



Nationales Kompetenznetzwerk Obst und Beeren

Projektbeschreibung: Entwicklung und Koordination der Aktivitäten im Zusammenhang mit Agri-Photovoltaik im Obst- und Beerenanbau

Stand 01.01.2024

Ziel: Förderung der Agro-Photovoltaik durch aufzeigen der Machbarkeit mittels Pilotanlagen. Schweizer Obstproduzenten als Pioniere der Agrar-Photovoltaik positionieren.

Inhalt des Projektes: Unter Agri-Pphotovoltaik (Agri-PV) wird ein Anbausystem verstanden, bei dem eine landwirtschaftliche Fläche einerseits zur Produktion von Lebensmitteln aber gleichzeitig auch zur Stromproduktion genutzt wird. Im Obst- und Beerenbau bedeutet dies, dass über den Kulturen eine Photovoltaik als Überdachung eingebaut wird. Die Projektgruppe fördert den Wissensaustausch und die Vernetzung durch Pilotanlagen und Veranstaltungen. Zudem wird die Auswirkung der Photovoltaik auf die Kulturen beobachtet. Insbesondere bei Kern- und Steinobst fehlen Informationen über die Auswirkungen.

Aktueller Stand:

- Gründung der Swissolar Fachgruppe AgriPV
- Bau und Betrieb einer neuen Forschungsanlage in Conthey (3600m²)
- Kurs zu AgriPV von Agridea
- 2024 Start des Forschungsprojekt «AgriPV Living lab» bei Bioschmid mit 3 verschiedenen AgriPV-Technologien, welche untereinander und mit einer Plastik-Tunnel-Referenz verglichen werden
- 2024 Bau und wissenschaftliche Begleitung von Anlagen auf neuen Kulturen und in neuen Regionen.

Kontaktperson Agroscope: [Louis Sutter louis.sutter@agroscope.admin.ch](mailto:louis.sutter@agroscope.admin.ch)

Partner
Agroscope: Thomas Kuster
Beerenland AG: Barbara Schwab
BBZ Hohenrain: Aurelia Jud
FiBL: Michael Friedli
Ralph Wehrle (Produzent)
SBV: Nicolas Wermeille
Tobi Seeobst AG: Martin Ammann
ZHAW: Jürg Boos



Projektbeschreibung: Einsatz von UV-C-Licht zum nachhaltigen Schutz der Kulturen

Stand: 20.07.2024

- Ziel:** Signifikante Befallsreduktion des Echten Mehltaus und Botrytis bei Erdbeeren mit einer oder mehreren Dosen respektive Durchfahrten mit UV-C.
Effektive & rückstandsfreie Bekämpfung des Echten Mehltaus und von Botrytis in Erdbeerkulturen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.
- Inhalt des Projektes:** Ultraviolettes Licht im Wellenlängenbereich C hat eine desinfizierende Wirkung. Ebenfalls kann es den Mechanismus der pflanzlichen Abwehr verstärken und als Alternative zu Pflanzenschutzmitteln zum Schutz vor Krankheiten eingesetzt werden.
Die Projektgruppe tauscht sich seit 2022 über die Anwendung des UV-C Lichts in der Schweiz aus und erprobt verschiedene Parameter für die Praxis.
- Aktueller Stand:** Die Projektgruppe ist im Austausch über die Produktion der Prototypen und planen Feldversuche. Die ZHAW untersucht im Rahmen eines BLW Forschungsprojektes die Wirkung von UV-C gegen Botrytis auf Erdbeerjungpflanzen und vergleicht mit Unterstützung des Landwirtschaftlichen Zentrums Liebegg die unterschiedliche Wirkung von UV-C 222 & 254 nm auf Bakterien, Pilze und Einzeller. Parallel untersucht Agroscope die Einsatzfähigkeit eines UV-C-Roboters. Ausserdem wurden Bachelorarbeiten der HEPIA im Bereich UV-C gegen Mehltau und Botrytis auf den Kulturen Erdbeeren und Cannabis begleitet.
- Kontaktperson** Liebegg: Christian Wohler, christian.wohler@ag.ch
- Partner** UVC-Lointain 222mm: Guido Kohler
ZHAW: Marilena Palmisano
Agroscope: Vincent Michel
Andermatt Group AG: Patrick Meyer
Arenenberg: Carole Wyss
Ecorobotix: Joël Klauser



Projekt: Entwicklung eines biologischen Produkts zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten bei Beerenobst

Stand vom 24.04.24

Ziele

Hauptziel

Entwicklung eines Produkts mit aktiven Verbindungen aus Mikroorganismen, die aus Schweizer Erdbeeren und Himbeeren isoliert wurden, um das Wachstum von Pilzpathogenen und damit den Ertragsverlust zu hemmen.

Nebenziele

- Identifizierung von Mikroorganismen, die Verbindungen produzieren, die gegen das Wachstum von *B. cinerea*, *P. expansum* und *M. moelleri* aktiv sind, aus einer Liste von etwa 30 zuvor ausgewählten Kandidaten. Die Mikroorganismen wurden aus Schweizer Erdbeeren und Himbeeren isoliert (Proberry-Projekt, 2022) und befinden sich in der Stammsammlung der HAFL.
- Testen der Wirkung von Verbindungen, die von Mikroorganismen *in vitro* produziert werden, gegen die Sporenkeimung und das Mycelwachstum von *B. cinerea*, *P. expansum* und *M. moelleri* und Auswahl vielversprechender Stämme.
- Testen der aktivsten Verbindungen gegen verschiedene Krankheitserreger (*B. cinerea*, *P. expansum* und *M. moelleri*) als Nacherntebehandlung bei Erdbeeren und Himbeeren im Labor.
- Testen Sie die Aktivität von Verbindungen, die eine signifikante Verringerung von Pilzinfektionen zeigen, unter kontrollierten Bedingungen auf Feldern. Festlegung des besten Zeitpunkts für die Anwendung des Produkts, auf den Keimling, die Blüten, die Früchte oder eine Kombination aus allen drei. Die Extrakte können direkt von den Erzeugern angewendet werden.

Inhalt des Projektes

Der Konsum von Schweizer Beeren hat in den letzten Jahren massiv zugenommen. Gemäss Schätzung des Schweizer Obstverbands SOV werden in der Schweiz durchschnittlich 7 Kilogramm Beeren pro Person und Jahr konsumiert. Die Erdbeere gilt als die am dritthäufigsten verzehrte Frucht in der Schweiz. Rund 510 Ha werden in der Schweiz für die Erdbeerproduktion bewirtschaftet und etwa 2,4 kg werden pro Person und Jahr verzehrt. Der Konsum von Himbeeren ist im Vergleich zu 2019 um 20% gestiegen, fast 187 Ha wurden in der Schweiz angebaut und 2428 Tonnen Himbeeren wurden 2022 vermarktet (SOV, 2023).

Der Anbau von Erdbeeren und Himbeeren steht unter sehr starkem Druck. Denn die Pflanzen werden stark von Mikroorganismen (Schimmelpilze, Bakterien, Viren) und Schädlingen befallen. Ausserdem sind die Früchte sehr empfindlich und Änderungen der Wetterbedingungen können die Produktion verändern. Laut Studien zur Erdbeerhaut ist ein Temperaturanstieg mit einem Produktionsrückgang von 14% verbunden (Menzel, 2023).

Botrytis cinerea, auch Grauschimmel genannt, ist neben etwa 1400 verschiedenen Pflanzenarten einer der wichtigsten Krankheitserreger bei Beerenfrüchten. Dieser Krankheitserreger kann aufgrund seines ausgeklügelten Infektionsmechanismus zu erheblichen finanziellen Verlusten führen (Chen et al, 2023). Die durch Grauschimmel verursachten Ernteverluste bei Erdbeeren belaufen sich jährlich auf 15% oder 9,1 Millionen Franken (SOV, 2023).



Im September 2017 hat der Bundesrat den Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Nutzung von Pflanzenschutzmitteln verabschiedet. Die Risiken sollen um die Hälfte reduziert und Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz gefördert werden (Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Nutzung von Pflanzenschutzmitteln, 2017). Die Biokonservierung durch den Einsatz nützlicher Mikroorganismen und ihrer Metaboliten gegen unerwünschte Verderbniserreger und Pathogene ist eine vielversprechende Massnahme zur Bekämpfung von Fäulnis vor und nach der Ernte und kann die Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln nachhaltig verbessern (Romanazzi et al., 2016; Akbar et al., 2016; Haidar et al., 2016; Gomez-Lopez et al., 2012).

Das Potenzial antagonistischer Mikroorganismen zur Bekämpfung von Fäulnis vor, während und nach der Ernte wird bei frischen Produkten (z. B. Gemüse, Beeren, Obst) noch wenig genutzt. Die Ergebnisse von HAFL-Projekten zur Erforschung der hemmenden Wirkung von antagonistischen Mikroorganismen zeigen, dass es verschiedene Möglichkeiten gibt, pilzliche Pflanzenpathogene zu hemmen.

Wir isolierten etwa 150 Mikroorganismen aus Schweizer Erdbeeren von drei Sorten (Clery, Sonsation und Darselect) und aus Schweizer Himbeeren (Projekt Proberry 2022, Projekte von HAFL-Studentinnen). Wir testeten einen Teil der Stämme *in vitro* und identifizierten etwa zwanzig Kandidaten mit einer Aktivität zur Hemmung des Mycelwachstums von *B. cinerea*, *Penicillium expansum* und *Mucor moelleri*. Wir identifizierten eine Hemmung von bis zu 92% des Mycelwachstums von *B. cinerea*, 80% von *P. expansum* und 91% von *M. moelleri*.

Wir möchten bei der Charakterisierung unserer Kandidaten noch weiter gehen und die von den Stämmen produzierten aktiven Verbindungen isolieren. Der erste Teil des Projekts wird in den Labors der HAFL durchgeführt, um die von den Mikroorganismen produzierten Substanzen gegen die Keimung von Pathogensporen zu testen (Februar bis Mai 2024). Danach werden wir unsere besten Kandidaten auswählen, um die Aktivität von Sekundärmetaboliten direkt an Pflanzen und Früchten zu testen. Wir würden gerne mit den Produzenten zusammenarbeiten und ihnen anbieten, die aktiven Verbindungen auf die Pflanzen aufzutragen, um die antimykotischen Fähigkeiten der vielversprechenden Stämme in realen Situationen zu testen. Die Produkte enthalten dann nicht mehr die lebenden Mikroorganismen, sondern nur noch die von ihnen produzierten aktiven Verbindungen, was die Probleme vermeiden würde, die mit der Verwendung von lebenden Organismen verbunden sind, die Resistenzgene gegen Antibiotika enthalten können.

Der Schutz von Pflanzen und Früchten vor dem Wachstum von Pilzpathogenen durch aktive Verbindungen, die von den vielversprechenden Bakterien produziert werden, ist eine alternative Möglichkeit von großem Interesse. Wir möchten mit unserer Forschung dazu beitragen, den Einsatz von biologischen Produkten zu fördern und damit den Einsatz von synthetischen Pflanzenschutzmitteln zu verringern. Dieses Projekt würde auch der Lebensmittelverschwendung entgegenwirken, indem es die Verluste aufgrund von Fruchtfäulnis verringert.

Aktueller Stand

Wir begannen ein Feldexperiment dank der Zusammenarbeit mit der Union Fruitière Lémanique. Sie stellten eine Parzelle in Morges mit Erdbeerpflanzen von zwei Sorten



Schweizer Obstverband
Fruit-Union Suisse
Associazione Svizzera Frutta



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

(Clery und Joly) zur Verfügung. Die erste Behandlung erfolgte am 18.04.24 mit zwei unserer Kandidaten, die aufgrund ihrer *In-vitro-Ergebnisse* am vielversprechendsten waren. Wir haben die Behandlung an den Blüten und ersten Früchten (Spray) durchgeführt. Wir werden dies einmal pro Woche und bis zur Ernte fortsetzen. Wir hoffen, dass die Behandlungen die Früchte schützen und die Ernte verbessern werden.

Kontaktpersonen HAFL: Mónica Zufferey, Fanny Louviot und Elisabeth Eugster

Partner UFL: Maxime Perret