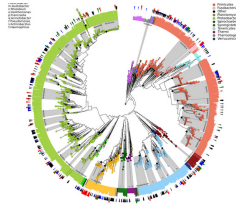




Apfelmikrobiom und Lagerkrankheiten



Andreas Bühlmann

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

1



Forschung zur Qualität von Obst an der Agroscope

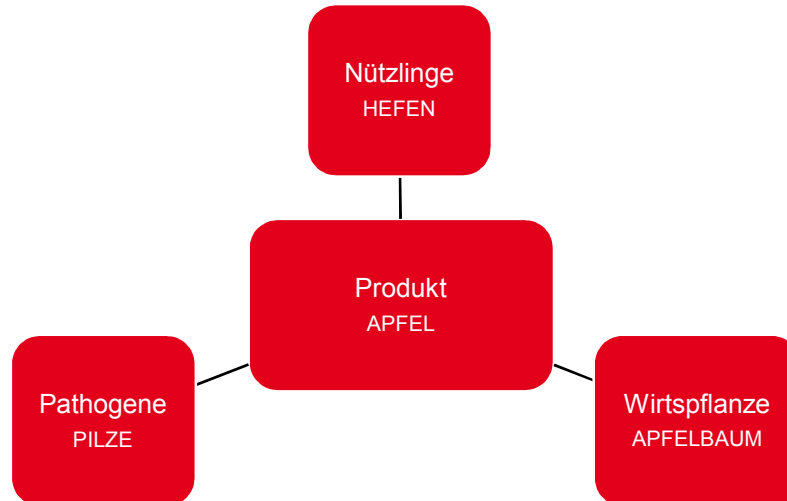
- Unterstützung der Sortenprüfung (Lagerung neuer Sorten)
- Unterstützung der Züchtung und Genressourcen
- Physiologische Lagerschäden (Severine Gabioud)
- Mikrobielle Lagerkrankheiten (Andreas Bühlmann)
- Gute Kontakte im internationalen Umfeld pflegen

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

2



Mikrobielle Qualität von Obst



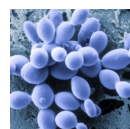
Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

3



Mikrobielle Qualität von Obst

- Pathogene sind Pilze, mögliche Nützllinge sind Hefen
- Es gibt Nützllinge auf dem Markt, sie werden aber kaum benutzt. – Wieso?
 - Formulierung, Timing
 - Mischungen



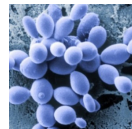
Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

4



Mikrobielle Qualität von Obst

- Pathogene sind Pilze, mögliche Nützlinge sind Hefen
- Es gibt Nützlinge auf dem Markt, sie werden aber kaum benutzt.
 - Formulierung, Timing
 - Mischungen
- Mehr wissen über das Mikrobiom – Forschung
- Prognosemodelle von Lagerkrankheiten - Praxis
- Nützlinge als Vorerntebehandlung - Praxis
- Weniger Probleme im Lager - alle

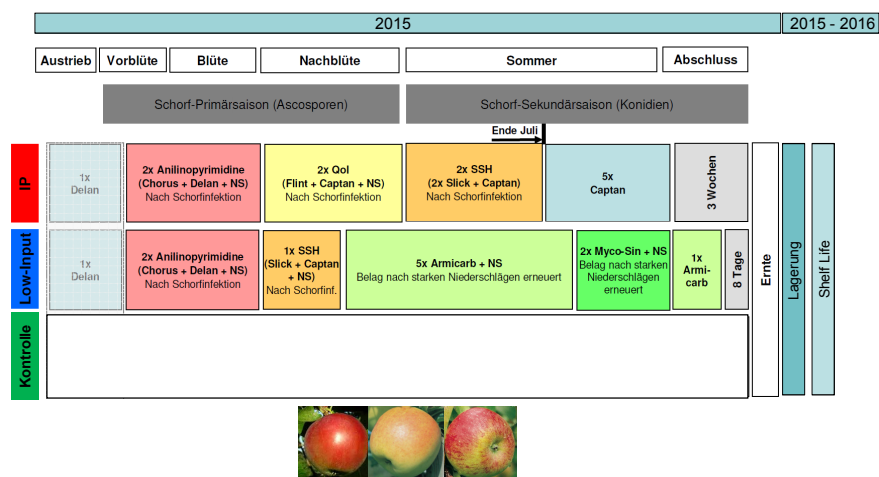


Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

5



Einfluss des Spritzprotokolls und Apfelsorte



Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

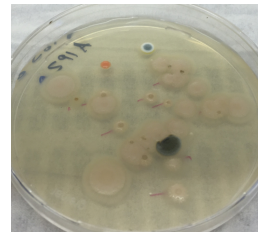
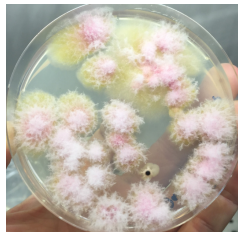
6



Einfluss des Spritzprotokolls und Apfelsorte

Agarplatten

Varieties	Okt 15	Nov 15	Dez 15	Jan 16	Feb 16	Mrz 16	Apr 16	Mai 16	SL 7d	SL 14d
Ariane	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Otava	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Topaz	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D



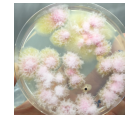
Zählen, Spezies bestimmen

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

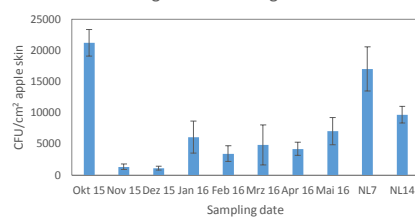
7



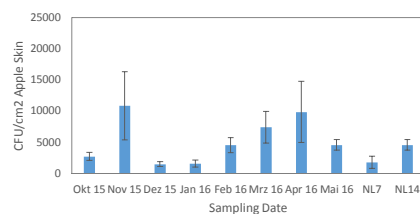
Resultate



Mikroorganismen im Lager 2016



Mikroorganismen im Lager 2017



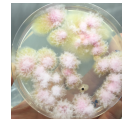
Mikrobiom verändert sich
• Im Lager
• Von Jahr zu Jahr

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

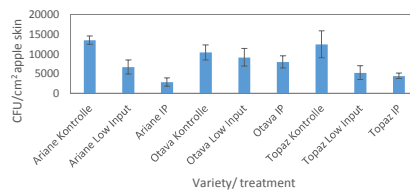
8



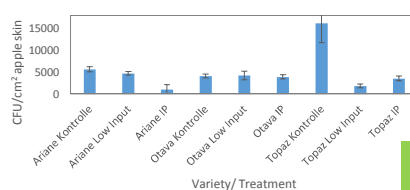
Resultate



Mikroorganismen pro Sorte/Behandlung
2016



Mikroorganismen pro Sorte/Behandlung
2017



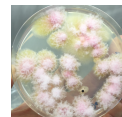
- Sorte hat Einfluss
- Spritzprotokoll hat Einfluss

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

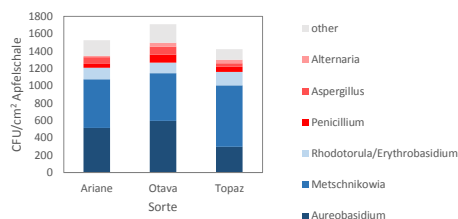
9



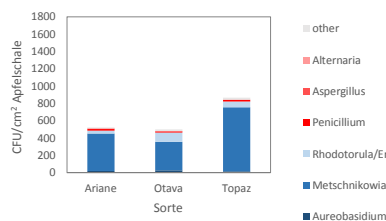
Results Microbiology



Spezieszusammensetzung 2016



Spezieszusammensetzung 2017



- Totale Menge unterschiedlich
- Auch Zusammensetzung der Nützlinge ändert sich

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

10



Problem

- Auf Kulturplatten wachsen nur 10 – 30% der Mikroorganismen. Den Rest sehen wir nicht
- Viele Mikroorganismen/ Kolonien sind Morphologisch schwierig zu identifizieren

Lösung

- Metagenomik (DNA)
- Statt einzelne Kolonien anschauen, Gesamtheit der Mikroorganismen analysieren



Low Input Trial

Design Sampling

Agarplatten

Varieties	Okt 15	Nov 15	Dez 15	Jan 16	Feb 16	März 16	Apr 16	Mai 16	SL 7d	SL 14d
Ariane	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Otava	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Topaz	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Metagenomik
Bakterien/Pilze

Varieties	Okt 15	Jan 16	Mai 16	SL14d
Ariane	A	A	A	A
Otava	B	B	B	B
Topaz	D	D	D	D



wash



DNA
extraction



Fragmentation



DNA
sequencing



>seq1
GCCGTAGTCC...

>seq2
TATGCCGGTA...

>seq3
...

Database
comparison

>seq1
Aureobasidium

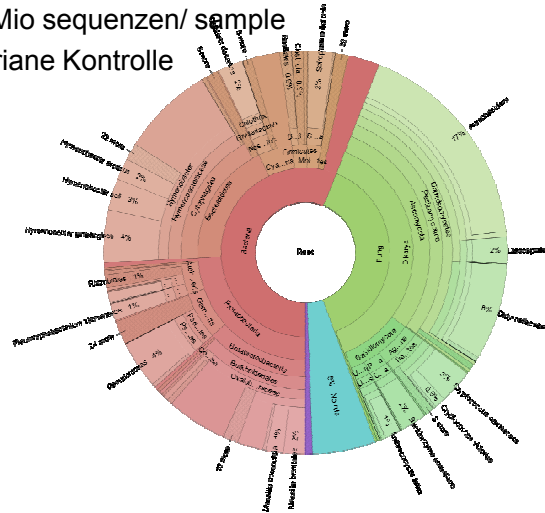
>seq2
Penicillium

>seq3
.....



Resultate

- 1Mio sequenzen/ sample
- Ariane Kontrolle



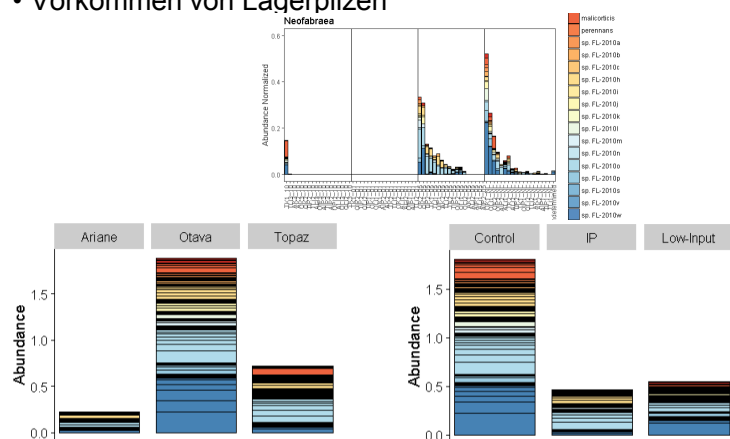
Lageratungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

13



Resultate

- Vorkommen von Lagerpilzen



- Ab Januar, Neofabrea messbar
- Otava hat viel, Kontrolle hat viel
- Korreliert mit Erfahrungen

Lageratungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

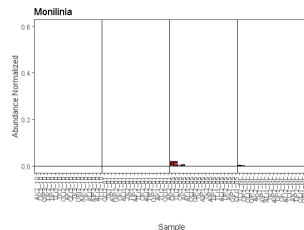
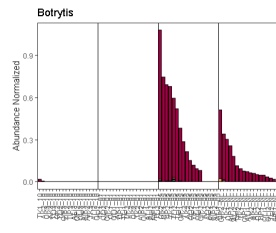
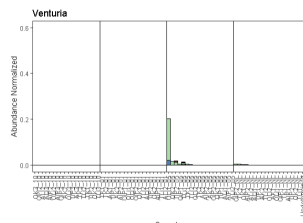
14



Resultate



- Vorkommen von Lagerpilzen ...



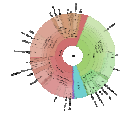
- Jegliche Mikroorganismen können gesucht werden

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

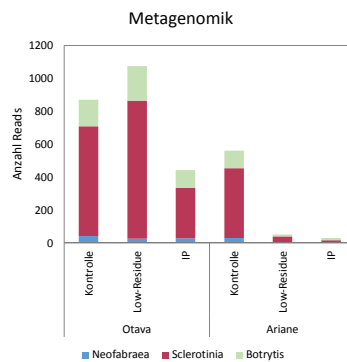
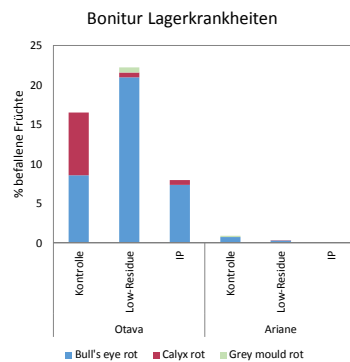
15



Resultate



- Korrelation visuell vs. DNA



- Befall ähnlich wie gemessene DNA
- Korreliert?

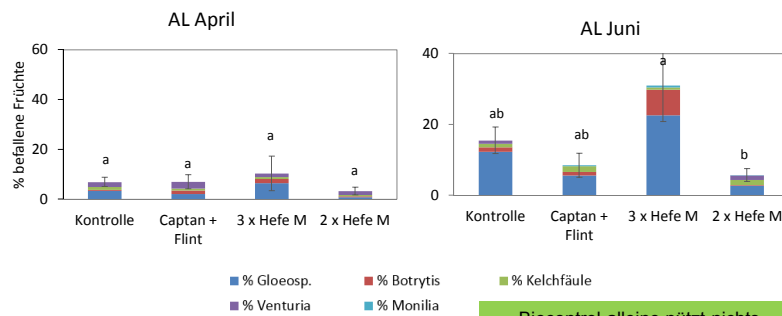
Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

16



Parallele Versuche

• Biocontrol Versuch mit Hefen



- Biocontrol alleine nützt nichts
- Additiv in Kombination mit Fungiziden

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

17



Resultate und Ausblick

- Mikrobiom und Lagerpilze können mittels Metagenomik identifiziert werden
- Gibt es die Möglichkeit Prognosen zu entwickeln?
- Nützlinge zeigen positive Effekte im Lager – Mischungen 2017/2018
- Können wir auch im Feld die Pilze charakterisieren – enorm wichtig für die Kontrolle während des Wachstums
- Ziel: Neue Ansätze zur Kontrolle von Lagerfäulen

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

18



Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

19



1. Schweizer Symposium für Lebensmittelsensorik



IG Sensorik - Symposium 2017

Markterfolg mit allen Sinnen!

Lebensmittelsensorik und Konsumentenforschung in der Praxis

08. November 2017

Wädenswil, Schloss

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

20

Programm

Anmeldung: <http://bit.ly/ig-sensorik>
(Anmeldeschluss: 31. Oktober 2017)

- **Hermeneutik und Lebensmittelsensorik** - *Tilo Hühn, ZHAW*
- **Sensorik@Ricola** - *Raymond Place, Ricola AG*
- **Produktbeurteilungen durch Konsumenten** - *Reto Grolimund, SMP*
- **Workshop: Sensorik Software** - *Robert Lobmaier, Sensoplus*
- **Avancées récentes en méthodologies sensorielles de produits cosmétiques et automobiles** - *Jean-Marc Sieffermann, AgroParisTech*
- **Einblicke in die Konsumentenforschung von morgen** - *Michael Siegrist, ETH*
- **Spannungsfelder der Sensorik in der Praxis als Chance** - *Birgit Wirth, JOWA AG*
- **Sensory evaluation: the guiding thread of the consumer centricity from product design to manufacturing and quality management** – *L. Fillion, Nestlé*
- **Einblick hinter die Kulissen - Wo steht die Sensorik der Schweiz?**

Eugenia Harms, BFH-HAFL

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

21

Feedback vom Feedback 2016

- Online Anmeldung
- Handout per mail
- Zu viele Vorernte- Themen
- Mehr neues
- Fehlender Praxisbezug

Lagertagungen Bavendorf/ Wädenswil
bhan 22/23.8.2017

22