

Erbsen und Bohnen im Brot?

TEIL 2: IN AUSFÜHRLICHEN BACKVERSUCHEN, HAT MÜLLERS MÜHLE, GELSENKIRCHEN, DIE BACKTECHNOLOGISCHEN CHARAKTERISTIKA VON HÜLSENFRUCHTMEHLEN UND REISKLEIE VERGLEICHEN LASSEN.

+ Mehle von Ackerbohnen und Schälerbönsen werden seit alters her als Rohstoffe bei der Brotherstellung verwendet. In der richtigen Dosierung sie technologische und sensorische Vorteile. Wissenschaftliche Versuchsreihen im Auftrag von Müllers Mühle, Gelsenkirchen, zeigen ihre Auswirkungen auf Farbe, Geruch, Volumenausbeute, Gär- und Taustabilität sowie Frischhaltung, wobei vor allem Schälerbönsenmehle positiv abschneiden. Der erste Teil des Artikels, der von den Teig- und Backeigenschaften mit Fokus auf die Volumenausbeute, Farbe und den Geruch handelt, ist in *brot+backwaren*, Ausgabe 2/2010, veröffentlicht.

Auswirkungen auf die Frischhaltung

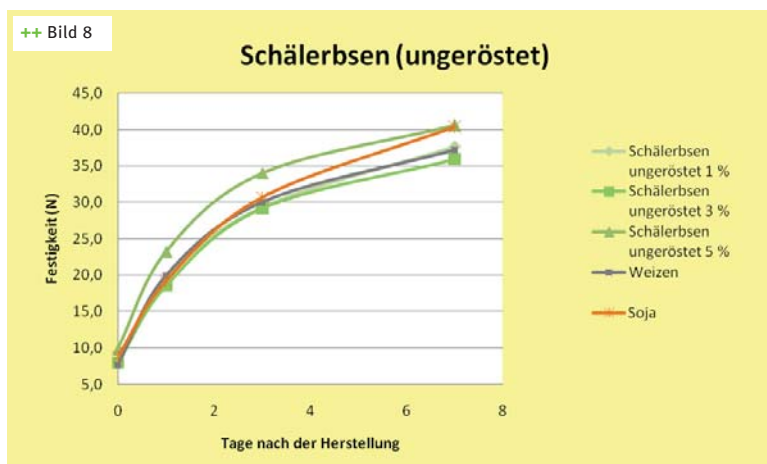
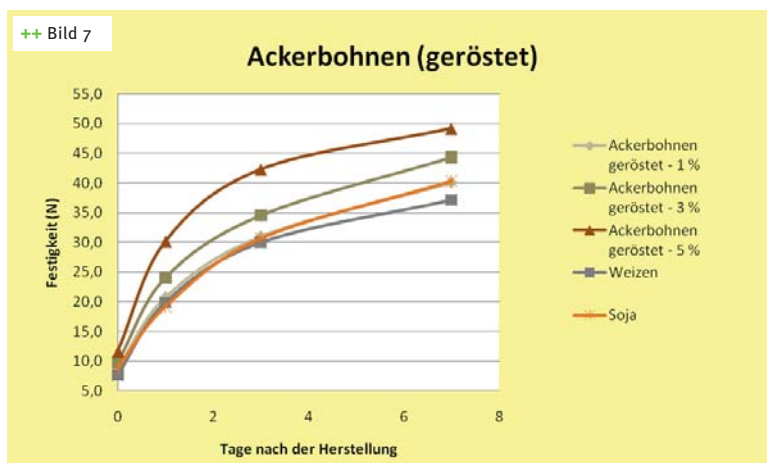
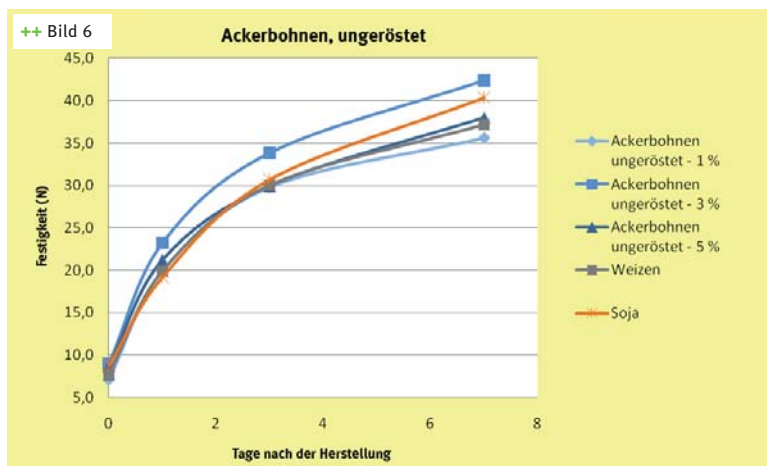
Zur Überprüfung der Frischhaltung von den hergestellten Backwaren wurden, über einen Zeitraum von 7 Tagen, die Festigkeit der Produkte mittels eines Texture Analyzers bestimmt (Abbildung 6). Fazit: Je älter und altbackener die Produkte werden desto größer wird deren Festigkeit. Die Kraft die dabei aufgewendet werden muss wird als Kraft in Newton (N) angegeben und stellt bei dieser Untersuchung die Festigkeit der Produkte dar. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 6 bis 10 zusammengefasst.

Ergebnisse - Frischhaltung

Die Ergebnisse aus den Versuchen zur Frischhaltung lassen, im Vergleich zu dem Standardprodukt mit Weizen, 4 Produktproben besser abschneiden. Neben dem ungerösteten Ackerbohnen- und Schälerbönsenmehlen mit einem 1% Zusatz und dem gerösteten Schälerbönsenmehl mit einem 1% Zugabe zeigt auch ungeröstetes Schälerbönsenmehl mit 3% bessere Frischhaltungswerte. Besonders gut im Bereich der Frischhaltung schneidet das Produkt mit einem 5%igen Zusatz von Reiskleie ab, wie auch in der vergleichenden Darstellung in Abbildung 11 zu erkennen ist.

Gefrier-Tau-Stabilität

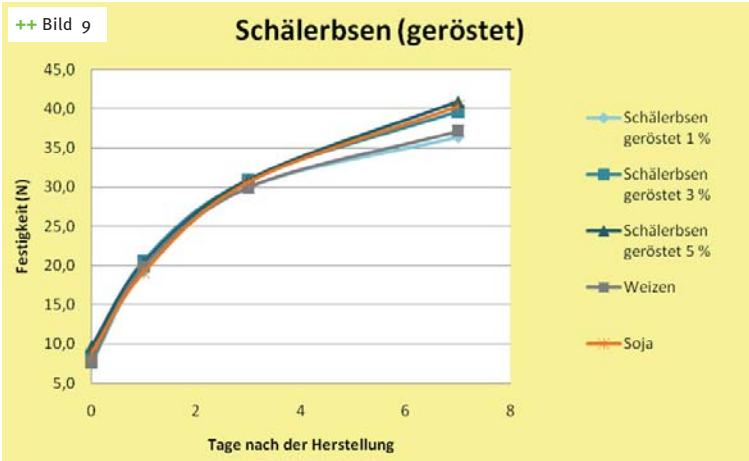
Zur Beurteilung der Stabilität von Teigen gegenüber dem Frost Prozess wurden die hergestellten Teiglinge nach der Gare unterschiedlich weiterverarbeitet. Die eine Hälfte der Teiglinge wurde direkt nach der Gare gebacken, während die zweite Hälfte im Schockfroster bei -40°C tiefgefroren wurde. Die gefrorenen Teiglinge wurden nach einer Lagerung von zwei Tagen im Froster (-



++ Bild 6
Frischhaltung Ackerbohnen (ungeröstet)

++ Bild 7
Frischhaltung Ackerbohnen (geröstet)

++ Bild 8
Frischhaltung Schälerbönsen (ungeröstet)



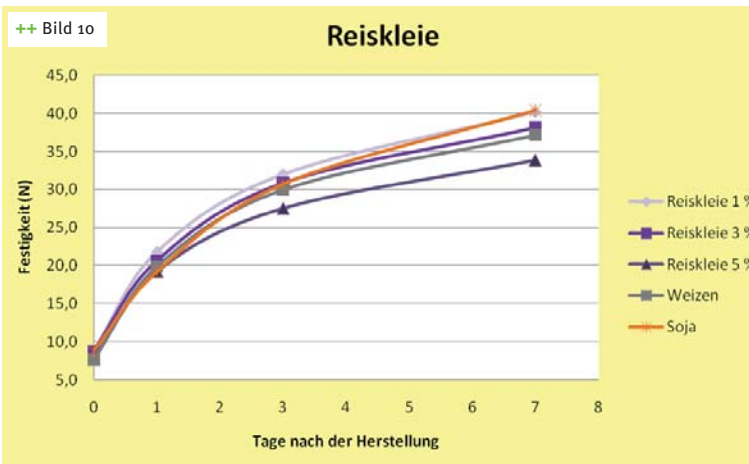
++ Bild 9
Frischhaltung Schälerbbsen (geröstet)

++ Bild 10
Frischhaltung Reiskleie

++ Bild 11
Produkte im Vergleich mit der besten Frischhaltung

++ Bild 12
Gefrier-Tau-Stabilität

20°C) bei Raumtemperatur eine Stunde lang aufgetaut und anschließend gebacken. Die erzielten Volumina der so fertiggestellten Produkte wurden mit denen der ungefrosten Backwaren verglichen. Zur Berechnung erfolgte die Festsetzung der ungefrosten Proben, dessen Volumen mit 100% bestimmt wird. Das Volumen der gefrosten Produkte kann dann im Verhältnis zu den 100% betrachtet werden, so dass eine vergleichende Größenordnung zugrunde liegt. Die Ergebnisse der Versuche sind in der Abbildung 12 zusammengefasst.



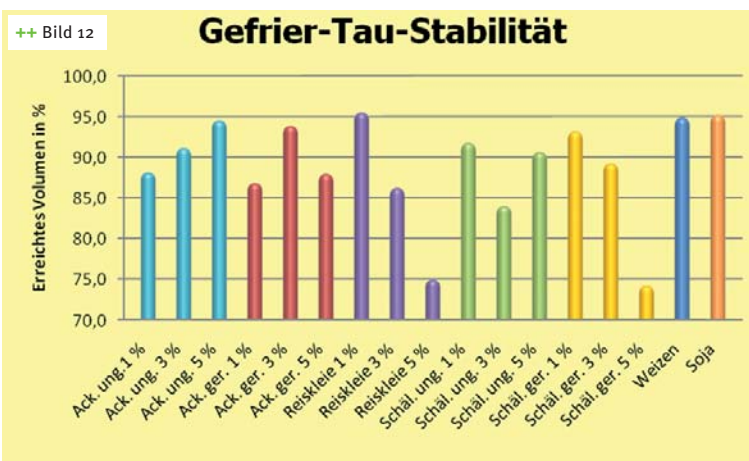
Ergebnisse - Gefrier-Tau-Stabilität

Ein Vergleich der einzelnen Volumina macht deutlich, dass die verwendeten Zusätze in den meisten Fällen einen negativen Einfluss auf die Gefrier-Tau-Stabilität ausüben, während das Standardprodukt Weizen oder das Sojaprodukt relativ hohe Werte erreicht. Eine deutliche Verbesserung im Bereich der Gefrier-Tau-Stabilität kann mit Hilfe der Zusätze nicht erzielt werden. Bei der Reiskleie und den gerösteten Schälerbbsen nimmt die Gefrier-Tau-Stabilität mit Zunahme der Konzentration der verwendeten Zusätze deutlich ab (bis zu 25% Volumenverlust). Das beste Ergebnis erzielt die 1%ige Zugabemenge von Reiskleie. Diese Gefrier-Tau-Stabilität ist mit dem des Weizens gleichzusetzen.



Zusammenfassung

Die Inaktivierung der Enzyme bei dem Ackerbohnen- und Schälerbbsenmehl durch thermische Belastung verringert den Feuchtegehalt für die Herstellung der Backwaren so weit, dass bei den Teigeigenschaften die Konsistenz und Dehnbarkeit deutlich schlechter abschneidet, als bei den Teigen mit unbehandelten Hülsenfruchtmehlen. Auch bei der technologischen Einzelcharakterisierung der gerösteten Ackerbohnen (einziges geröstetes Produkt in dem Vergleich) wirkt sich der erhöhte Trockensubstanzanteil auf die Wasserbindekapazität aus. In diesem Fall mit einem etwas erhöhten Bindevmögen gegenüber der nicht thermisch behandelten Probe.



Bei der Gefrier-Tau-Stabilität besitzt das Produkt mit 5% Reiskleie die geringste Stabilität der getesteten Backwaren, während mit diesem Produkt bei der Frischhaltung die besten Ergebnisse erzielt werden können. Erklärbar ist dies womöglich durch das hohe

Wasserbindungsvermögen der Reiskleie. Das freie Wasser im Teigling bildet während des Frostungsvorganges Eiskristalle, mehr als bei den anderen Produkte, die das Teiggerüst schädigen und somit später das Volumen des Gebäcks verringern.

Ackerbohnen, ungeröstet

Die Ackerbohnen erzielen mit 1% die besten Eigenschaften (Volumen, helle Krume, verbesserte Frischhaltung). Ab einer Zugabe von 3% treten verstärkt negative Eigenschaften auf. Der Geschmack wird sauer und die Frischhaltung verschlechtert sich. Als mögliches Einsatzgebiet für 1% Ackerbohnen könnte der Bereich Toastbrot, als Zusatzstoff für spezielle

Backmittel, sein. In diesem Bereich sind die hier auftretenden Produkteigenschaften besonders erwünscht. Ab 3% müssen, aufgrund des sich verändernden Geschmacks der Backware, die Ackerbohnen in ein sauer schmeckendes Produkt integriert werden. Dies wären Backwaren mit einem Roggenanteil (Brot und Brötchen).

In der Einzelcharakterisierung der Untersuchungsprobe zeigte das unbehandelte Ackerbohnenmehl zusammen mit dem Schälerbesenmehl die geringste Wasserbindekraft. Die Fettbinde-, Emulgier- und Schaumbildungskapazität liegen über den Ergebnissen von Sojamehl und könnten somit durchaus in diesen Bereichen Sojamehl ersetzen.

++ Bild 13 Ackerbohnen ungeröstet (1%, 3%, 5%, Weizen und Soja)



++ Bild 14 Ackerbohnen geröstet (1%, 3%, 5%, Weizen und Soja)



++ Bild 15 Reiskleie (1%, 3%, 5%, Weizen und Soja)



++ Bild 16 Schälerbsen ungeröstet (1%, 3%, 5%, Weizen und Soja)



++ Bild 17 Schälerbsen geröstet (1%, 3%, 5%, Weizen und Soja)



Ackerbohnen, geröstet

Auch bei den gerösteten Ackerbohnen ergibt die 1%ige Zugabe die besten Ergebnisse, allerdings bezieht sich dies nur auf ein verbessertes Volumen. Bei höheren Dosagen fällt das Volumen unter das von Weizenmehl und der Geschmack der Backwaren wird sauer. Generell erzeugen die gerösteten Ackerbohnen im Vergleich zum Weizen qualitativ deutlich schlechtere Backwaren (verringerte Frischhaltung, schlechtere Teigeigenschaften, Defizite im Geschmack und ein niedrigeres Volumen). Eine Empfehlung dieses Produktes kann momentan nicht ausgesprochen werden.

In den Eigenschaften der technologischen Charakterisierung dieses Produktes sind die Werte in etwa denen des ungerösteten Produktes gleichzusetzen. Nur der erhöhte Trockensubstanzanteil, der ca. 10% größer ist als bei dem unbehandelten Mehl, zeigt eine verbesserte Wasserbindung und eine geringere Partikelgrößenverteilung auf.

Schälerbsen, ungeröstet

Eine aufgehellte Weiße Krume ist bei allen Zugaben festzustellen, ebenso besitzen alle Backwaren einen positiven aromatischen Geruch und Geschmack. Niedrige Zugaben von 1% und 3% verbessern die Frischhaltung, wohingegen das Volumen mit steigender Menge an Schälerbsen abnimmt, aber noch über dem des Weizens liegt. Die Schälerbsen könnten in Toastbrot (Aufhellung der Krume, verbesserte Frischhaltung, aromatischer Geschmack) aber auch in Backwaren, die für einen besonders aromatischen Geschmack bekannt sind eingesetzt werden. Dies wären u. a. Baguette, Ciabatta, Paninis oder die klassischen Brötchen.

Die Einzelbewertung der technologischen Charakterisierung weist in den Bereichen der Emulgier- und Schaumbildungskapazität die höchsten im Vergleich erzielten Meßergebnisse auf. Die geringste Wasserbindekapazität im Vergleich gegenüber den anderen Stoffen kann mit dem geringsten Wert der Trockensubstanz zusammenhängen. Bei der Einarbeitung in Wasser zeigte das unbehandelte Mehl die besten Ergebnisse der Hülsenfruchtmehle Ackerbohnen und Schälerbsen.

Schälerbsen, geröstet

Auch bei den gerösteten Schälerbsen sind alle Produkte aromatisch. Bei einer Zugabe von 1% sind Volumen und Frischhaltung im Vergleich zum Weizen besser. Ab 3% sinkt das Volumen unter das des Wei-

zens und die Frischhaltung verringert sich ebenfalls. Alle Backwaren, für die die ungerösteten Schälerbsen geeignet sind, kommen auch für die gerösteten Schälerbsen in Frage. Allerdings müssen hierbei auch die verringerte Frischhaltung und das geringere Volumen berücksichtigt werden.

Reiskleie

Dunkle Flecken (Schalenrückstände), die in der Kruste und der Krume der Backwaren auftreten, begrenzen die Einsatzfelder der Reiskleie. Vollkornprodukte oder Backwaren mit einem erhöhten Saatenanteil heben diesen Nachteil auf und wandeln ihn in einen Vorteil um. Je größer die Menge an eingesetzter Reiskleie, desto größer das Volumen und desto besser die Frischhaltung. 5% Reiskleie ergibt das größte Volumen mit der besten Frischhaltung. Allerdings ist bei allen Produkten ein Geschmack nach Reis wahrzunehmen, welcher das Einsatzfeld einengt. Daher sollte das Ausgangsprodukt einen intensiven Geschmack besitzen, um nicht durch den des Reises überlagert zu werden. Mögliche Produkte wären z. B. Vollkorntoastbrot oder Backwaren mit hohem Saatenanteil. Versuche zur technologischen Charakterisierung ergaben eine hohe Fettbindekapazität der Reiskleie. Somit wäre ein Einsatz von Reiskleie für fetthaltige Produkte, wie Blätterteig oder Plundergebäcken, denkbar. Generell zeigte die Reiskleie im Vergleich die höchsten Wasser- und Fettbindekapazitäten, während durch die hohe Wasseraufnahmekapazität nur eine eingeschränkte Emulgierkapazität nachgewiesen werden konnte. Zudem fehlte der Probe die Schaumbildungskapazität.

Bildübersicht

Die Abbildungen 13 bis 17 zeigen die einzelnen angeschnittenen Backwarenproben im direkten Vergleich zueinander, bzw. zu den Standardversuchen mit Weizen und Sojamehl. Im Anschluss ist die Grundrezeptur Standard Weizen, die für die Versuche verwendet worden ist aufgeführt. +++

| Tabelle 13: Rezeptur | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Rezeptur | Menge in g | Teile |
| Weizenmehl | 2500,00 | 100,0 |
| Zugussmenge | 1450,00 | 58,0 |
| Hefe | 75,00 | 5,0 |
| Salz | 50,00 | 1,5 |
| Zusatzstoff | 25 / 75 / 125 | |
| Herstellungspartner | | |
| Knetzeit | 2 Minuten langsam | 6 Minuten schnell |
| Gewünschte Teigtemperatur [°C] | 26 | |
| Teigruhe I, n. Kneten [min.] | 5 | |
| Teigeinlage [g] | 600 g Brote, 1500 g Brötchen | |
| Teigruhe II, n Rundw. [min.] | 5 | |
| Stückgare [min.] | 45 | |
| Backbedingungen | | |
| Backzeit [min.] | 28 | |
| Backtemperatur [°C] | 230 | |
| Schwadenmenge, Stufe | 320 | |
| Zug gezogen [nach min.] | 27,5 | |