



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# **Fromage hybride - Liaison entre le lait et les matières premières végétales**

**Helena Stoffers, Hans-Peter Bachmann, Barbara  
Guggenbühl, Ueli von Ah, Barbara Walther**

8 novembre 2022



# Hybride ?

## Weder Fisch noch Vogel - und trotzdem saumässig gut

Zürich - Für die Kundinnen und Kunden, die ihren Fleischkonsum reduzieren möchten, lanciert die Migros die neue Eigenmarke «The Mix». Unter der Marke werden Klassiker wie Würste, Gehacktes oder Burger neu aufgelegt und dabei Schweizer Fleisch mit pflanzlichen Bestandteilen kombiniert. Die Migros ist damit die erste Schweizer Detailhändlerin, die sogenannte Hybridfleisch-Produkte anbietet.



**Pflanze oder Fleisch? Beides!**

Communiqué de presse Migros du  
31.5.21

HyppiKäs | Congrès laitier 2022  
Helena Stoffers



## Hybrid foods: the best of both worlds

A study assessing consumer attitudes towards healthier meat products is looking to find some missing pieces of the puzzle in hybrid food offerings.





# Produits laitiers hybrides

...to they would like to see innovation in the following areas<sup>1</sup>:

US ( Datum: 11. September 2020 Branche: Milch / Käse

## Warum nicht Proteine kombinieren?

Bei Hybridautos werden die Stärken von zwei Technologien, von Verbrennungsmotor und Elektroantrieb, kombiniert. Die Nachfrage steigt. Könnte das bei Lebensmitteln auch funktionieren?

von HANS-PETER BACHMANN, THOMAS AESCHLIMANN, FLORIAN LOOSLI\*



Das Produkt mit 100 g Sonnenblumenmehl erreichte nach 5 Monaten die höchste Punktezahl.

www.taleggio.ch

Es gibt eine steigende Nachfrage nach veganen Alternativen zu Käse. Nicht immer gerechtfertigte Bedenken hinsichtlich Gesundheit, Umweltbelastung oder Tierwohl treiben diese Nachfrage an. Die veganen Alternativen zu Halbhart- und Hartkäse vermögen qualitativ noch nicht zu überzeugen, selbst wenn teilweise Lebensmittelzusatzstoffe mit E-Nummern zugesetzt werden zwecks Verbesserung von Textur, Aroma und Haltbarkeit. Zudem werden vegane Käsealternativen nicht selten aus Rohstoffen hergestellt, die nicht aus der Schweizer Landwirtschaft stammen. Könnten über eine Hybridtechnologie die Stärken von Käse und veganen Käsealternativen kombiniert werden?

### Standardisierung durch Zugabe von pflanzlichen Proteinen



HybpiKäs | Congrès lait  
Helena Stoffers

Dosierung

14,00 %

Mundgefühl und ...  
forderlichen Backstabilität;  
Geschmack und Textur  
kommen dem regulären  
Grillkäse sehr nahe, obwohl  
der Gehalt an  
Milchbestandteilen um 50 %  
reduziert ist



# Qu'est-ce qui vous attend ?

## Projet HybpiKäs (fromage hybride de lupin) SATW

*Fromage à base de lait de vache et de masse de lupin*

- Objectifs
- Procédure
- Défis à relever
  - Technologie
  - Fermentation
  - Analyse physico-chimique
  - Sécurité alimentaire
  - Acceptation par les consommateurs (analyse sensorielle)
  - Durabilité
- Quelques impressions



# HybpiKäs - Objectifs

Fabrication d'un produit hybride fermenté, sensoriel, nutritionnel et durable au moyen de la technologie fromagère, dans lequel une partie des matières premières animales est remplacée par une matière première végétale.

- matières premières végétales locales
- traitement minimal avec des appareils / installations techniques simples utilisant la technologie fromagère
- Absence d'additifs
- Contribution à une alimentation plus durable et plus respectueuse du climat
- Profil "équivalent" sur le plan sensoriel



# Lupins

- Légumineuse, plante jusqu'à 1,20 m de haut (plus de 500 taxons, seulement 4 pour la consommation humaine)
- Les Egyptiens mangeaient déjà du lupin 2000 ans avant J.-C.
- peuvent contenir des alcaloïdes amers → toxicologie!
  - Les lupins doux contiennent de faibles quantités d'alcaloïdes
  - Désamérisation / désintoxication par trempage avec changement d'eau / ébullition
- Selon la variété, 35 à 55 % de protéines, 4 à 20 % de lipides, d'oligosaccharides et de substances végétales secondaires, comme les saponines et surtout les alcaloïdes.





# Procédure

Deep well micro plates,  
Processus de pressage  
limité par la  
centrifugation

Fromage mikro  
5 ml

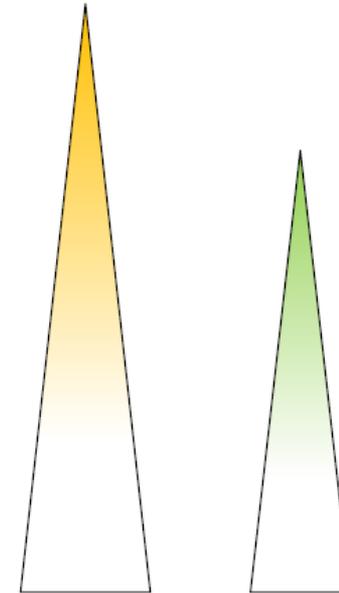
Béchers et mini-  
moules, pressage  
avec poids

Fromage mini  
250 ml

Fromagerie de  
recherche, presse  
hydraulique et  
processus d'affinage

Fromage modèle / normal  
90 L / 5 L

mikro



makro

affinage

exploratoire

analytique



# Défis I

**challenge**

## TECHNOLOGIE

- Différentes propriétés physiques des matières premières → liaison sans additifs ?
  - Sédimentation
- Intégration de composants végétaux dans la matrice du fromage
- Diffusion
  - Rétention d'eau / absorption de sel
- Préparation de la base végétale sans processus complexes et demandant beaucoup d'énergie

## FERMENTATION

- Différentes propriétés acido-basiques des matières premières
- Développer des cultures sur mesure
- Acidification / Désacidification



# Défis II

**challenge**

## ANALYTIQUE

- Attribution de l'origine (animale / végétale) des ingrédients mesurés
- Adaptations de la méthodologie

## SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

- Nouvelles matières premières avec une microflore largement inconnue → screening et analyse des risques
- Alcaloïdes
- Métabolites inconnus de la fermentation

## ACCEPTATION PAR LES CONSOMMATEURS

- "Ni poisson ni volaille – et malgré tout vachement bon" (citation Migros ) → texture et saveur équivalentes au fromage classique
- Propriétés nutritionnelles

## DURABILITÉ

- Utilisation de lupins entiers, pas d'isolation des protéines
- Augmenter la part végétale du produit
- Production locale



# Quelques impressions





# Merci de votre attention

**Helena Stoffers**

helena.stoffers@agroscope.admin.ch

**Agroscope** bonne nourriture, environnement sain

www.agroscope.admin.ch

