carnobakterien produzieren Bakteriozine und Laktobazillen kontrollieren die eigenen Milchsäurebakterien ohne ausgeprägte Absäuerung. Darüber hinaus ist es eine Schutzkultur, die z.B. das Wachstum von *Listeria monocytogenes* hemmt.

STARTERKULTUR WBX-87 ART.-NR. 16296

BESCHREIBUNG

WBX-87 besteht aus *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus carnosus*, *Carnobacterium* und *Lactobacillus sakei*, die in Kombination eine einheitliche und kontrollierte Herstellung von Produkten aus ganzen Muskeln sicherstellen, wie Bresaola, Coppa, Pancetta und halb getrockneten Schinken mit verbesserter Sicherheit.

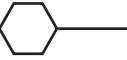
ANWENDUNG

Der Einsatz von 20 g pro 100 kg Masse ergibt eine Zugabe von 5×10^6 koloniebildenden Einheiten pro g Fleisch.

Bakterienarten	Carnobacterium	Staphyloc. carnosus	Staphyloc. xylosus	Lactobacillus sakei
Temperatur, °C: min./opt./max.	0/30/40	10/30/40	10/30/40	15/30/45
Salztoleranz: % Salz in Wasser	10	15	12	9
Fruktose (a)	+	+	+	+
Galaktose (b)	+	NB	NB	+
Glukose/Dextrose (c)	+	+	+	+
Laktose (b+c)	+	(+)	+	-
Maltose (c+c)	+	-	+	-
Saccharose (a+c)	+	-	+	+
Stärke	-	-	-	-
Charakteristiken/Aktivitäten*	1, 7, 10	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	1, 3, 4, 5, 6, 8: +++	2, 7, 9: ++, 10

NB = nicht bestimmt. *1 = Fakultativ anaerob, 2 = mikroaerophil, 3 = Nitratreduktase-Aktivität, 4 = Katalase-Aktivität, 5 = lipolytische Aktivität, 6 = proteolytische Aktivität, 7 = Bildung von DL +/- Milchsäure, 8 = Aromabildung: + bis +++, 9 = Säuerung: + bis +++, 10 = zusätzliche Sicherheit (bac+).





HAT IHNEN DIE LEKTÜRE GESCHMECKT?

Es ist uns klar, dass in der Broschüre eine geballte Ladung an Informationen rund um die Herstellung von Rohwurst und Starterkulturen steckt. Das alles aufzunehmen, braucht seine Zeit, die man nicht immer hat. Darum fassen wir hier die wichtigsten Punkte nochmals kurz und knapp für Sie zusammen.

Wichtig für die Herstellung von Rohwurst:

- Zentral sind die Art des Endprodukts, die Reifung und die Oberflächenbehandlung.
- Wir unterscheiden zwischen streichfähiger und schnittfester Rohwurst.
- Bei der Reifung werden 3 Arten unterschieden: die traditionelle Reifung, die schnelle Reifung mit Starterkulturen oder mit GdL und Kulturen.
- Die Oberflächenbehandlung erfolgt durch Lufttrocknung, Räuchern oder mit Schimmel.
- Die Zutaten für die Herstellung sind Fleisch, Speck, Salz und Pökelfstoffe, Gewürze, Zuckerstoffe, Starter- und Reifekulturen sowie weitere Zusatzstoffe.
- Der Verarbeitungsablauf reicht von der Brätherstellung über das Füllen, die Oberflächenbehandlung und Reifung bis zum Trocknen.
- Für die sichere Herstellung werden Starterkulturen benötigt (meist eine Mischung verschiedener Bakterienstämme).

Informationen, Kontakt:

Pacovis AG
Team Forschung und Entwicklung
Grabenmattenstraße 19
CH-5608 Stetten AG
T +41 56 485 93 55

PACOVIS.COM

Pacovis AG
Grabenmattenstrasse 19
CH-5608 Stetten
T +41 56 485 93 93
F +41 56 485 93 60
verkauf@pacovis.ch
portal.pacovis.ch
www.pacovis.ch/stetten

Pacovis Deutschland GmbH
Hasenbergsteige 14
D-70178 Stuttgart
T +49 7123 38004 0
F +49 7123 38004 29
mail@pacovis.de
www.pacovis.de/stuttgart

Pacovis food solutions Österreich GmbH
Zum Wiesfeld 11
A-2000 Stockerau
T +43 1 270 16 20-31
F +43 1 270 16 20-51
info@pacovis-food.at
www.pacovis.at

Pacovis food solutions GmbH
Zum Buckesch 9
D-48336 Sassenberg
T +49 5426 8060-0
F +49 5426 8060-100
info@pacovis-food.de
www.pacovis.de/sassenberg