



Projektabschluss Innovationscheck (Gesuchseingang ab 2018)

Das vorliegende Dokument soll von den am Projekt beteiligten Projektpartnern – KMU und Forschungsinstitution – gemeinsam und vollständig ausgefüllt werden. Beide Partner bestätigen die Richtigkeit der Angaben.

Projekt-Nr. 55127.1 INNO-ENG
Titel des Projektes : SustainGrain
Name des Unternehmens : Verein Brache Brewdaz Vorname Kontaktperson : Kim Name Kontaktperson: Mishra
Name der Forschungsinstitution : ETH Zürich Vorname Kontaktperson : Erich Name Kontaktperson: Windhab

1. Leistungsbeschreibung (gemäss Art. 14 Beitragsverordnung)

Bitte zutreffende Antwort ankreuzen, Mehrfachnennungen sind möglich.

- Ideenstudie oder Konzeptentwicklung (wie z.B. thematisch und technologisch offene bzw. auch nicht technologische Vor- und begleitende Studien, Vorarbeiten für Problemlösungen.
- Analyse zum Innovations- und Marktpotenzial von Prozessen, Produkten, Dienstleistungen oder Technologien.

Kurze Beschreibung der erbrachten Leistung (Inhalt und Umfang):

Leistungen ETHZ:

- Durchführung 5 Extrusionsreihen
- Reinigung nach 5 Extrusionsreihen
- Optimierung Schneckenkonfiguration
- Datenauswertung Extrusionsversuche
- Apparate und Räumlichkeiten
- Laboranalysen

Leistungen Vereinsbrauerei Brewdaz:

- Transport Treber von der Vereinsbrauerei an die ETHZ in lebensmittelechten Behältnissen
- Herstellung 200 kg unbehandelter Treber
- Herstellung 200 kg gepresster Treber
- Herstellung 200 kg vermahlener Treber
- Herstellung 200 kg gepresster und vermahlener Treber
- Herstellung 200 kg enzymatisch behandelter Treber

2. Ist das Projekt aus Ihrer Sicht insgesamt erfolgreich abgeschlossen worden?

Bitte bewerten Sie den Erfolg des Projektes auf einer 4er-Skala und tragen Sie die jeweilige Bewertung ein.
(1=sehr erfolgreich, 2=eher erfolgreich, 3=eher weniger erfolgreich, 4=überhaupt nicht erfolgreich)

Einschätzung durch Forschungsinstitution: 1

Einschätzung durch Unternehmen: 1

Wenn das Projekt nicht oder weniger erfolgreich abgeschlossen worden ist, welches waren die hauptsächlichlichen Gründe?

3. Sind Sie mit dem Projekt zufrieden?

(Bewertung auf einer 4er-Skala: 1=sehr zufrieden, 2=eher zufrieden, 3=eher unzufrieden, 4=unzufrieden)

Aus Sicht der Forschungsinstitution:

- Projektergebnisse : 1
- Zusammenarbeit mit Partner : 1
- Nutzen für Forschungsinstitution : 2

Aus Sicht des Unternehmens :

- Projektergebnisse : 1
- Zusammenarbeit mit Partner : 1
- Nutzen für Unternehmen : 1

4. Sind aus dem abgeschlossenen Projekt Folgeprojekte zu erwarten?

Bitte ankreuzen.

Sicht der Forschungsinstitution :

- Kooperation mit gleichem Wirtschaftspartner
x ja nein unsicher
- Innosuisse Innovationsprojekt als Folgeprojekt
x ja nein unsicher
- Projektidee wird weiterverfolgt
x ja nein unsicher

Sicht des Unternehmens:

- Kooperation mit gleichem Hochschulpartner
x ja nein unsicher
- Innosuisse Innovationsprojekt als Folgeprojekt
x ja nein unsicher
- Projektidee wird weiterverfolgt
x ja nein unsicher

Wenn ja, welche Folgeprojekte sind zu erwarten ?

Aus Sicht der Forschungsinstitution :

Die Nassextrusion von faser- und proteinreichen Side Streams ist wenig bis gar nicht erforscht. Wie werden solche Side Streams effizient entwässert, damit sie optimal extrudierbar sind? Wie können Verbunde zwischen Fasern und Proteinen generiert werden? Welche Temperaturen und mechanischen Beanspruchungen im Extrusionsprozess begünstigen die Texturierung? Kann eine enzymatische Behandlung dazu führen, dass zusätzliche technofunktionale Eigenschaften generiert werden, die z.B die Mikroschäumung ermöglichen?

Aus Sicht des Unternehmens :

Die Resultate der Vorstudie sind viel versprechend. Ein Produkt im Snack und/oder Backwaren Bereich könnte aus den Ergebnissen abgeleitet werden. Es bedarf jedoch weiterer Extrusionsversuchsreihen, um (i) den optimalen Feuchtegehalt des gemahlene Trebers zu eruieren, (ii) die Schneckenkonfiguration und die Prozessparameter einzugrenzen sowie die Enzymbehandlung masszuschneiden, damit ein robuster Extrusionsprozess und eine marktrelevante Produktlinie abgeleitet werden können.

5. Welches sind die wissenschaftlichen/technischen Ergebnisse (Rechercheliste / Meilenstein) und welches ist der daraus resultierende Vorteil?

Die Nassextrusion von Biermalztreber unter hohen DrDcken und Temperaturen wurde erfolgreich durchgeführt. Unbehandelter Treber mit einem Feuchtegehalt von ca. 75% zeigte starke Dampfentwicklung während der Extrusion und geringes Potential für eine Produktapplikation. Mittels Korbpresse bei 150 bar entwässert Treber mit einem Feuchtegehalt von 66% zeigte wenig Dampfentwicklung und ein homogenes Extrudat (siehe Abb. 1). Die groben Spelzen im Extrudat wurden sensorisch als negativ bewertet. Um die Spelzen abzubauen wurde der Treber ohne weiterem Zusatz von Wasser mit Cel/ulasen behandelt und danach abgepresst. Das Extrudat wies auch nach der Cel/ulasenbehandlung noch deutlich wahrnehmbare Spelzen auf. Eine weitere enzymatische Behandlung mit Cel/ulasen und Proteasen wurde unter Zugabe von Wasser vorgenommen. Der verdünnt enzymatisch behandelte Treber wurde dann auf 66% Feuchtegehalt druckentwässert und anschliessend extrudiert. Das Resultat war eine sehr spelzenreiche Fraktion, die rieselfähig und somit gut in die Schnecke einziehbar war, aber in der KDhldDse stark verkeilt und als brockliges, gepresstes, fasriges Material aus der Duse gekratzt werden musste. Um die Spelzen zu zerkleinern, wurde somit der Treber ohne enzymatische Behandlung in einer KolloidmDhle nassvermahlen

und bei 81% Feuchtegehalt extrudiert. Wieder liess die Dampfentwicklung und der damit verbundene Dampfdruckschlag keine kontinuierliche Extrusion zu. Der vermahlene Treber wurde schliesslich mittels Korbpresse bei 150 bar entwässert auf ca. 76% Feuchtegehalt eingestellt und extrudiert. Der Einzug des Materials war schwierig und die Kuhlduse wurde z.T. blockiert. Es wurden sehr hohe Drucke (> 35 bar) an der Endplatte gemessen und es fand eine relevante Texturierung des Materials statt (siehe Abb. 2).



Abb. 1: Gepresster Treber mit 66% Feuchtegehalt

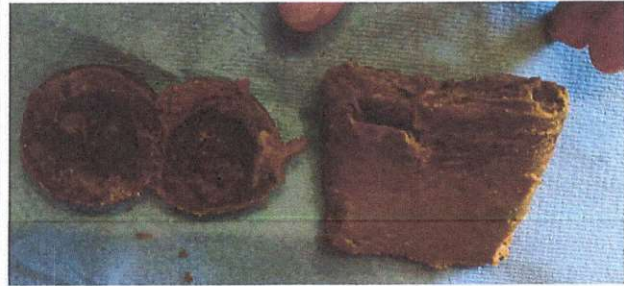


Abb. 2: Nassvermahlener und gepresster Treber mit 76% Feuchtegehalt. Die Proben wurden zwischen Schneckenende und Düseineintritt genommen

Die ezielten Ergebnisse unterstreichen, dass: (1) die Ausbildung einer vernetzten Multiphasen-Struktur im Biertreber mittels Nassextrusion realisiert werden kann; (2) Eine enzymatische Vorbehandlung insbesondere im Hinblick auf die Reaktionszeit der Enzyme angepasst werden muss und (3) die Einstellung des Wassergehaltes auf ca. $\leq 70-75\%$ massgeblich hinsichtlich Extrudierbarkeit entscheidet.

6. Kostenzusammenstellung (von Forschungsinstitution auszufüllen)

Bitte reichen Sie das Dokument «Finanzieller Schlussbericht Innovationsscheck» ein. Sie können dieses an innocheque@innosuisse.ch senden. Die Vorlage finden Sie unter dem folgenden [Link](#).

Ort & Datum :
Zürich, den 21.7.2021

Unterschrift Forschungsinstitution (Prof. E. Windhab)

Ort & Datum :
Zürich 13.07.2021

Unterschrift Unternehmen