

Blutdrucksenkende Peptide im Käse

Sauermilch mit den blutdrucksenkenden Peptiden Valin-Prolin-Prolin und Isoleucin-Prolin-Prolin wird bereits im Handel angeboten. An der Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP gelang es nun, nachzuweisen, dass diese Peptide auch in diversen Schweizer Käsesorten zum Teil in hohen Konzentrationen vorkommen können.

DANIEL WECHSLER, ROBERT SIEBER, JACQUES MEYER, BARBARA WALTHER, UELI BÜTIKOFER.* Erstmals wurde Mitte der 90er-Jahre von japanischen Forschern über die blutdrucksenkende Wirkung von mit *Lactobacillus helveticus* fermentierter Milch berichtet. Als für diese Wirkung verantwortlich wurden die darin vorkommenden beiden Tripeptide Valin-Prolin-Prolin (VPP) und Isoleucin-Prolin-Prolin (IPP) identifiziert,

die Bestandteil gewisser Kaseine sind. Seither wurden auf dem Markt verschiedene Sauermilchen wie z.B. Evolus und Mivolus lanciert, die diese beiden Milchpeptide in einer Menge von ca. 5 mg pro Portion enthalten und bei regelmässiger Einnahme den Blutdruck günstig beeinflussen.

Potenzial von Naturkäsen früh erkannt

Während der Reifung von Käse durchlaufen die darin enthaltenen Kaseine einen starken enzymatischen Abbau, die sog. Proteolyse, wobei eine grosse Zahl an Peptiden freigesetzt wird, die teilweise eine bioaktive Wirkung aufweisen. Dabei ist auch mit dem Vorkommen der beiden Peptide VPP und IPP zu rechnen. Dank einer von ALP neu entwickelten Methode wurde es möglich, diese beiden Peptide in Käse zu quantifizieren. Erste Ergebnisse zu 44 Einzelproben verschiedenster Käsesorten wurden kürzlich im «International Dairy Journal» publiziert. Blutdrucksenkende Peptide sind vor allem in gut gereiften Halbhart-, Hart- und Extrahartkäsen

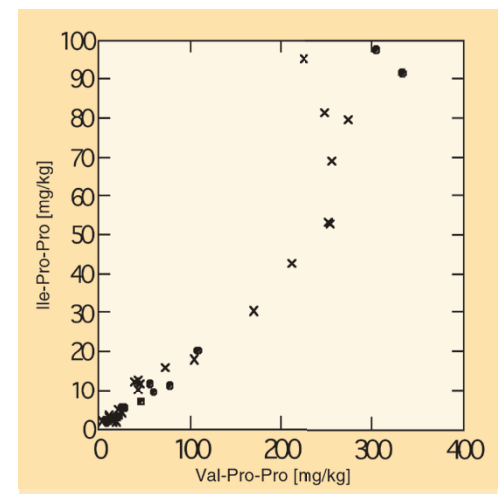


Abbildung: Gehalt der blutdrucksenkenden Tripeptide Val-Pro-Pro und Ile-Pro-Pro in: • = Berner Alpkäse AOC (n=11) und x = Berner Hobelkäse AOC (n=23).

Illustration: La teneur en tripeptides abaissant la pression sanguine Val-Pro-Pro et Ile-Pro-Pro dans: • = Berner Alpkäse AOC (n=11) et x = Berner Hobelkäse AOC (n=23).

zu erwarten. Der höchste VPP + IPP-Gehalt wurde mit 320 mg/kg in einem Stück Berner Hobelkäse AOC gefunden, gefolgt von einem Bio-Emmentaler AOC (190 mg/kg). In Käseproben weiterer Sorten wie Vacherin fribourgeois AOC, Tête de Moine AOC, höhlengereiftem Emmentaler AOC, Winzerkäse, Tilsiter (rot) und Appenzeller viertelfett waren ebenfalls Gehalte von über 100 mg/kg enthalten. Eine Tagesportion Käse (50 g) kann somit durchaus über 5 mg dieser Peptide liefern, weshalb aus Sicht der Forschung ein grosses Interesse besteht, mögliche blutdrucksenkende Eigenschaften solcher Käse genauer zu untersuchen.

Vertiefte Studie mit ausgewählten Käsesorten

In einer zweiten Studie wurde das Vorkommen dieser beiden Peptide in den Käsesorten Berner Alpkäse AOC, Berner Hobelkäse AOC, L'Etivaz à rebibes AOC, Sbrinz AOC, Le Gruyère AOC, Emmentaler AOC (bio und konventionell) sowie in den halbharten Sorten Tilsiter, rot, Appenzeller, voll- und viertelfett, Tête de Moine AOC und Vacherin fribourgeois AOC untersucht. Inse-

Résumé

Le fromage peut abaisser la pression sanguine

Les laits acidulés contenant les peptides valine-proline-proline (VPP) ou isoleucine-proline-proline (IPP) sont disponibles dans le commerce et promettent un effet sur la pression sanguine. Ces peptides sont des composants de certaines caséines. Durant la maturation des fromages, la dégradation enzymatique des caséines fait apparaître un grand nombre de peptides. Grâce à une nouvelle méthode, l'ALP a pu quantifier les peptides VPP et IPP dans le fromage. Ceux-ci sont surtout présents dans les fromages au lait cru à pâte extra-dure, dure et mi-dure, la teneur la plus élevée de 320 mg/kg ayant été trouvée dans un Berner Hobelkäse AOC. Si une portion quotidienne de 50 g de fromage peut apporter au moins 5 mg de peptides permettant d'abaisser la pression sanguine, c'est intéressant pour la recherche.

Dans une deuxième étude plus approfondie, les auteurs ont cherché les facteurs influençant la teneur dans les peptides recherchés. 101 échantillons ont été introduits dans l'étude (tableau). Il en ressort que la température de chauffage a une influence, plus elle augmente plus la teneur en IPP + VPP diminue, celle-ci diminue aussi avec le traitement thermique préalable du lait. La durée de maturation est par contre nécessaire à leur apparition. Un autre facteur devrait influencer la teneur entre les Berner Hobelkäse. Il s'agirait des cultures sur petit-lait gras.

Pour permettre des recommandations spécifiques à une sorte, il faut assurer une teneur minimale en ces peptides. Dans de prochaines recherches, l'ALP veut tester l'effet de cultures spéciales dans ces sortes de fromage. (ALP)

samt wurden dabei 101 Proben in die Studie einbezogen, von denen der Hersteller sowie die Fabrikationsbedingungen und das Alter erfasst wurden. Dabei sollte das Vorkommen solcher Peptide sortenspezifisch ermittelt und daraus Faktoren abgeleitet werden, welche die Bildung blutdrucksenkender Peptide in Käse begünstigen.

Bei den untersuchten Käsesorten lag der Mittelwert des Gehaltes an VPP + IPP zwischen 32 und 182 mg/kg. Mit 424,5 mg/kg wurde der höchste Gehalt in einem 12 Monate alten Berner Alpkäse AOC gefunden (Tabelle). Bei den ausschliesslich aus Rohmilch hergestellten Käsen nahm mit zunehmender Brenntemperatur der VPP + IPP-Gehalt ab. Dies ist ein deutlicher Hinweis, dass je nach Höhe der Brenntemperatur ein Teil der Rohmilchflora, die zur Bildung von VPP und IPP beiträgt, eliminiert wird. Dies wurde auch in der vorangehenden Studie in Käsen aus pasteurisierter Milch festgestellt, in denen nur noch Spuren von VPP und IPP gefunden wurden.

Wie am Beispiel der untersuchten Berner Hobel- und Alpkäse AOC ersichtlich ist (Abbildung), können die Gehalte an VPP und IPP innerhalb einer Sorte beträchtlich variieren. Nur in etwa einem Drittel der untersuchten Proben wurden sehr hohe und in den restlichen zwei Dritteln vorwiegend sehr tiefe Gehalte gefunden. Es scheint, als ob es einen «Alles oder nichts»-Effekt gibt, der die Berner Alpkäse in zwei Gruppen aufteilt. Vermutlich beeinflusst bei diesen Käsen

Berner Hobelkäse AOC im Interesse der Ernährungsforschung. Zur Herstellung von Hobelkäse werden Berner Alpkäse AOC der Qualitätsklasse Surchoix im Alter von 5 bis 7 Monaten entschmiert und danach während mindestens 12 Monaten einer Trockenreifung unterzogen.

Le Berner Hobelkäse AOC va dans le sens de la recherche nutritionnelle. Des Berner Alpkäse de la classe surchoix sont choisis à l'âge de 5 à 7 mois pour préparation de rebibbes, écroutés puis séchés pendant au moins 12 mois.

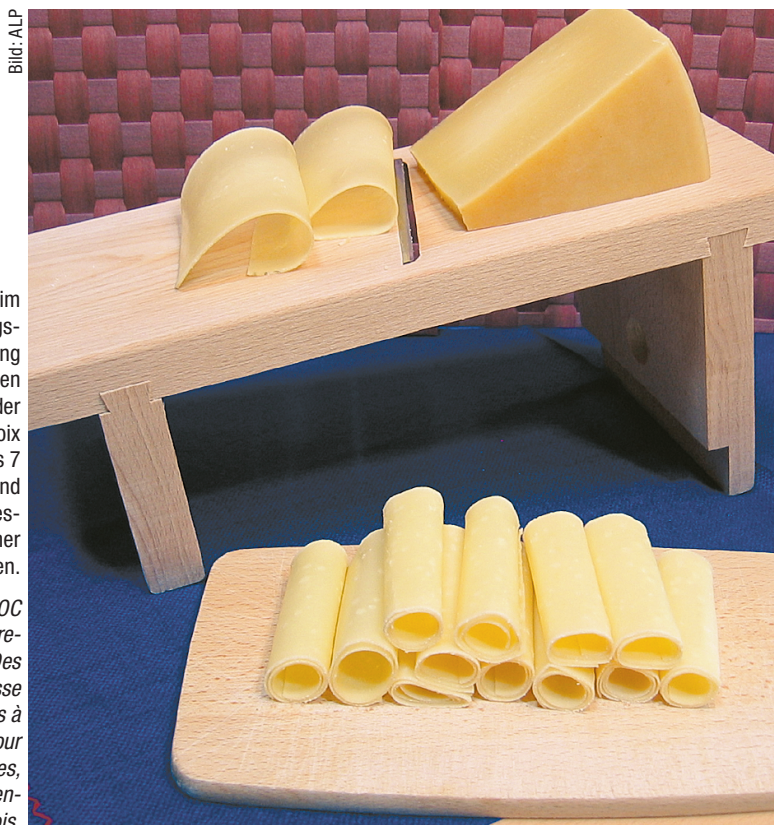


Bild: ALP

die Fettsirtenkultur den Gehalt entscheidend. Auch bei den Käsen aus thermisierter Milch unterscheidet sich je nach Betrieb bzw. der verwendeten Kultur der VPP + IPP-Gehalt zwischen Laiben der gleichen Käsesorte erheblich. Bei den Halbhartkäsen beschleunigt der höhere Wassergehalt den Reifungsprozess und damit auch die Proteolyse, sodass unter günstigen Voraussetzungen

bereits im Alter von ca. 5 bis 7 Monaten ein hoher VPP + IPP-Gehalt zu erwarten ist.

Spezielle Kulturen entwickeln?

Nach diesen Resultaten sind Milchvorbehandlung, Kulturen, Brenntemperaturen und Reifungsdauer die entscheidenden Faktoren, die das Vorkommen der blutdrucksenkenden Peptide VPP und IPP in Käsesorten bestimmen. Trotz harmonisierter Fabrikationsvorgaben durch die AOC-Pflichtenhefte können je nach Zusammensetzung der Rohmilchflora, der Fettsirtenkulturen und der eingesetzten ALP-Kulturen sehr unterschiedliche VPP- und IPP-Gehalte in individuellen Laiben einer Sorte gefunden werden. Deshalb sind sortenspezifische Aussagen zum Vorkommen dieser Peptide für einzelne Käseläibe mit Vorsicht zu geniessen. Gerade im Hinblick auf mögliche «Health claims» müsste sichergestellt werden, dass Mindestgehalte dieser Peptide für jeden einzelnen Laib garantiert werden können. In weiteren Forschungsarbeiten sollen deshalb spezielle Kulturen entwickelt werden, die in ausgewählten Käsesorten konstant hohe Gehalte dieser Peptide produzieren.

*Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 3003 Bern-Liebefeld.

Käsesorte/ Sorte de fromage	N	Milch/ Lait	Brenntemp. [°C]/ Température de chauffe	VPP + IPP [mg/kg]		
				Mittelwert Valeur moy.	Min. Min.	Max. Max.
Berner Hobelkäse AOC	23	RM	50	129,8	6,8	353,0
Berner Alpkäse AOC	11	RM	50	121,9	10,7	424,5
Tête de Moine AOC	6	RM	46–53	105,3	52,4	189,8
Emmentaler AOC	20	RM	52–54	89,6	31,3	189,5
Le Gruyère AOC	9	RM	57	61,4	21,6	129,0
Sbrinz AOC	7	RM	57	37,7	1,6	90,5
L'Etivaz à rebibbes AOC	3	RM	56–57	19,1	9,4	28,6
Appenzeller, ¼-fett	4	therm.	31–36	182,2	66,4	317,4
Tilsiter rot	6	therm.	44	96,8	57,2	150,3
Appenzeller, vollfett	6	therm.	47	61,5	30,5	96,0
Vacherin fribourgeois AOC	6	therm.	30–36	31,8	6,5	108,8

Tab: Gehalt der blutdrucksenkenden Peptide VPP+IPP in ausgewählten Käsesorten schweizerischer Herkunft. RM = Rohmilch therm. = mehrheitlich thermisiert

Tab: Teneur des peptides réduisant la pression sanguine VPP+IPP dans certains sor-tes de fromages suisses. RM = lait cru, therm. = en grande partie thermisé.