Beize

Verfahrensbeschreibung

Die Aufgabe der Beize

Für Lederarten, die eine gewisse Weichheit und Geschmeidigkeit sowie Zügigkeit haben sollen, reicht der Hautaufschluss, den die Haut im Äscher erhält und das Verfallenmachen, das durch die Entkälkung erreicht wird, nicht aus. Es muß daher ein weiterer Prozess, das Beizen angeschlossen werden. Daraus ergeben sich die Aufgaben der Beize: Ein weiterer Hautaufschluss. Eine weitere Auflockerung des Fasergefüges, d. h. eine bessere Beweglichkeit der Fasern untereinander.

Daneben wird durch die Beize der Narben der Blöße von Haar-und Oberhautresten sowie Fett und Pigmentresten (Grund bzw. Gneist) gereinigt. Zusätzlich gibt der Beizprozess dem Narben ein besonders feines und schönes Aussehen (das gilt übrigens für jede enzymatische Behandlung, die an der Haut durchgeführt wird, so auch schon für eine enzymatische Behandlung in der Weiche bzw. im Äscher).

Es gilt nun für die anzuwendende Beizintensität: Je weicher und zügiger ein Leder sein soll, desto stärker muss die Beizintensität durchgeführt werden. Feste harte Sohlleder werden nicht gebeizt, flexible Sohlleder werden geringfügig gebeizt und Handschuhleder, die besonders zügig und weich sein sollen, werden am stärksten gebeizt. Die Beize soll Epidermis-, Haar- und Pigmentreste entfernen und einen zusätzlichen Hautaufschluß bewirken. Außerdem werden nichtkollagene Eiweißbestandteile entfernt.

Verwendete Gefäße: Haspel, Mischer oder Fässer.

Alte Beizverfahren (traditionelle Betrachtung)

Die traditionelle Beize / selber hergestellte Beizen für die Lederherstellung.

Wer Leder (kein Pelz) herstellen möchte braucht für eine gleichmäßige Weichheit und störungsfreie Gerbung den Prozess der Beize. Dafür kann man industriell hergestellte Beizenzyme verwenden oder Beizenzyme selber herstellen (Selbergerber) Nach dem erfolgreichen Enthaaren der Häute werden die nun nackten Häute (keine Haare mehr vorhanden) **Blößen** genannt die nun gebeizt werden können.

In der Praxis werden die verschiedensten Arten von Beizen angewendet, wobei jeder Praktiker von den Vorzügen seiner Beize fest überzeugt und schwer von seiner Überzeugung abzubringen ist. Die gebräuchlichsten, sind die Vogelmistbeize, aus Tauben- und Hühnerkot hergestellt, die Kleienbeize,

aus Weizenkleie, die Hundekotbeize und schließlich die aus beiden kombinierte Beize.

a) Die Vogelmistbeize

Zur Herstellung der Vogelmistbeize wird der Mist mit kochendem Wasser übergossen oder direkt mit Dampf aufgekocht, die Abkochung 1/2 Tag zugedeckt stehen gelassen und dann das ganze filtriert, damit kein Schmutz, Sand etc. mit in die Beize kommt.

Beim Frischanrühren der Beize rechnet man ca. 50 kg Tauben- resp. Hühnermist auf 500 Liter Wasser. Das heiße Wasser wird direkt mit dem Tauben- resp. Hühnermist intensiv mehrere Stunden verrührt. Das Aufkochen und Durchsieben ist erforderlich. Es empfiehlt sich dann die Beize mind. 1 Tag erkalten zu lassen.

Zum Gebrauch wird diese Lösung wieder auf 30 °C angewärmt. Man benötigt etwa 18 % dieser Beizlösung bezogen auf das Gewicht der Haut / Blöße. Die notwendige Wassermenge die dann mit den 18 % Beizlösung und der Haut benötigt wird richtet sich nach der Menge der Häute / Blößen, die stets bedeckt mit Wasser sein sollten. Die Häute bleiben so lange darin, bis sie genügend verfallen sind, was in einem Zeiträume von 16 - 18 Stunden geschehen kann (je nach Hautdicke), je nach der Jahreszeit, der Temperatur- bzw. den Witterungsverhältnissen, der Konzentration der Beize und der Wasserbeschaffenheit. Danach werden die Blößen 1x in warmem Wasser von 30 °C abgespült und dann mind. 2x mit kaltem Wasser (18-20°C).

Prüfung der Beize - Verfallen der Blößen

Das **Verfallen der Blößen** wird durch die Luftblasenprüfung ermittelt. Dazu wird die Blöße zu einer Blase so eng gewrungen, das die Luft im inneren der Blase nach außen austreten muss und kleine Luftbläschen auf dem äußeren Blasenmittelpunkt erkennbar sind.

b) Die Kleienbeize

Dieselbe wird von Weizenkleie bereitet, und es empfiehlt sich, zum Beizen zwei Gefäße zu benutzen. Die frischen Häute kommen in die alte, schon gebrauchte Beize und werden nach ca. 10 Stunden in die frisch angesetzte Beize übergesetzt. Die alte Beize wird dann abgelassen und wieder frisch hergestellt.

Auf diese Weise ist ein Matt- oder Stippigwerden (kleine helle Flecken) der Häute weniger zu befürchten. Die Kleienbeize ist in der Handhabung bedeutend schwieriger als die Mistbeize. Namentlich im Sommer muss man sehr aufmerksam sein. Vor allem bei Gewitterluft gerät die Kleienbeize leicht in eine sehr intensive Gärung, und die Häute erleiden, wenn sie annähernd durchgebeizt sind und nicht sofort aus der Beize genommen werden, leicht Schaden. Eine derartig übergegangene Beize ist nicht mehr zu gebrauchen und muss entsorgt werden.

Zur Herstellung der Kleienbeize werden auf 10 kg Hautmaterial (Blößen) 250 g - 300 g Weizenkleie auf 10 Liter Wasser genommen, und zwar setzt man die Weizenkleie tags zuvor in heißem Wasser an. Als Ferment kann man Brühe aus der alten Beize nehmen oder auch etwas Sauerteig (50 g).

Man benötigt etwa 26 % dieser Beizlösung bezogen auf das Gewicht der Haut / Blöße. Die notwendige Wassermenge die dann mit den 26 % Beizlösung und der Haut benötigt wird richtet sich nach der

Menge der Häute / Blößen, die stets bedeckt mit Wasser sein sollten.Vor dem Gebrauch wird die Beize mit der entsprechenden Menge Wasser, welches auf 30 ° C erwärmt wurde, verdünnt.

Die Beizoperation selbst soll nicht länger als 20 Stunden dauern. Danach werden die Blößen 1x in warmem Wasser von 30 °C abgespült und dann mind. 2x mit kaltem Wasser (18-20°C).

Das **Verfallen der Blößen** wird durch die Luftblasenprüfung ermittelt. Dazu wird die Blöße zu einer Blase so eng gewrungen, das die Luft im inneren der Blase nach außen austreten muss und kleine Luftbläschen auf dem äußeren Blasenmittelpunkt erkennbar sind.

c) Die Hundekotbeize

Die durchschnittliche Zusammensetzung des Hundekots:

Wasser	85%
Organische Substanzen, lösliche	3%
Organische Substanzen, unlösliche	7%
Mineralische Substanzen, unlösliche	4%
Mineralische Substanzen, lösliche	1%

Ammoniak ist im allgemeinen nur selten nachweisbar, häufig dagegen Amine, d. h. Verbindungen, welche sich vom Ammoniak in der Weise ableiten, dass ein, zwei oder alle Wasserstoffatome durch organische Radikale ersetzt sind.

Die Amine sind entstanden durch Zersetzung von Eiweißsubstanzen, sie bewirken ein Verfallen der Haut. Schrumpfend wirken auch die Chloride (Kochsalz); unwesentlich für die Wirkung sind die gebundenen organischen Säuren; günstig aber und verfallend wirken die Aminosäuren.

Die in Schwellung befindliche und dem Lösen nahe Hautsubstanz wird durch die Wirkung der Beize verflüssigt und tritt mit dem Schleim aus, worauf die Blöße verfällt. Die Ausführung ist fast genau wie bei der Vogelmistbeize.

d) Kombinierte Beize

wird aus Mist und Kleie zusammengemischt. Man brüht Weizenkleie mit heißem Wasser ab und setzt dann gleiche Teile klare Mistbrühe zu.

Die Weizenkleie ist vor dem Gebrauch von allen Mehlteilchen zu reinigen, und zwar geschieht dieses auf folgende Weise: Die Kleie wird in einem geräumigen Fass mit kaltem Wasser angerührt, die schwere Kleie setzt sich dabei zu Boden und das leichte Mehl schwimmt obenauf. In entsprechender Höhe vom Boden des Fasses sind einige Löcher angebracht, durch die man das mehlige Wasser abfließen lassen kann, sobald sich die Kleie zu Boden gesetzt hat. Diesen Vorgang wiederholt man einige Male, bis die Kleie mehlrein ist. Erst die so gereinigte Kleie wird mit heißem Wasser abgebrüht, und wenn sie etwas abgekühlt ist, mit klarer Taubenmistbrühe versetzt und dann noch zwei Tage stehen gelassen. Durch die Mistbeize, die als Ferment dienen soll, tritt Gärung ein, die nicht sauer, andererseits aber auch nicht so stark faulig sein soll, wie dies bei reiner Mistbeize der Fall.

Die Beize ist sehr mild, soll aber trotzdem gründlich wirken, die Häute halten es in dieser Beize deshalb länger aus, als in reiner Beize. Dies verdient besonders Beachtung bei starken Blößen, welche

schwer in kurzer Zeit sich durchbeizen lassen. Die stark konzentrierten, wie auch sehr warmen Beizen, welche man sonst zu diesem Zwecke anwendet, greifen die Außenflächen der Blößen wohl stark und rasch an, den Kern aber nicht genügend, weshalb ein richtiges Durchbeizen meist nicht stattgefunden hat.Temperatur und Behandlungsweise sind analog den anderen Beizen.

Die moderne Beize - Entwicklung und Aufbau

Das Beizen

Bei der Herstellung von z.B. Handschuh- und Bekleidungsledern aus Kleintierfellen ist die Beize ein wichtiger qualitätsbestimmender Produktionsschritt, von dem die Feinheit des Narbens, die Weichheit und Eleganz des Griffes sowie die Egalität und Klarheit der Färbung wesentlich beeinflusst wird. In früheren Zeiten, als dem Gerber nur die natürlichen Mist- oder Kotbeizen zur Verfügung standen, war die richtige Anwendung und Steuerung des Beizprozesses eine der schwierigsten, weil undurchsichtigsten Aufgaben.

Die wässrigen Ansätze von Hundekot oder Vogelmist wurden vor dem Gebrauch einige Tage der Gärung überlassen, wobei sich neben den vorhandenen Verdauungsenzymen weitere Bakterienenzyme sowie organische Säuren und Stickstoffbasen bildeten. Es ist verständlich, dass diese natürlichen Beizen in ihrer Zusammensetzung und Wirksamkeit stark schwankten, so dass eine stets korrigierende Beobachtung jedes einzelnen Beizvorganges notwendig war um den gewünschten Beizeffekt zu erreichen.

Einführung der künstlichen Beize durch O. Röhm

Das änderte sich nach der Einführung der sogenannten künstlichen Beize durch 0. Röhm im Jahr 1907. In diesem Zeitraum bemühten sich viele Fachleute und Chemiker, das Geheimnis der Kotbeize zu ergründen und durch manufaktierte Produktmischungen zu ersetzen.

In den folgenden Jahrzehnten war es dann möglich mit Hilfe von Kombinationsbeizen,die neben den Pankreasenzymen auch solche von Bakterien oder Schimmelpilzen enthalten, alle Effekte der natürlichen Beizen nachstellen zu können.

Enzymarten im Beizprozeß.

Die Eiweiß abbauenden Enzyme, die Proteasen, sind die wesentlichsten Komponenten eines Beizmittels. Fett und Zucker abbauende Enzyme, die Lipasen und Glykosidasen, sind an der Beizwirkung nur geringfügig beteiligt, und ihr Anteil an der Gesamtenzymmenge in einem Beizmittel liegt normalerweise unter 10%. Bei den Proteasen sind die pankreatischen Enzyme immer noch von größter Wichtigkeit, auch wenn die Zuwachsrate der Bakterien- und Pilzenzyme größer ist. Pflanzliche Enzyme, wie Bromelin u. a. haben bisher keinen wesentlichen Eingang bei der Beizmittelherstellung gefunden.

Alle Enzyme sind aus Proteinen aufgebaut, und diese Proteine haben ausnahmslos eine sehr

komplizierte Struktur und besitzen in vielen Fällen auch noch eine **prosthetische** Gruppe oder ein Co-Enzym, das aus Phosphatderivaten, Vitaminen oder Nucleotiden bestehen kann. Dieser komplizierte Aufbau verleiht den Enzymen ihre spezifische Wirksamkeit, die sich darin äußert, dass die einzelnen Enzymarten oder -typen nur ganz bestimmte Substrate oder Naturstoffe bzw. nur ganz bestimmte chemische Verbindungsklassen abbauen bzw. spalten können. Entsprechend dieser spezifischen Wirksamkeit wurde die Benennung und Klassifizierung der Enzyme vorgenommen.

Die Enzyme der Bauchspeicheldrüse.

Die Bauchspeicheldrüse oder das Pankreas gehört zu den Körperdrüsen mit der höchsten Produktionsrate an Enzymen. In ihr werden außerdem noch andere Proteine, z. B. Insulin produziert. Die Große der Pankreasdrüse korreliert mit der Körpergröße; ihr Gewicht betragt beim Rind ungefähr 400 Gramm, darin sind 20-30% enzymatische Substanzen enthalten. Die Ausschüttung des alkalischen Pankreassekretes in den Dünndarm wird von Hormonen gesteuert. Über die zahlreichen Verdauungsenzyme, die in dem Pankreas produziert werden, wurde schon früher berichtet ; die wichtigsten sind:

Enzym	**Wirkung**
Trypsin und Chymotrypsin	Eiweiß abbauend (Endopeptidasen)
Carboxypeptidasen	Eiweiß abbauend (Exopeptidasen)
Lipasen	Fett abbauend
Amylasen und Glykosidasen	Stärke- und Zucker abbauend
Nucleasen	Nukleinsäuren abbauend

Die Lipasen und Amylasen bzw. Glykosidasen liegen in der Pankreasdrüse in aktiver Form vor, während Trypsin und Chymotrypsin in inaktiver Form als Trypsinogen bzw. Chymotrypsinogen gespeichert sind. Ihre Aktivierung erfolgt erst im Darm durch die Einwirkung einer Endopeptidase und von Calciumionen Dadurch wird verhindert, dass die ebenfalls aus Eiweiß bestehende Drüse selbst autolytisch abgebaut wird. Die Aktivierung der Proenzyme kann auch durch die Anwesenheit von kleinen Mengen des aktiven Trypsins ausgelost werden Reines Trypsinogen ist deshalb sehr empfindlich wegen der möglichen autokatalytischen Aktivierung Trypsin und Chymotrypsin können in kristallisierter Form dargestellt werden; es sind reine Proteine. Sie enthalten in ihrem aktiven Zentrum eine Histidin- und eine Serin - Endgruppe, d. h es sind Serin - Proteasen. Bei diesen greift nach heutiger Erkenntnis die OH-Gruppe des Serins eine bestimmte Carbonylgruppe in einer Peptidkette des attackierten Proteins an. Dabei wird die -C-N -Bindung der Kette aufgespalten und am C - Rest entsteht ein Ester, der sich anschließend durch Wasseranlagerung hydrolytisch aufspaltet, so dass das Enzym wieder frei wird. Trypsin in kristallisierter Form hat ein Molekulargewicht von 24 000 bzw. 35 000 und enthält wahrscheinlich zwei -S-S - Brücken im Molekül. Trypsin hat keine ausgeprägte Substratspezifität, d. h es ist nicht auf bestimmte Proteine eingestellt. Seine Spezifität besteht jedoch darin, dass es in den Peptidketten der Proteine nur die Lysyl- und Arginyl -Bindungen spaltet, so dass die entstehenden Peptidbruchstücke immer Lysin oder Arginin als endständige Aminosäuren aufweisen. Chymotrypsin hat in kristallisierter Form ein Molekulargewicht von ca. 25 000 und verhält sich weitgehend wie Trypsin. Jedoch ist die Spaltungsspezifität anders und nicht so eingeengt wie beim Trypsin; die Eiweißspaltung setzt bevorzugt an den hydrophoben Aminosäuren ein. Chymotrypsin spaltet also hinter den Aminosäuren Tyrosin und Phenylalanin, außerdem auch noch hinter Histidin und Leucin. Das Proenzym Chymotrypsinogen wird durch anwesendes Trypsin aktiviert.

Die Anwendung der Tryptasen zum Beizen von Blößen kann nach der Patentanmeldung von 0. Röhm in folgender Weise erfolgen:

> Beispielsweise kann man eine zerkleinerte Drüse von etwa 250 g Gewicht mit 1 l Wasser ausziehen und 10 ml von diesem Auszug zu 990 ml einer 0,15 % Ammoniumhydrosulfid und 0.3 % Chlornatrium enthaltenden wässrigen Lösung geben. Die so erhaltene Lösung bildet eine sehr wirksame Beizflüssigkeit. Anstelle des Ammoniumhydrosulfids kann man z. B. auch Ammoniumchlorid verwenden.

Die ersten künstlichen Beizmittel auf dem Markt waren Flüssigprodukte. Diese können z. B. durch die wässrige Extraktion der Drüsen in Anwesenheit von Glycerin und gelöschtem Kalk gewonnen werden; diese Extrakte wurden mit Phosphorsäure neutralisiert und mit Ammoniumsalzen versetzt. Wenige Jahre später wurde auf trockene, pulverförmige Produkte umgestellt, die neben den Enzymen und Salzen noch Sägemehl als Trägersubstanz enthielten. In dieser Form waren die Beizmittel leichter zu handhaben, und außerdem waren sie deutlich lagerstabiler, weil bei Anwesenheit von Wasser, trotz anwesender Inhibitoren, die proteolytische Wirksamkeit infolge von Autolyse relativ schnell abnimmt.

Die Beizwirkung der Tryptasen aus den Pankreasdrüsen der verschiedenen Tierarten ist unterschiedlich. In Übereinstimmung mit dem Abbau von Gelatine lassen sich aus dem Pankreas der Schweine Beizenzyme mit der prozentual größten Aktivität gewinnen, dann folgt das Schafpankreas und danach das Rindpankreas. Die Aufarbeitung der Drüsen erfolgt nach unterschiedlichen Methoden. Eine einfache Methode bei der Verarbeitung von Schweinedrüsen für die enzymatische Enthaarung ist z. B. folgende:

Die zerkleinerten Drüsen werden mit 6% Borsäure und 20% Aceton vermischt und homogenisiert. Die Aktivität derartiger Präparate betragt 6500-7500 Löhlein - Vollhard - Einheiten pro Gramm. Durch den auf pH 4,5 abgesenkten pH-Wert und das organische Lösemittel sind dabei die tryptischen Enzyme inaktiviert worden Die Reaktivierung lässt sich leicht durch die Vermischung mit viel Wasser und das Anheben des pH-Wertes erreichen.

Beizenzyme von Bakterien und Pilzen.

Im Jahr 1921 beobachteten zwei kanadische Forscher, dass die Bauchspeicheldrüse Insulin enthält. In den Folgejahren trat wegen der Insulingewinnung eine Verknappung an Drüsen ein, auch wenn es später möglich war aus den insulinfreien Drüsen noch Beizenzyme zu gewinnen, deren Wirkung aber nicht ganz mit den direkt gewonnenen Pankreasenzymen übereinstimmte. Die Beizmittelproduzenten bemühten sich, auf andere Enzymquellen auszuweichen. Es boten sich die Bakterien und Schimmelpilze an, über deren Beizwirkung im Zusammenhang mit der Hundekot- und Vogelmistbeize schon einige Untersuchungen vorlagen. Am bekanntesten waren die Arbeiten des englischen Lederfachmannes Wood und des Deutschen Becker, die sich um die Jahrhundertwende intensiv mit der Isolierung, Züchtung und praktischen Prüfung der im Kot enthaltenen Bakterienstämme befasst haben. Ein entsprechendes Beizmittel auf der Basis einer Bakterienkultur vom Bacillus erodiens wurde 1899 unter beider Namen auf den Markt gebracht. Als enzymatische Enthaarungs- und Beizmittel

wurden in französischen Patenten im Jahr 1922 Kulturen des Schimmelpilzes Aspergillus oryzae und zwei Jahre später Pilzkulturen von Penicillium glaucum und Aspergillus niger empfohlen.

Auf diese und andere Arbeiten wurde zurückgegriffen, um unabhängig von den pankreatischen Enzymen zu werden. Um die Unwägbarkeiten beim Einsatz von aktiven Bakterien- und Pilzkulturen auszuschließen, werden entsprechend den Patentanmeldungen die produzierten Enzyme durch Filtration und andere Trennungsprozesse von den Mikroorganismen abgetrennt und wie die pankreatischen Enzyme in standardisierter Form angeboten. Die Bakterien und die Schimmelpilze gehören in die große Gruppe der Mikroorganismen, von denen z. B. in einem Gramm Humuserde 1-100 Millionen Keime (= Einzelindividuen) enthalten sind. Die Bakterien bestehen nur aus einer einzigen Zelle, die rund, stäbchenartig oder fadenförmig sein kann. Ihr Durchmesser beträgt etwa 0,5-1,0 µm und die Länge 1-5 µm. Die Vermehrung erfolgt durch Teilung. Normalerweise teilt sich eine Zelle einmal innerhalb von 20 - 30 Minuten. Einige Bakterienarten können sich in Sporen umwandeln, die als Dauerformen merklich unempfindlicher gegen Umwelteinflüsse sind.

Die Schimmelpilze, die zusammen mit den Hefen die Hauptgruppe der Fadenpilze bilden, bestehen im Gegensatz zu den Bakterien aus mehreren Zellen. Die Bezeichnung der Schimmelpilze wurde von der Erscheinungsform der Zellgebilde abgeleitet. So gibt es die wichtigen Untergruppen des Pinselschimmels (Penicillin), des Kolben- oder Gießkannenschimmels (Aspergillaceen) und des Köpfchenschimmels (Mucoraceen). Die Große des einzelnen Schimmelpilzindividuums schwankt stark; die Breite kann 5-30 µm betragen, und die Länge der Mycelfäden betragt oft mehr als 100 µm. Die Vermehrung erfolgt meist ungeschlechtlich. Da alle diese Mikroorganismen kein Chlorophyll enthalten, sind sie auf eine parasitäre Lebensweise angewiesen. Sie lassen sich auf Nährböden züchten, welche die notwendigen Proteine, Zucker und Salze enthalten. Die Mikroorganismen produzieren Enzyme, die nach außen abgeschieden werden, damit sie die im Umgebungswasser vorhandenen Nahrungsstoffe so weit abbauen, dass die Abbauprodukte von den Zelten aufgenommen werden können. Die Fähigkeit, ganz spezifische Enzyme zu bilden, entscheidet darüber, welche Nährstoffe von den einzelnen Mikroorganismen abgebaut und verdaut werden können.

Das Leben der Mikroorganismen ist eng mit der Anwesenheit von Wasser verbunden. Die Feuchtigkeitsansprüche sind unterschiedlich. Bei den Bakterien bildet ein Wassergehalt von 30-35% in den Nährboden die unterste Wachstumsgrenze, während Schimmelpilze noch bei einem Wassergehalt von 12-15% lebensfähig sind. Bei einem niedrigeren Wassergehalt des Nährsubstrates sterben die Zellen ab oder bilden Sporen. Wichtig für dass Wachstum der Mikroorganismen ist auch der pH-Wert des Nährbodens; die meisten Bakterien bevorzugen einen neutralen bis schwach alkalischen pH-Bereich, während die Schimmelpilze bevorzugt im leicht sauren Bereich am besten gedeihen. Bei der Produktion von Enzymen im technischen Maßstab werden ausgewählte Bakterien- bzw. Schimmelpilzstämme bei geeigneter Temperatur in einem optimal eingestellten flüssigen Nährboden unter Durchblasen von Luft bei aeroben bzw. von Stickstoff bei anaeroben Stämmen zur maximalen Vermehrung angeregt. Sobald die Vermehrungsrate stagniert, werden die Bakterien- oder Pilzmassen abfiltriert und getrocknet oder durch Zellgifte abgetötet. Die gebildeten Enzyme werden entweder vom Zellmaterial abgetrennt und isoliert verarbeitet oder das tote Zellmaterial wird zusammen mit den Enzymen angeboten.

Die Anwendung von Präparaten mit lebenden Mikroorganismen gemäß dem Patent von Wood, Popp und Becker verbietet sich heute aus hygienischen und technischen Gründen. Auch wenn Reinkulturen von Mikroorganismen zur Anwendung gelangten, konnte keine typkonforme Beizwirkung garantiert werden, da die Enzymproduktion unter den Bedingungen des Beizprozesses Schwankungen unterliegt und eine Infizierung mit andern Bakterienarten leicht möglich ist.

Die wichtigsten Mikroorganismen, die als Lieferanten für extracelluläre proteolytische Enzyme in Frage kommen, produzieren meistens mehrere Enzymarten, neben Proteasen auch Lipasen oder Glykosidasen Außerdem können auch Enzymarten erzeugt werden, deren Einzeltypen sich im optimal wirksamen pH-Bereich unterscheiden.

Kategorien:

Alle-Seiten, Gesamt, Lederherstellung, ledertechnik, Beize, Ausbildung

---

Quellenangabe:

Quellenangabe zum Inhalt

Zitierpflicht und Verwendung / kommerzielle Nutzung

Bei der Verwendung von Inhalten aus Lederpedia.de besteht eine Zitierpflicht gemäß Lizenz CC Attribution-Share Alike 4.0 International. Informationen dazu finden Sie hier Zitierpflicht bei Verwendung von Inhalten aus Lederpedia.de. Für die kommerzielle Nutzung von Inhalten aus Lederpedia.de muss zuvor eine schriftliche Zustimmung (Anfrage via Kontaktformular) zwingend erfolgen.

---

www.Lederpedia.de - *Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon*
Eine freie Enzyklopädie und Informationsseite über Leder, Ledertechnik, Lederbegriffe, Lederpflege, Lederreinigung, Lederverarbeitung, Lederherstellung und Ledertechnologie

---

From:
https://www.lederpedia.de/ - **Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon**

Permanent link:
https://www.lederpedia.de/lederherstellung/beize/beize

Last update: **2019/04/26 20:38**