



Jahresbericht 2023

Medizinal- und Aromapflanzen

Autoren

Claude-Alain Carron, Xavier Simonnet und Louis Sutter



Impressum

Herausgeber	Agroscope Forschungszentrum Conthey Route des Eterpys 18 1964 Conthey www.agroscope.ch
Auskünfte	xavier.simonnet@agroscope.admin.ch
Redaktion	C.-A Carron, X. Simonnet & L. Sutter
Layout	B. Demierre
Übersetzung	Sprachdienst Agroscope
Titelbild	Ernte von Edelweiss (<i>Leontopodium alpinum</i>) in Bruson, Juni 2023
Copyright	© Agroscope 2024
ISSN	2296-7214 (online)

Haftungsausschluss

Die in dieser Publikation enthaltenen Informationen dienen ausschliesslich der Information der Leserinnen und Leser. Agroscope bemüht sich, korrekte, aktuelle und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen, übernimmt jedoch diesbezüglich keine Haftung. Wir übernehmen keine Haftung für eventuelle Schäden im Zusammenhang mit der Umsetzung der in den Publikationen enthaltenen Informationen. Für die Leserinnen und Leser gelten die in der Schweiz anwendbaren Gesetze und rechtlichen Bestimmungen und die aktuelle Rechtsprechung.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Einleitung	4
Team	5
Liste der Veröffentlichungen und Vorträge	6
Versuchspartellen	7
Meteorologie	8
Sortenzüchtung Echte Salbei (<i>Salvia officinalis</i>)	9
Sortenzüchtung Echter Thymian (<i>Thymus vulgaris</i>)	10
Sortenzüchtung Echte Schlüsselblume (<i>Primula veris</i>)	11
Sortenzüchtung Echte Arnika (<i>Arnica montana</i>)	12
Optimierung der Unkrautregulierung in MAP-Kulturen	13
Bewässerung und Wasserstress in MAP-Kulturen	14

Anhänge

- Influence of woven polypropylene groundcovers during winter on weed pressure, yield and quality of mint crops in the following season
C. Carlen, C.-A. Carron, M.B. Christ and X. Simonnet
Acta Hortic. 1358. ISHS 2023. DOI 10.17660/ActaHortic.2023.1358.25 XXXI IHC
Proc. Int. Symp. on Medicinal and Aromatic Plants: Domestication, Breeding, Cultivation and New Perspectives Eds.: C. Carlen et al. 191-194
- «Carola», eine neue Salbeisorte von Agroscope
Xavier Simonnet, Claude-Alain Carron, Bastien Christ, Christoph Carlen
Agroscope, 1964 Conthey, Schweiz
- Forum PMA 2023. ArGe Sitzung in Langenthal.
Louis Sutter, Xavier Simonnet, Claude-Alain Carron
- Caractérisation agronomique, phyto-chimique et organoleptique de houblons suisses. Poster, travail de bachelor. Sophia Corsi

Einleitung

Wie in den Vorjahren war das Jahr 2023 aus klimatischer Sicht warm, aber durch relativ hohe Niederschläge insbesondere im Frühling und Herbst gekennzeichnet. Diese Wetterbedingungen waren für das Wachstum von Kräutern günstig.

Der traditionelle Informationstag für Produzenten im August wurde nicht durchgeführt, da vom 24. bis 27. August im Val Poschiavo die 26. Jahresversammlung der EUROPAM (European Herb Growers Association) stattfand. Dieses internationale Treffen, an dem rund 50 Vertreterinnen und Vertreter aus einem Dutzend Ländern der europäischen Branche der Aroma- und Medizinalpflanzen teilnahmen, wurde von Reto Raselli perfekt organisiert.

Im Dezember konnte im Inforama in Langenthal das von Markus Gammeter (ArGe Bergkräuter) organisierte MAP-Forum durchgeführt werden, bei dem die anwesenden Produzentinnen und Produzenten ihre Anliegen mit der Industrie und der Forschung teilen konnten.

Ein wichtiges Ereignis bei Agroscope im Jahr 2023 war der Weggang von Bastien Christ, Leiter der Gruppe Beeren und Heilpflanzen, im August. Wir möchten ihm für seine hervorragende Arbeit danken und wünschen ihm viel Erfolg bei seiner neuen beruflichen Herausforderung. Sein Nachfolger, Dr. sc. nat. Louis Sutter, trat seine Stelle im September an und sorgte für die reibungslose Weiterführung der Gruppe und der Forschungsarbeiten. Wir konnten im vergangenen Jahr auf Anliegen des MAP-Forums und auf Fragen aus der Praxis reagieren. Die wichtigsten Projekte und Arbeiten zur Sortenverbesserung und zur Optimierung der Anbautechniken werden am Ende dieses Berichts zusammengefasst.

Wir danken allen Akteuren der MAP-Branche für die hervorragende Zusammenarbeit.

Viel Spass beim Lesen!



Besichtigung der Kulturen des Unternehmens Raselli Erboristeria Biologica während der 26. EUROPAM-Jahresversammlung im Val Poschiavo (GR, CH) [24.-26. August 2024].

Team

Agroscope, Produktionssysteme Pflanzen (PSP)
Gruppe MAP – Medizinal- und Aromapflanzen
Forschungszentrum Conthey
Route des Eterpys 18, CH-1964 Conthey (VS)
Tel.: +41 (0)58 481 35 11 – Fax.: +41 (0)58 481 30 17
Website: www.agroscope.ch

Mitglieder



Dr. Louis Sutter
Dr. sc. nat., Forschungsgruppenleiter
Beeren und Medizinalpflanzen
louis.sutter@agroscope.admin.ch



Xavier Simonnet
Agronom
Projektleiter Züchtung
xavier.simonnet@agroscope.admin.ch



Dr. Vincent Michel
Agronom
Pflanzenschutz, Krankheiten
vincent.michel@agroscope.admin.ch



Claude-Alain Carron
Technisch-landw. Mitarbeiter
Anbautechnik
claude-alain.carron@agroscope.admin.ch



Christian Vergères
Technisch-landw. Mitarbeiter
Anbautechnik
christian.vergeres@agroscope.admin.ch



Raphaël Schmidli
Lernender Gärtner EFZ
2. Lehrjahr «Stauden»
raphaelluca.schmidli@agroscope.admin.ch



Véronique Varone
Laborantin
In-vitro-Vermehrung
veronique.varone@agroscope.admin.ch



Rita Ançay
Laborantin
Analysen ätherische Öle
rita.ancay@agroscope.admin.ch

Sophia Corsi
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Projekt Swiss Wild Hops
sophia.corsi@agroscope.admin.ch

Vielen Dank an Eugénie Boulot, Eva Solana, Krystèle Lattion, Laurin Schmidt und Adrien Rawyler für ihre wertvolle Hilfe während der Saison.

Liste der Veröffentlichungen und Vorträge

Publikationen

- Carlen C., Carron C.-A., Simonnet X. Influence of woven polypropylene groundcovers during winter on the weed pressure, yield and quality of mint crops in the following season. *Acta Horticulturae*, 1358, 2024, 191-194.
- Carron C.-A., Simonnet X., Christ B. Rapport annuel | Jahresbericht 2022 Medizinal- und Aromapflanzen *Agroscope Transfer*, 497, 2022, 1-64. f/d

Seminare, Vorträge und Studienreisen

- Simonnet X., Carron C.-A., Carlen C. The challenges of domestication. In: *Rhodiola rosea : Phytochemical, Pharmacological and clinical evidence*. eSymposium. 2023 [23. 11. 2023]
- Simonnet X., Carron C.-A., Sutter L. Conditions nécessaires pour réussir le développement et la production d'un produit à base de plantes. In: *Transition végétale: risques et opportunités*. 17. November, Hrsg. Mediplant, Sion. 2023, 1-15. [17. November 2023]
- Sutter L., Simonnet X., Carron C.-A. MAP-Forum 2023. ArGe Sitzung in Langenthal. [07.12.2023]

Medien

- Gärtnerisch-Botanischer Brief 2023/3 (GBB). Berichte von Exkursionen und Tagungen. [www.agtl.org]

Lehrtätigkeit

- Carron C.-A., 2023. Cours plantes médicinales et aromatiques. EAV école d'agriculture de Châteauneuf. 28 périodes de 45 min.
- Simonnet X., 2023. Module plantes médicinales et aromatiques. Hepia Lullier. 14 périodes de 45 min.
- Simonnet X., 2023. Organisation et production de plantes aromatique et médicinales en Suisse. Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL. 4 périodes de 45 min.

Versuchspartellen

Fougères/Conthey

Lage: 480 m über Meer

Breitengrad: 46.12 N, Längengrad: 7.18 E

Boden: Gletscherablagerungen, mittlerer Kalkgehalt (total 2-20% CaCO₃, pH 7-8). Granulometrie: leicht bis mittel, Kiesvorkommen schwach bis mittel. Organische Substanz: 1,5 bis 2%.

Exposition: Süden

Neigung: < 2%

Bewässerung: Beregnung

Bruson

Lage: 1060 m über Meer

Breitengrad: 46.04 N, Längengrad: 7.14 E

Boden: Moränengelände, Boden mässig leicht und kieshaltig, reich an organischer Substanz (> 3,5 %) und leicht sauer (pH 6,5).

Exposition: Nordosten

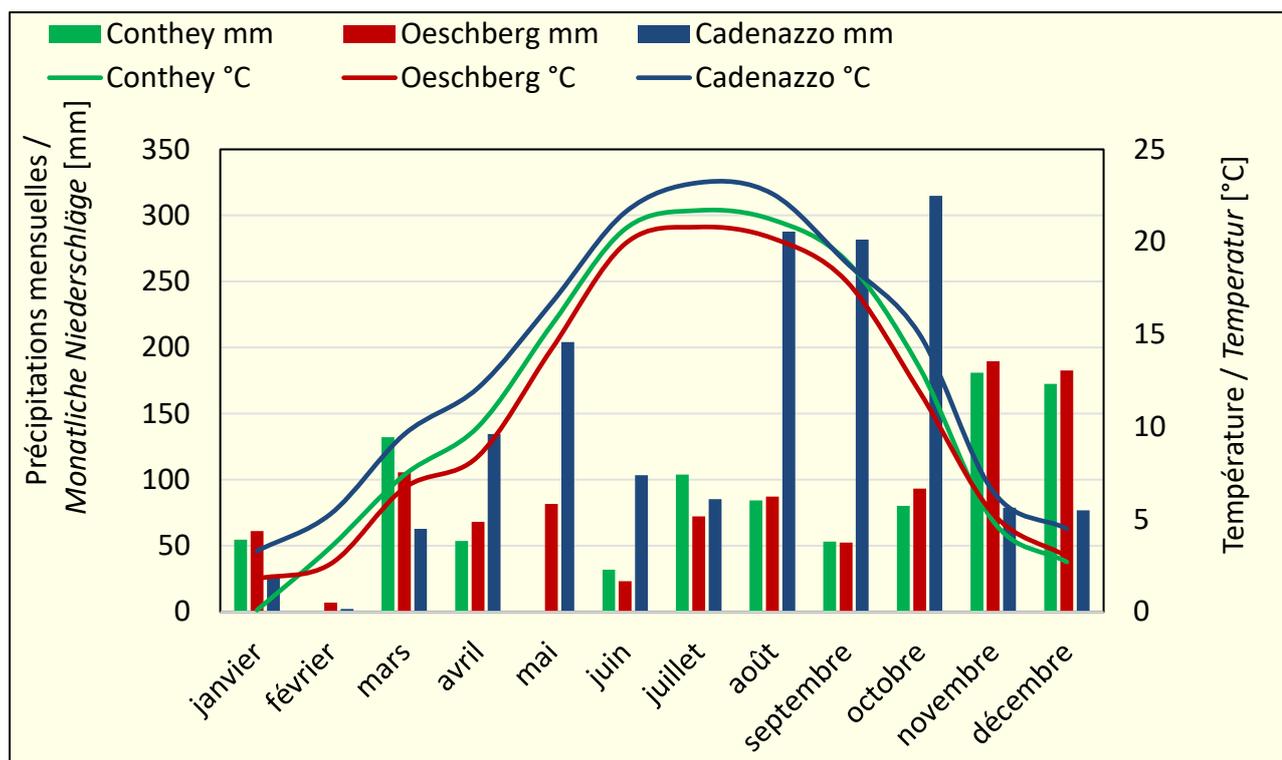
Neigung: ± 10%

Bewässerung: Beregnung



Anbau von Färberwaid (*Isatis tinctoria* L.) auf der Versuchspartelle Fougères in Conthey (VS)
[Juni 2023]

Meteorologie



Verlauf der monatlichen Temperaturen und Niederschläge in Conthey (VS), Oeschberg (BE) und Cadenazzo (TI) im Jahr 2023.

Klimabulletin Jahr 2023

In der Schweiz begann das Jahr 2023 äusserst mild. Der Frühling war örtlich rekordfeucht. Im Gegensatz dazu war der Juni regional sehr trocken. Im Juli und August folgten Hitzewellen und es waren starke Niederschläge in der Ost- und Südschweiz zu verzeichnen. Die Monate September und Oktober waren sehr ähnlich, mit Hitzerekorden in der ersten Monatshälfte und starken Niederschlägen in der Westschweiz und auf der Alpensüdseite in der zweiten Monatshälfte. Nördlich der Alpen waren die Monate November und Dezember sehr niederschlagsreich. [Quelle: MeteoSchweiz]

Sortenzüchtung Echte Salbei (*Salvia officinalis*)

Problematik

Die Schweizer Sorte «Regula» ist sowohl bei Produzentinnen und Produzenten als auch bei den Käuferinnen und Käufern sehr beliebt, die Saatgutproduktion ist jedoch nicht zufriedenstellend. Die Sorte wird seit einigen Jahren nicht mehr vermarktet und stattdessen wird die deutsche Sorte «Extrakta» angebaut.

Ziele

Züchtung einer neuen Sorte der Echten Salbei, die ausreichend Samen produziert und ähnliche agronomische und phytochemische Eigenschaften wie die Sorte Regula aufweist.

Planung des Projekts



Arbeiten 2023

Die neue Sorte «Carola» wird seit dem Frühling 2020 an drei Standorten in der Schweiz (Bannwil (BE), Sembrancher (VS), Conthey (VS)) und in Zusammenarbeit mit dem Institut in Laimburg an einem Standort im Südtirol (Italien) geprüft. Die Bewertungen wurden 2021 (Sembrancher), 2022 (Bannwil, Conthey) und in diesem Jahr am italienischen Standort abgeschlossen. Auch in Deutschland wurden in diesem Jahr Pilotkulturen angelegt.

In diesem Jahr wurden rund 20 kg Saatgut für den kommerziellen Anbau der neuen Sorte «Carola» produziert.



Die Sorte «Carola» im ersten Anbaujahr im Wallis [29.08.2023].

Ausblick 2024

Das Potenzial der Sorte «Carola» entspricht bezüglich Biomasseproduktion der früheren Sorte «Regula» und der deutschen Sorte «Extrakta». Der Gehalt an ätherischem Öl von «Carola» liegt im mittleren Bereich: Er ist niedriger als der Gehalt von «Regula», aber höher als jener von «Extrakta» (siehe Poster im Anhang dieses Berichts, das im September 2023 in Freising präsentiert wurde). Die Zusammensetzung des ätherischen Öls ist bei allen drei Sorten gleich.

Dieses Programm zur Sortenzüchtung ist abgeschlossen. Die Ergebnisse des Versuchs in Conthey (Wallis) und Laimburg (Italien) werden im Jahr 2024 veröffentlicht.

Sortenzüchtung Echter Thymian (*Thymus vulgaris*)

Problematik

Wegen Schwierigkeiten bei der Gewinnung von F1-Saatgut der Sorte «Varico2» wurde das Potenzial der zweiten Generation (F2) geprüft. Aufgrund der Ergebnisse kann diese F2-Generation allerdings nicht für den kommerziellen Anbau empfohlen werden.

Ziele

Züchtung einer neuen Sorte des Echten Thymians, die ausreichend Samen produziert und ähnliche agronomische und phytochemische Eigenschaften wie «Varico2» aufweist.

Planung des Projekts



Arbeiten 2023

Die 18 besten Genotypen wurden durch Stecklinge vermehrt und auf den Feldern in Conthey (Ebene) und Bruson (Gebirge) gepflanzt. Untersucht wurden die Winterhärte, die Produktivität bezüglich Biomasse (Trockengewicht) und der Gehalt an ätherischem Öl. Die Agroscope-Sorten «Varico2» und «Varico3» wurden als Kontrolle gewählt. Die Parzelle in Conthey wurde zweimal geerntet (22. Mai und 14. September), die Parzelle in Bruson nur am 26. Juni. Der Gehalt an ätherischem Öl wird derzeit bestimmt. Ausserdem werden phytochemische Profile erstellt.



Versuchsparzelle in Conthey [12.09.2023].

Ausblick 2024

Die Bewertungen der agronomischen und phytochemischen Merkmale im Hinblick auf die Auswahl der besten Genotypen für die Kreuzungen werden 2024 fortgesetzt.

Sortenzüchtung Echte Schlüsselblume (*Primula veris*)

Problematik

Die geringen Erträge und die heterogene Länge der Blütenstiele beeinträchtigen die Rentabilität dieser Kultur. Die bis 2019 durchgeführten Arbeiten konzentrierten sich auf einen Ansatz der Massenselektion, bei dem die Samen der besten Individuen innerhalb einer Walliser Population gesammelt wurden. Mit diesem Ansatz konnte die Homogenität und Höhe der Blütenstiele nicht signifikant verbessert werden.

Ziele

Entwicklung einer produktiveren Sorte mit hohen Blütenstielen, welche die mechanische Ernte erleichtert.

Arbeiten 2023

Das Programm wurde 2023 in einen Standby-Modus gesetzt.

Ausblick 2024

Es wurde ein Dutzend Pflanzen mit guter Entwicklung und hohen Blütenstielen auf einer kommerziellen Parzelle ausgewählt und 2022 eine Kreuzbestäubung durchgeführt. Dieses Saatgut wird im Frühling 2024 für den Anbau im selben Jahr ausgesät. Ein neuer Screening-Zyklus wird 2025 durchgeführt.



Sortenzüchtung der Echten Schlüsselblume auf dem Agroscope-Versuchsgelände in Bruson.

Optimierung der Unkrautregulierung in MAP-Kulturen

Problematik

Die Unkrautbekämpfung ist die grösste Herausforderung beim biologischen Anbau von MAP. Kritisch sind dabei die Kosten, die Verfügbarkeit von Arbeitskräften und die Beschwerlichkeit der Arbeiten. Durch die Vielfalt der angebauten Arten wird diese Problematik noch verschärft, vor allem bei mehrjährigen Arten und insbesondere bei Pfefferminze. Dieses vom BLW finanziell unterstützte Projekt (OGAPAM) wird in Zusammenarbeit mit dem FiBL, der ArGe Bergkräuter und BioSuisse durchgeführt (2020-2025).

Ziele

Suche nach technischen und agronomischen Lösungen der Unkrautbekämpfung, mit denen die Produktionskosten gesenkt werden können, ohne die Qualität der Produkte zu beeinträchtigen.

Planung des Projekts

Das Projekt hat drei Schwerpunkte:

1. Inventar von Unkrautbekämpfungsmethoden ohne chemische Pflanzenschutzmittel, die sich für MAP-Kulturen eignen und die sich mit dem biologischen Anbau vereinbaren lassen.
2. Festlegen der zu prüfenden Methoden gemeinsam mit den MAP-Produzenten.
3. Praktische Versuche, um die Wirksamkeit der ermittelten Methoden und ihre Auswirkungen auf die Produktionskosten zu bewerten.

Arbeiten 2023

Der Rollstriegel und die Rotationshacke, die von der Genossenschaft Valplantes nach Abschluss der Tests im Jahr 2022 erworben wurden, konnten während der gesamten Saison 2023 bei verschiedenen Kulturen eingesetzt werden. Die Rückmeldungen der Produzentinnen und Produzenten sind sehr positiv, obwohl das Nutzungspotenzial noch unterschätzt wird.

Weitere mechanische Unkrautbekämpfungsmaschinen sollten 2023 getestet werden: Biosarchio (Cavalleretti), Rotovert (Oliver Agro) und Rotoblizz (Oliver Agro). Aufgrund von Lieferverzögerungen konnten nur mit Biosarchio 2023 erste Tests durchgeführt werden. Diese aggressivere Maschine wird als Ergänzung zur Fingerhacke von Kress bei verdichteten Böden (z. B. nach dem Winter) oder bei stärker entwickelten Unkräutern eingesetzt. Die Tests für diese drei Unkrautbekämpfungsmaschinen werden 2024 fortgesetzt.



Die Hackmaschine Biosarchio (Cavalleretti).

Ausblick 2024

Die letzten Maschinentests werden 2024, dem letzten Jahr dieses Projekts, fortgesetzt. Am Ende des Projekts wird den Produzentinnen und Produzenten ein Abschlussdokument zur Verfügung gestellt, in dem alle relevanten Informationen, die mit den verschiedenen Geräten durchgeführten Versuche und deren Nutzungsempfehlungen zusammengefasst sind.

Bewässerung und Wasserstress in MAP-Kulturen

Problematik

Aufgrund von längeren Trockenperioden und einmal manchmal schwierigen und teuren Zugang zu Wasser stellt sich die Frage, ob die oft hohen Investitionen in eine Bewässerungsinfrastruktur gerechtfertigt sind, und wie sich eine Bewässerung auf die Erträge und Erntequalität auswirkt.

Ziele

Untersuchung der Auswirkungen eines unterschiedlich hohen Wasserstress auf die Widerstandskraft, den Ertrag an Biomasse (Stängel/Blätter) und die Qualität (Gehalt an ätherischen Ölen usw.) von zwei Arten (*Salvia officinalis* und *Melissa officinalis*) sowie Beurteilung der Wirtschaftlichkeit.

Planung des Projekts

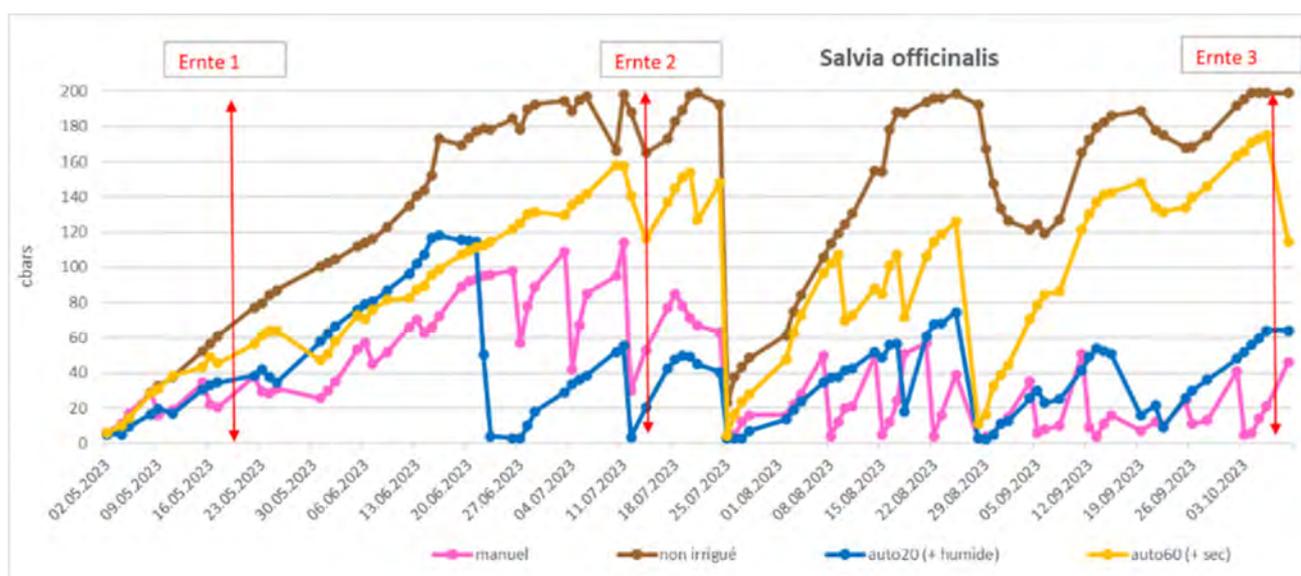
Dieser Versuch ist auf drei Jahre angelegt: Im ersten Jahr (2021) wurde die Kultur eingerichtet, in den beiden folgenden Jahren (2022-2023) werden die Messungen und Analysen durchgeführt.

Arbeiten 2023

Der Versuch wurde im Frühjahr 2021 durch die Anpflanzung der Melisse-Sorte «Lorelei» und der Salbei-Sorte «Extrakta» in kleinen Versuchspartellen auf dem Versuchsgelände von Agroscope in Conthey eingerichtet. Wegen der technischen Einschränkungen dieses Versuchs wird eine Tropfbewässerung durchgeführt. Es werden fünf Bewässerungsniveaus simuliert:

1. «Komfortbewässerung»
2. Bewässerung mit moderatem Wasserstress
3. Bewässerung mit ausgeprägtem Wasserstress
4. Feste wöchentliche Bewässerung (an die meteorologischen Bedingungen angepasst)
5. keine Bewässerung

Die Umsetzung der verschiedenen Bewässerungsregime begann Anfang Mai 2023 und endete mit dem 3. Schnitt am 11. Oktober 2023. Die Bodenfeuchte der Partellen wurde in regelmässigen Abständen überwacht. Nun werden die Analysen zu den Erträgen und zum Gehalt an ätherischen Ölen durchgeführt.



Überwachung der Bodenfeuchte in cbar bei vier Bewässerungsregimen für die Echte Salbei während der Saison 2024 in Conthey.

Ausblick 2024

Eine Bilanz der Ergebnisse wird 2024 veröffentlicht. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wird über weitere Versuche zu diesem sehr wichtigen Thema entschieden. In mehreren Partellen für den kommerziellen Anbau ist der Einsatz von Sensoren zu Messung der Bodenfeuchte im Jahr 2024 geplant.

Influence of woven polypropylene groundcovers during winter on weed pressure, yield and quality of mint crops in the following season

C. Carlen, C.-A. Carron, M.B. Christ and X. Simonnet

Agroscope, Research Division Plant Production Systems, Conthey, Switzerland.

Abstract

Weed control is a key factor for the productivity and profitability of medicinal and aromatic plants, especially in organic farming. In mint, one way to reduce weed pressure is to cover the plants and the soil with a woven polypropylene fabric (PPF) during winter from early November to late March. To evaluate the effects of such a soil cover during winter, four different mint species with and without soil cover were observed to determine weed pressure, yield and quality of mint. In these trials, the inhibitory effect of the black PPF on weed flora development was convincing. In covered plots, the time required for mechanical weed control was reduced by 440 h ha⁻¹ compared to plots without PPF. In addition, the dry matter yield of the first harvest was significantly higher with than without PPF (plus 0.4 to 1.2 t dry weight ha⁻¹ according the mint species). However, the essential oil content in the leaves was slightly higher or not significantly affected by the soil cover. In summary, the protective and positive effects of the soil cover with a woven PPF was evident. Weed pressure in winter and spring was drastically reduced and yield as well as profitability of mint crops were significantly increased.

Keywords: Mypex ground cover, *Mentha* species, quality, weed management, yield

INTRODUCTION

For producers of medicinal and aromatic plants, weed management is a key factor for productivity and profitability. Mint growers are looking for innovative solutions to reduce the time needed for weeding. Some Swiss growers have been covering their mint crops in winter with an above-ground mulch, i.e. with a woven polypropylene fabric (PPF) over winter, to limit weed pressure at the start of vegetation in spring.

Many authors have highlighted the positive effects of organic or inorganic mulches during the vegetation period such as reduced weed pressure and weeding costs, better plant growth, improved soil structure and increased microbiological activity, limitation of wind and water erosion, better water and nutrient availability, more constant average soil temperature and increased protection against pollutants (Carron et al., 2013; Grundy and Bond, 2007; Feldmann et al., 2000; Seitz, 1985). However, there is little data on soil covering with PPF during the winter, especially for hemicryptophytic species such as mints.

The aim of this project was to monitor the influence of soil covering with PPF during the winter on weed pressure, yield and quality of four different mint species.

MATERIAL AND METHODS

Study site, plant cultivation, treatments and analyzed parameters

The study was carried out in Attiswil (BE) on an organic farm near the Jura Mountains, at 600-650 m on a south-facing slope. This region is characterized by harsh winters and relatively rainy summers. The average temperature for the period 2008-2012 is around 10°C and average rainfall 1150 mm per year. The soil is a sandy loam with a humus content of 3.5%, slightly acidic to neutral pH (6 to 7.5), moderately to sufficiently rich in nutrients (N, P, K, Mg).

The experiments were conducted during 2012 and 2013. Four mint species were considered: *Mentha spicata* L., clone 'Marroko'; *Mentha × rotundifolia* L., clone 'Apfelminze';



Mentha × piperita L., clone 'Italo-Mitcham'; *Mentha × piperita* var. *citrata* Ehrh. clone 'Camich'.

To evaluate the effects of soil covering with a woven polypropylene fabric (PPF) (Mypex, 100 g m⁻², black, UV stabilized and water permeable) during winter from early November to late March on weed pressure, yield and quality of mint species four treatments were compared: a) soil covering – no weeding in spring; 2) soil covering – with weeding in spring; 3) no soil covering – no weeding in spring; 4) no soil covering – with weeding in spring. The mint plants and the soil were covered during winter with PPF mulch from the beginning of November 2012 to the 19th March 2013. The four trials were analyzed on the effects of soil covering and weeding on dry weight aboveground biomass and quality (essential oil of the leaves) and the development of the weeds. Furthermore, soil porosity, microbial biomass and nitrogen mineralisation were analyzed (results not shown) with an without soil covering.

Experimental design and statistical analysis

The experimental set-up for each mint species consisted of two beds divided into 20 elementary blocks of 1.20×6.60 m each, i.e. four treatments × five replicates. These experiments were conducted in randomized bloc designs with four replications. All statistical analyses (analysis of variance) were carried out using XLSTAT Version 20011.5.01 (Addinsoft, Paris, France). Tukey test was performed to compare the means of the treatments for differences at significant level of 95% (P<0.05).

RESULTS AND DISCUSSION

Yield and quality

The soil covering with a woven polypropylene fabric (PPF) during winter from early November to late March significantly improved the earliness of runner budding, growth and biomass yield for all the four mint species (plus 0.4 to 1.2 t dry weight ha⁻¹ according the mint species) (Tables 1 and 2). The gain in dry matter yield with soil covering occurred at the first harvest. Biomass was not measured at the following harvests. However, visually the following harvests showed no difference between the treatments. The essential oil content of the leaves was not or positively influenced by the soil covering treatments (Tables 1 and 2).

Table 1. Influence of 4 'soil covering – weeding' treatments on yield and quality of three mint species.

Species	Parameters	Covered		Not covered	
		Weeding	No weeding	Weeding	No weeding
<i>Mentha spicata</i> L. 'Marroko'	DM yield (t ha ⁻¹)	1.76 a	1.07 b	0.56 c	0.69 c
	Essential oil (%)	0.95 b	1.26 a	0.97 b	0.98 b
<i>Mentha × rotundifolia</i> L. 'Apfelminze'	DM yield (t ha ⁻¹)	1.51 a	1.78 a	1.09 b	1.42 b
	Essential oil (%)	2.08 b	2.43 a	1.76 c	1.51 c
<i>Mentha × piperita</i> L. 'Italo-Mitcham'	DM yield (t ha ⁻¹)	0.99 a	1.06	0.29 b	0.11 b
	Essential oil (%)	1.49 ab	1.62 a	1.26 bc	1.07 c

The values correspond to the mean of four repetitions. Different letters beside the values indicate significant differences between plant densities (Tukey test, P<0.05).

Weeds

The soil covering with a PPF during winter had a spectacular impact on the weed flora, by strongly reducing the development of the main weeds (Table 2). The main weeds were *Arabis hirsuta*, *Capsella bursa-pastoris*, *Echium vulgare*, *Geranium columbinum*, *Lamium purpureum*, *Leucanthemum vulgare*, *Matricaria chamomilla*, *Papaver rhoeas*, *Plantago lanceolata*, *Poa* sp., *Sonchus* sp., *Silene pratensis*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinalis*, *Trifolium pratense*, *Verbascum thapsus*, *Veronica arvensis* and *Vicia sepium*. These weeds competed with the mint species what reduced growth of mint plants, especially in the treatments without soil cover (Table 2).

In these trials, the inhibitory effect of soil covering with PPF on weed flora development was convincing. In covered plots, the time required for mechanical weed control was reduced by 440 h ha⁻¹ compared to plots without PPF. The profitability of the treatment with soil covering is further enhanced by combining this labor gain with that of the higher biomass production (Table 2).

Table 2. Influence of 4 'soil covering – weeding' treatments on yield and quality of the mint species *Mentha × piperita* var. *citrata* Ehrh.

Species	Parameters	Covered		Not covered	
		Weeding	No weeding	Weeding	No weeding
<i>Mentha × piperita</i> var. <i>citrata</i> Ehrh.	DM yield (t ha ⁻¹)	1.94 a	1.91 a	0.98 b	0.95 b
	Essential oil (%)	1.84 ab	1.91 ab	1.97 a	1.80 b
Camich	Weed covering (%)	0.8 a	4.6 a	1.7 a	30.5 b
	Weeding (h ha ⁻¹)	67	0 a	511	0
	Soil covering (h ha ⁻¹)	104	104	0	0

The values correspond to the mean of four repetitions. Different letters beside the values indicate significant differences between plant densities (Tukey test, P<0.05).

Furthermore, soil porosity, microbial biomass and nitrogen mineralisation were significantly higher with the PPF (Carron et al., 2017).

CONCLUSIONS

In these trials, the inhibitory effect of soil covering with a woven polypropylene fabric on weed flora development was convincing. In covered plots, the time required for mechanical weed control was reduced by 440 h ha⁻¹ compared to plots without covering.

In addition, the dry matter yields at the first harvest of the four mint species were significantly higher with soil covering than without. However, the essential oil content in the leaves was not or slightly positively affected.

In conclusion, the profitability of mint crops were higher with soil covering with a woven polypropylene fabric then without.

Literature cited

- Carron, C.A., Vouillamoz, J., and Baroffio, C. (2013). Mélisse officinale: couverture agrotexile et rendement en matière sèche, en huile essentielle et en acide rosmarinique. *Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 45 (5), 276–282.
- Carron, C.A., Plaschy, M., Vouillamoz, J., and Baroffio, C. (2017). Influence d'une couverture hivernale sur le rendement et la qualité de la menthe. *Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 49 (2), 122–130.
- Feldman, R.S., Holmes, C.E., and Blomgren, T.A. (2000). Use of fabric and compost mulches for vegetable production in a low tillage, permanent bed system: effects on crop yield and labor. *Am. J. Altern. Agric.* 15 (4), 146–153 <https://doi.org/10.1017/S0889189300008705>.
- Grundy, A.C., and Bond, B. (2007). Use of non-living mulches for weed control. In: *Non-Chemical Weed Management. Principles, Concepts and Technology*. M.K. Upadhyaya, and R.E. Blackshaw eds (CAB International) 9, 135–154.
- Seitz, P. (1985). *Folien und Vliese für den Gartenbau* (Stuttgart: Verlag Ulmer GmbH & Co), pp.244.

'Carola', eine neue Salbeisorte von Agroscope

Xavier Simonnet, Claude-Alain Carron, Bastien Christ, Christoph Carlen

Agroscope, 1964 Conthey, Schweiz

Einleitung

Schwierigkeiten bei der Saatguterzeugung der Klonhybrid-Sorte 'Regula' veranlasste Agroscope ein neues Züchtungsprogramm zu starten. Folgende Züchtungsziele standen im Vordergrund: Saatgutproduktion, Blattertrag, ätherischer Ölgehalt und ähnliches Profil des ätherischen Öles wie Extracta und Regula. Der Selektionsprozess führte zu vier Genotypen, die als Eltern für eine Polykreuzung ausgewählt wurden. Die Polycross-Sorte wurde durch offenes Abblühen der vier Genotypen und das Ernten des Saatgutes erhalten. Die daraus resultierende neue Sorte mit dem Namen 'Carola' wurde an drei Schweizer Standorten im Vergleich mit Sorte 'Regula' und der deutschen Sorte 'Extrakta' geprüft.

Material und Methoden

Auf allen Standorten war das Versuchsdesign eine randomisierte vollständige Blockanlage, die vierfach wiederholt angelegt und beprobt worden ist. Je nach Standort und Jahr wurden 1 bis 3 Schnitte durchgeführt (Tab. 1). Die Ernte wurde mit einem SuperCut-Trimmer auf 2 m² grossen Kernparzellen (totale Parzellengrösse betrug 6 m²; 1.20 m x 5 m) maschinell durchgeführt. Nach dem Trocknen bei 37°C wurden die Stängel von den Blättern von Hand getrennt. Die Bestimmung des Gehalts an ätherischen Ölen (v/w) wurde mit 20 g Proben 2 Stunden lang mit einem Clevenger-Hydrodestillationssystem durchgeführt.

Resultate und Diskussion

Die Resultate zu den Erträgen und ätherischen Ölen sind in der Tab.1 aufgeführt.

Die Zusammensetzung des ätherischen Öls von 'Carola' war ähnlich wie die Vergleichssorten 'Regula' und 'Extracta' (α -Thujon, β -Thujon, Kampfer, 1,8-Cineol, ...).



Abbildung 1. Ernte von Salbei in Conthey

Schlussfolgerungen

Die neue Salbeisorte 'Carola' wird mittels Polycross vermehrt und zeigte folgende Resultate:

- 'Carola' produzierte ähnliche Ganzpflanzenerträge und Blatterträge wie 'Extracta' und höhere als 'Regula'.
- Der Gehalt an ätherischem Öl in den Blättern von 'Carola' war höher als bei 'Extrakta', aber tiefer als bei 'Regula'.
- Das Saatgut der neuen Agroscope-Sorte 'Carola' ist ab 2024 bei mediSeeds (www.medisecds.ch) erhältlich.



Abbildung 2. Die Sorte 'Carola' im Anbau

Tab. 1. Erträge, Blatterträge, Gehalte und Erträge an ätherischem Öl von 3 Salbeisorten an 3 Standorten. Mittelwert von 4 Wiederholungen. Unterschiedliche Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede (Tukey-Test, P < 0,05).

Sorten	TS-Ertrag (t ha ⁻¹)	TS-Blattertrag (t ha ⁻¹)	Äth. Ölgehalt (% v/w)	Äth. Öl-ertrag (l ha ⁻¹)
Bannwil (415 m) 2020, 2021, 2022; 7 Ernten				
'Carola'	9.5	6.9	1.76 ab	122
'Regula'	9.0	6.5	1.93 a	125
'Extrakta'	9.4	6.8	1.66 b	116
Sembrancher (730 m) 2020, 2021; 3 Ernten				
'Carola'	6.5 ab	4.3 a	1.78 b	76 a
'Regula'	6.0 b	3.8 b	1.98 a	75 a
'Extrakta'	7.1 a	4.5 a	1.53 c	69 b
Conthey (480 m) 2021, 2022; 4 Ernten				
'Carola'	14.0 a	9.6 a	2.01 b	190 a
'Regula'	11.0 b	8.1 b	2.22 a	179 b
'Extrakta'	13.8 a	8.9 a	1.75 c	156 c



Forum Forschung 2023

Forschungsaktivitäten von Agroscope Activités de recherche d'Agroscope

07.12.2023



Gruppenstruktur



Louis Sutter -> ab dem 01.09.2023
Leiter Beeren und Kräuter (100%) ->31.08.2023
Responsable Baies et herbes aromatiques (100%)



Bastien Christ
Leiter Beeren und Kräuter (100%) ->31.08.2023
Responsable Baies et herbes aromatiques (100%)



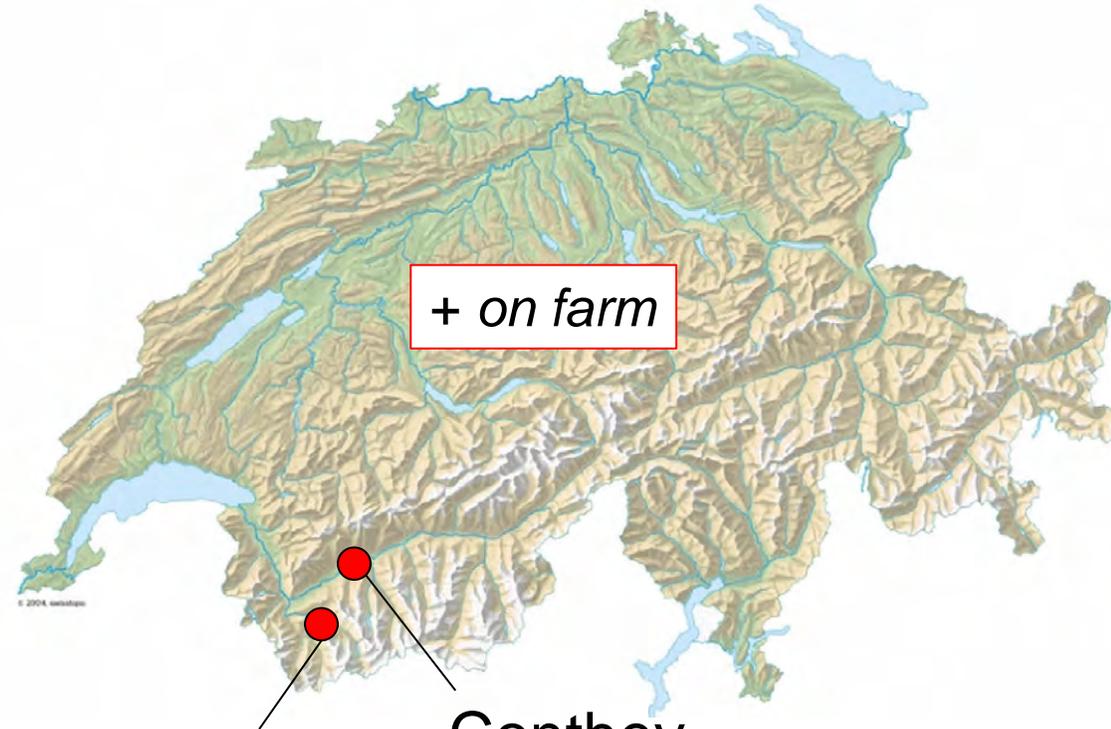
Xavier Simonnet
Leiter Projekte Kräuter (80%)
Responsable de projets PMA (80%)



Claude-Alain Carron
Technisch-wissenschaftlicher Mitarbeiter (100%)
Collaborateur technico-scientifique (100%)



Christian Vergères
Technischer Mitarbeiter (60%)
Collaborateur technique (60%)



Bruson
Berggebiet
1060m

Conthey
Hauptstandort
480m

Destillation und in vitro (20%)
Distillation et in vitro (%)

Diagnostik: Vincent Michel und
Louis Sutter



Züchtung / Sélection



Salbei
Sauge

2012
2023



Thymian
Thym

2018
2028



Arnika^{*}
Arnica

2020
2028



Schlüsselblume
Primevère

2015
-> +



Pfefferminze
Menthe poivrée

2024
2033



Süßfenchel^{*}
Fenouil doux

2023
2024



Hopfen^{*}
Houblon

2021
2024

* Aus Drittmitteln finanziert



Agroscope lanciert 'Carola', eine neue Sorte von Salbei (*Salvia officinalis* L.)



Agroscope lance 'Carola', une nouvelle variété de sauge (*Salvia officinalis* L.)

Ziele der Züchtung

Objectifs de la sélection

- Wachstum / Croissance
- Regularität / Régularité
- Frostbeständigkeit
- **Résistance au gel**
- Gute Saatgutproduktion
- **Bonne production de semences**



2012-2014:

Auswahl der Eltern / sélection des parents

2015-2020:

Identifizierung der besten Kreuzungen (Polycross)

Identification des meilleures croisement

2020-2023:

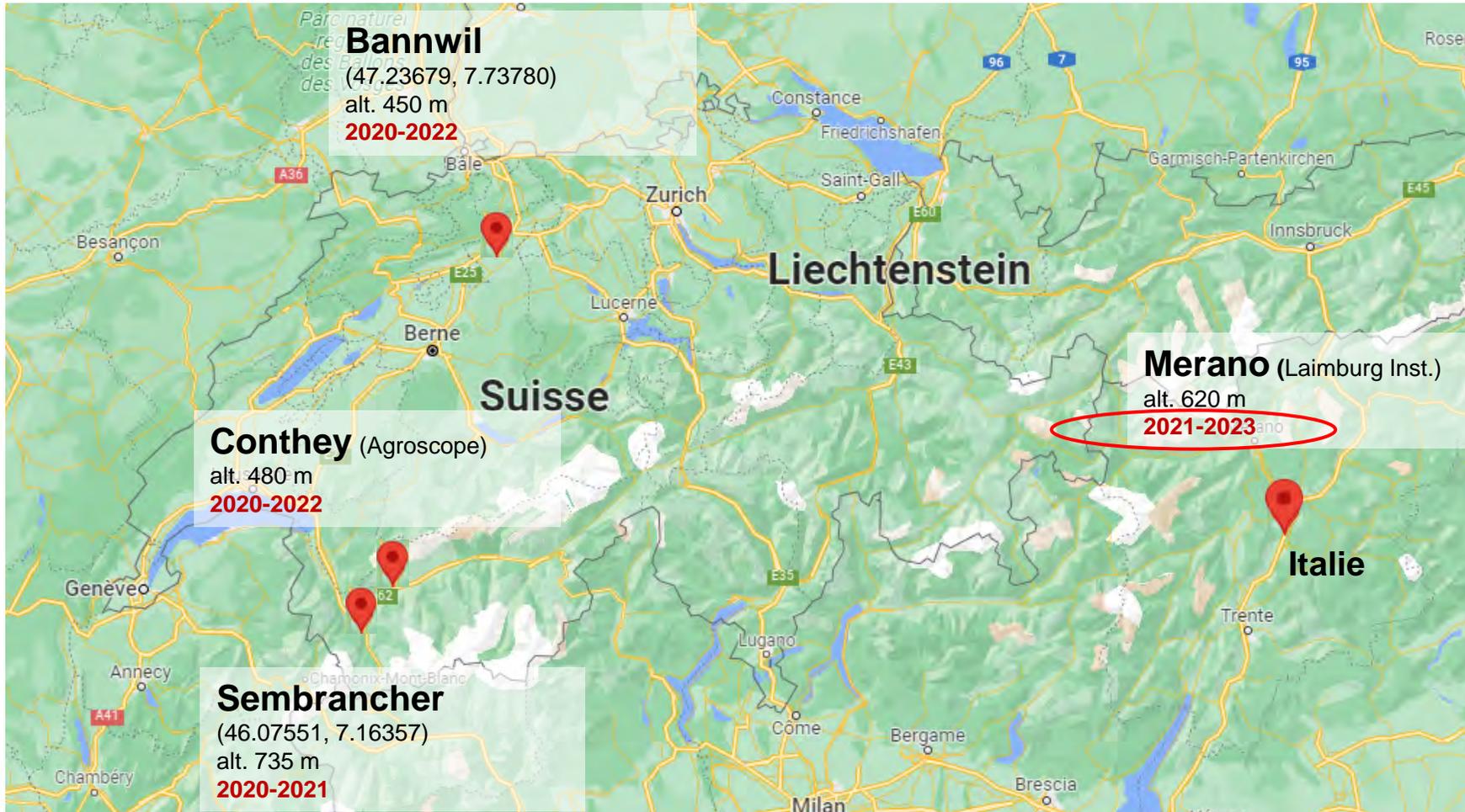
Bewertung der neuen Sorte an 4 Standorten / Evaluation de la nouvelle variété sur 4 sites



Neue Salbei Sorte 'Carola'

Nouvelle variété de sauge 'Carola'

Bewertung an 4 Standorten / Evaluation sur 4 sites





Neue Salbei Sorte 'Carola' in Bannwil

Nouvelle variété de sauge 'Carola' in Bannwil



Veröffentlichung der On-Farm-Versuche (Bannwil&Sembrancher) im Jahr 2022
Publication des essais on farm (Bannwil & Sembrancher) en 2022

Agroscope launches 'Carola', a new variety of sage (*Salvia officinalis* L.)

X. Simonnet¹, B. Christ¹, C.A. Carron¹, J. Vouillamoz¹, M. Pramsohler², C. Carlen¹

¹Agroscope, Centre de recherche Conthey, Route des Eternys 18, 1964 Conthey, Switzerland; ² Laimburg Research Centre, Laimburg 6 Pfatten (Vadana), 39040 Auer (Ora), BZ, Italy

Abstract

Common sage (*Salvia officinalis* L.) is one of the main species of aromatic plants cultivated in Switzerland. The almost total absence of characterized commercial varieties, but also the need to have a high-performance variety adapted to cultivation in mountain areas, led us to set up a new breeding program for *S. officinalis*. Started in 2010, this work led to the creation of a new variety developed as a polycross variety and named 'Carola'. 'Carola' has been evaluated since 2020 at 2 locations in Switzerland, in comparison with the former variety 'Regula' and the German variety 'Extrakta'. In the first year of cultivation (1 cut), dry yields for this new variety ranged from 225 to 275 g/m² with no significant difference from the other 2 varieties. In the second year (2 to 3 cuts), 'Carola' is equivalent to 'Extrakta' with an average dry yield of 410 g/m², and slightly higher than 'Regula'. The essential oil content of the leaves of this new variety, with 1.9 to 2.5% at the end of summer, is intermediate to the two control varieties, 'Extrakta' being the lowest. The seeds of this new Agroscope variety 'Carola' will be available at the beginning of 2023 by mediseeds Sarl (www.mediseeds.ch).

Keywords: *Salvia officinalis*, aromatic plant, essential oil, breeding, polycross, 'Carola'

Acta Horticulturae 1358, 2022

Veröffentlichung der Versuche Agroscope (Wallis) und Laimburg
(Südtirol) im Jahr 2024

Publication des essais Agroscope (Valais) et Laimburg (Sud Tyrol)
en 2024

Die Ergebnisse 2023 des Versuchs in Südtirol sind noch nicht verfügbar.

Les résultats 2023 de l'essai au Sud Tyrol ne sont pas encore disponibles.

Neue Salbei Sorte 'Carola'

Nouvelle variété de sauge 'Carola'



- Ertragspotenzial äquivalent zu Regula und Extrakta: 7 t/ha/2 Jahre
Potentiel de rendement équivalent à Regula et à Extrakta : 7 t/ha/2 ans
- Gehalt an ätherischem Öl liegt zwischen Regula und Extrakta
Teneur en huile essentielle intermédiaire entre le Regula et Extrakta
- Phytochemisches Profil : Carola = Regula
Profil phytochimique : Carola = Regula=Extrakta
- Garantierte Sortenrückverfolgbarkeit (im Gegensatz zu Extrakta)
Traçabilité variétale garantie (contrairement à Extrakta)
- Veröffentlichung der Ergebnisse im Jahr 2023 / Publication des résultats en 2023
- Saatgut vertrieben durch www.medisecds.ch ab 2024 - Wenn von den Produzenten validiert
Semences distribuées par www.medisecds.ch à partir de 2024 - Si validée par les producteurs



Neue Salbei Sorte 'Carola' in Bannwil

Nouvelle variété de sauge 'Carola' in Bannwil



Produktion von Carola-Saatgut im Jahr 2023: 21 kg

Production de semences Carola en 2023 : 21 kg



Züchtung einer neuen Thymiansorte

Sélection d'une nouvelle variété de thym



Ziele der Züchtung

Objectifs de la sélection

- Wachstum / Croissance
- Regularität / Régularité
- Frostbeständigkeit
Résistance au gel
- Gute Saatgutproduktion
Bonne production de semences



2018-2024:

Auswahl der Eltern / sélection des parents

2025-2027:

Identifizierung der besten Kreuzungen
(Polycross)

Identification des meilleures croisement

2027-2029:

Bewertung der neuen Sorte an 4
Standorten / Evaluation de la nouvelle
variété sur 4 sites



Züchtung einer neuen Thymiansorte

Sélection d'une nouvelle variété de thym



- 18 Genotypen in der Ebene (Conthey) und in den Bergen (Bruson) getestet + Varico 2 und 3
- Pflanzung: Sommer 2022
- Ernten: 2023 (auch 2024)

- 18 géotypes testés en plaine (Conthey) et en montagne (Bruson) + Varico 2 et 3
- plantation : été 2022
- récoltes : 2023 (également en 2024)



Conthey, 12.09.2023

- Die Ergebnisse der Ernte 2023 sind noch nicht verfügbar (Erträge, ätherisches Öl)
- Les résultats des récoltes 2023 ne sont pas encore disponibles (rds, HE)



Züchtung von *Arnica montana*

Sélection d'*Arnica montana*



Problem: Abnahme der natürlichen Populationsgröße + Sorten erfordern sauren Boden-pH

Problème : diminution de la taille des populations naturelles + les variétés requièrent un pH de sol acide

Ziel: Züchtung einer Sorte, die gegenüber einem neutraleren Boden-pH tolerant ist

Objectif : créer une variété tolérante à un pH de sol plus neutre.

2021: Sammeln von 100 wilden Populationen und kultivierten Sorten

2021 : collecte de 100 populations sauvages et variétés cultivées

2022+: Identifizierung von Genotypen mit guten Erträgen auf Böden mit neutralem pH-Wert

2022+: Identification de génotypes ayant de bons rendements sur des sols à pH neutre



Züchtung von *Arnica montana*

Sélection d'*Arnica montana*



2023

- Screening von 5'400 Sämlingen
- Auswahl der robustesten

2023

- Screening de 5'400 plantules
- Sélection des plus robustes



Züchtung von Schlüsselblumen

Sélection de la primevère

Problem: Wenig homogene Populationen - Blumen nicht hoch genug

Problème : Populations peu homogènes - fleurs pas assez hautes

Ziel: Verbesserung des Ertrags, der Homogenität und der Blütenhöhe

Objectif : Amélioration du rendement, de l'homogénéité et de la hauteur des fleurs

2010-2020: Massenselektion in Bruson (Ernte der Samen von den besten Pflanzen)

2010-2020 : Sélection massale à Bruson (récolte des semences sur les meilleures plantes)

2021-2022 (und +)

Isolierung einzelner Pflanzen, um einen Polycross durchzuführen.

Isolation de plantes individuelles pour effectuer un polycross

Produktion einer kleineren Menge an Saatgut

Production d'une quantité réduite de semences en 2022

Saatgut wird derzeit getestet (2023+)

Semences en test actuellement (2023+)



Züchtung von Pfefferminze

Sélection de la menthe poivrée



Mentha aquatica X Mentha Spicata = Mentha x piperita

Ziel: Verbesserung des Ertrags, Rostresistenz

Objectif : Amélioration du rendement, résistance à la rouille

2022: Literatursuche für die Planung eines Zuchtprogramms

2022 : Recherche de littérature pour la planification d'un programme de sélection

2023-2033

Eine Sammlung von *Mentha aquatica* und *Mentha spicata* anlegen

Faire une collection de *Mentha aquatica* et de *Mentha spicata*

Screening von Eltern auf Rostresistenz

Dépistage de la résistance à la rouille chez les parents

Hybridization: *Mentha aquatica X Mentha Spicata = Mentha x piperita*

Hybridisation

Screening Hybriden auf Rostresistenz

Screening des hybrides pour la résistance à la rouille

Auswahl der gewünschten Chemotypen

Sélection des chémotypes souhaités



Züchtung von Pfefferminze

Sélection de la menthe poivrée



Mentha aquatica X Mentha Spicata = Mentha x piperita

Programm wird 2023 auf Standby gesetzt

Programme mis en stand-by en 2023

Im November 2023 wurde ein Kontakt zu einem deutschen Institut hergestellt, das derzeit an dieser Auswahl arbeitet. Es finde Gespräche statt, um zu sehen, ob eine Zusammenarbeit möglich ist.

Un contact a été établi en novembre 2023 avec un institut Allemand qui travaille actuellement sur cette sélection. Discussions pour voir si possible de collaborer.



Süßfenchel

Fenouil doux



Foeniculum vulgare Mill. subsp. *vulgare* var. *dulce*

Forderung des Schweizer Detailhandels nach einheimischer und biologischer Herkunft

**Demande du commerce de détail suisse pour un sourcing
indigène et bio**



- Ist es möglich, in der Schweiz biologischen Süßfenchel anzubauen?
 - Unter Einhaltung der Qualitätsanforderungen des Abnehmers?
 - Zu akzeptablen Kosten für den Käufer und die Landwirte?
-
- Est-il possible de cultiver du fenouil doux bio en Suisse ?
 - En respectant les exigences de qualité de l'acheteur ?
 - A un coût acceptable pour l'acheteur et les agriculteurs ?



Süssfenchel

Fenouil doux



Die größten Herausforderungen für diese Kultur:

Les principaux challenges pour cette culture:

- Süßer Fenchel ist kälteempfindlich -> einjährige Kultur
- Entwicklungszyklus ist lang -> Schweiz = klimatische Grenzzone
- Es gibt fast keine klar definierten Sorten
- Le fenouil doux est sensible au froid -> culture annuelle
- Le cycle de développement est long -> Suisse = zone climatique limite
- Il n'existe quasi aucune variété bien définie

Kulturpflanze, die einem Getreide ziemlich ähnlich ist
Culture qui ressemble assez à celle d'une céréale



Süßfenchel

Fenouil doux



Arbeiten 2023 Travaux 2023

- Priming-Tests am Saatgut
- Test der Aussaat (3 Aussaattermine x 2 Sorten)
- Sortentest von 12 Saatgutpartien
- Tests priming sur la semence
- Test de semis (3 dates de semis x 2 variétés)
- Test variétal de 12 lots de semences

- Sortentest on farm (Lukas Studer)
- Test variétal on farm (Lukas Studer)

Conthey/VS -> Agroscope

Attiswil/BE -> Fibl

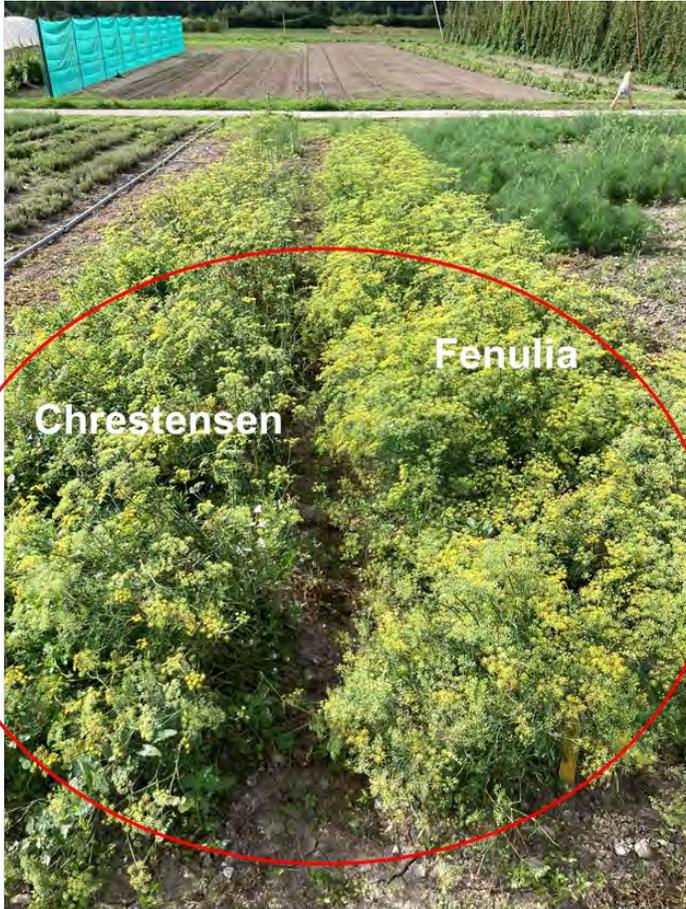


Süßfenchel

Fenouil doux



Test der Aussaat (3 Aussaattermine x 2 Sorten)



04.08.2023

15 weeks

Variety	Sowing date	Harvesting date	Duration of cultivation ⁽¹⁾	Plant height	Seeds yield	TSW	Essential oil content
			(days)	(cm)	(t/ha)	(g)	(% v/w)
Fenulia (F7)	20.04.2023	04.09.2023	137	~80	2.1	7.5	2.00
	01.05.2023	03.10.2023	155	~80	1.9	6.4	2.20
	08.05.2023 ⁽²⁾	24.10.2023	169	~80	0.5	6.4	2.47
Chrestensen (F11)	20.04.2023	04.09.2023	137	~80	0.4	5.0	1.87
	01.05.2023 ⁽²⁾	03.10.2023	155	~80	0.2	4.7	1.07
	08.05.2023 ⁽²⁾	24.10.2023	169	~80	0.2	5.0	0.93

⁽¹⁾ 140 to 154 days

⁽²⁾ poor emergence

Süßfenchel **Fenouil doux**



Sortentest von 12 Saatgutpartien **Test variétal**



Ref.	Sorten/Variété	Pflanzenhöhe (cm)	Frühreife	Ätherisches Öl (% v/w)
F2 ⁽²⁾	Voltz , FR	50-60	früh	-
F7	Fenulia	50-60	früh	2.67
F8 ⁽²⁾	Morga	50-60	früh	2.27
F9 ⁽²⁾	Neumarker'	100-120	früh	7.67
F3	Select/Wyss	150-180	intermediär	9.75
F5	Sativa -Rheinau	150-180	intermediär	8.50
F6	Muller	130-160	intermediär	3.20
F11 ⁽²⁾	Chrestensen	50-70	intermediär	1.80
F12	The original Garden	150-180	intermediär	3.30
F1	Rühlemann's	150-190	spät	8.90
F4	Le Grainier Bex	150-190	spät	9.25
F10 ⁽²⁾	Grossfrüchtiger'	150-190	spät	8.80

} Bitterfenchel
 } Bitterfenchel

- Kein Krankheitsproblem im Wallis, aber -> Versuch in Attiswil !

Hopfen Houblon



Ziele: Sortenversuche und Domestizierung von Schweizer Sorten

Objectifs : essais variétaux et domestication de variétés suisses

Sammeln von
Schweizer
Genotypen (2020-
21)

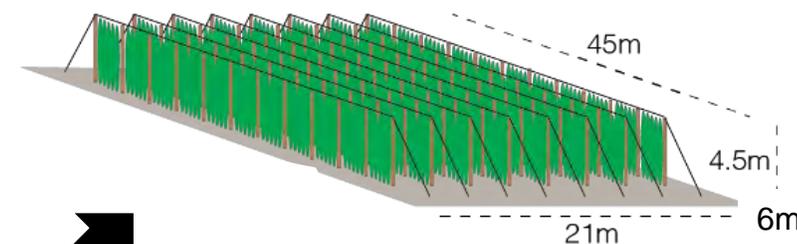


Collecte de
génotypes
suisses (2020-21)

Vermehrung und
Anpflanzung auf einem
Hopfenfeld (ab 2022)

Multiplication et
plantation dans une
houblonnière (à partir de
2022)

75x



15x

Kultivierte Sorten

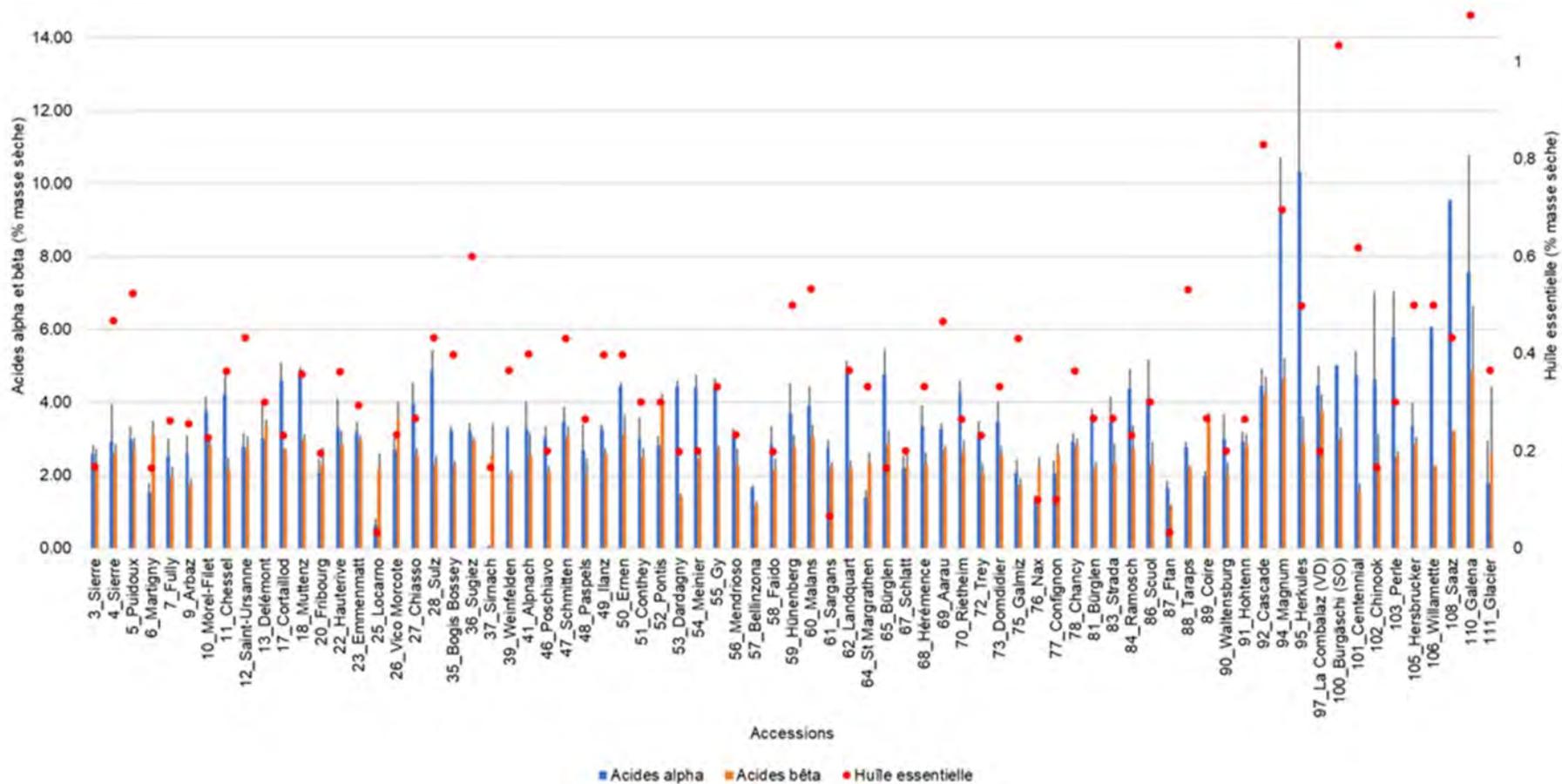
Variétés cultivées





Hopfen

Houblon



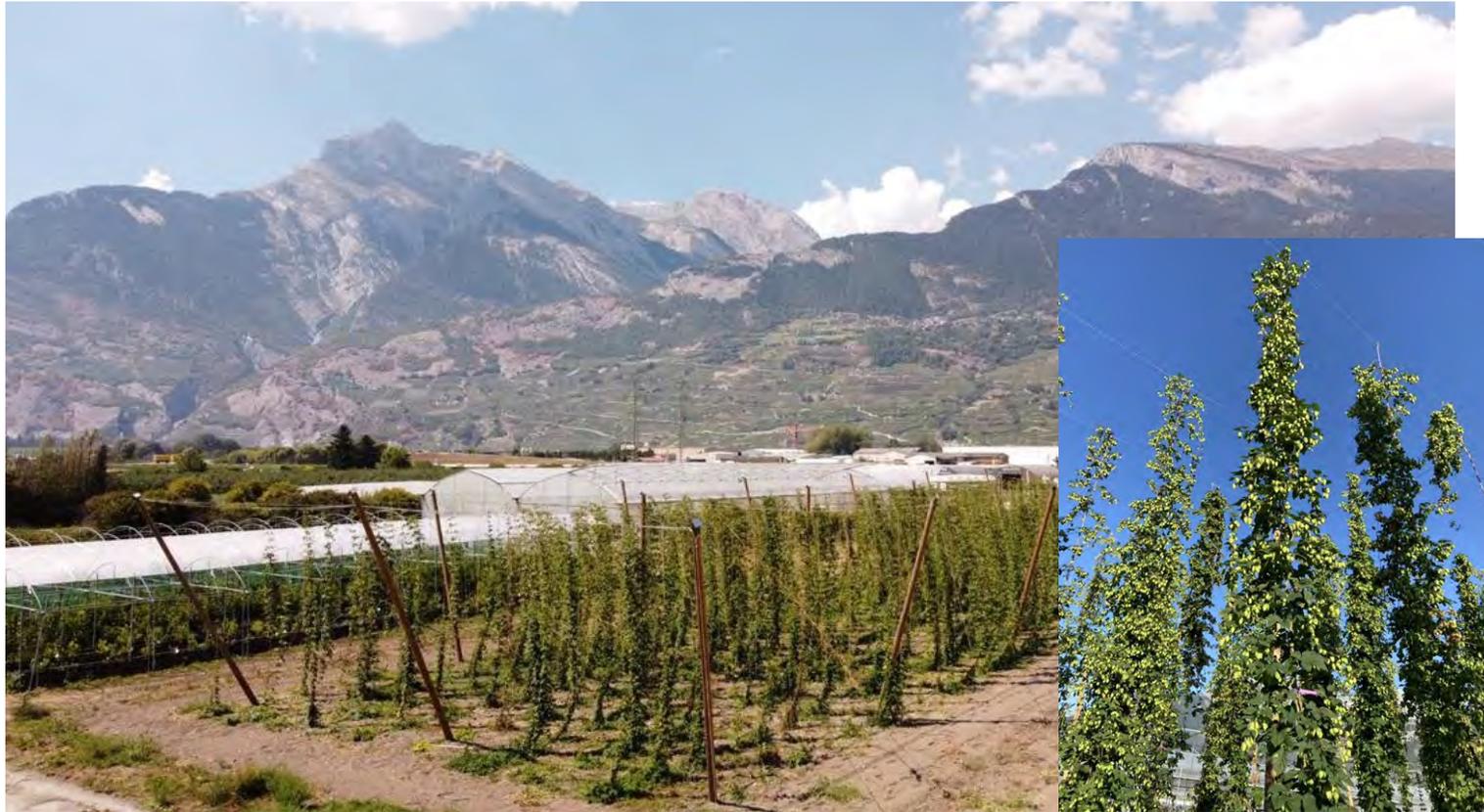


Hopfen

Houblon



Erstes Anbaujahr - Agroscope Conthey, August 2022



Lucia Bernasconi
Ludovic Piccot

**Vorbereitung eines
technischen Leitfadens
für den Hopfenanbau**

Zusammenarbeit mit
Produzenten CH und DE



Fäber-Waid

Pastel



Isatis tinctoria -> pigment blau

Kulturtests in Zusammenarbeit mit Mediplant





Pflanzenschutz

Protection des plantes



Longitarsus sp.



Hauptproblem

- Andernfalls, kein Antrag im Jahr 2023
- **Sinon, pas de demande en 2023**



Anbaumethoden

Techniques de production



Bewässerung
Irrigation



Bewässerung

Gestion de l'irrigation

Ziele / Buts

Auswirkungen von unterschiedlichem Wasserstress auf :

Effets de différents niveaux de stress hydrique sur :

- Wachstum, Dauerhaftigkeit, Frühreife **Croissance, durabilité, précocité, ...**
- Ertrag an Biomasse (Stängel/Blätter) **Rendement en biomasse (tiges/feuilles)**
- Qualität (AÖ,...) / **Qualité (HE,...)**
- Wirtschaftliche Bilanz / **Bilan économique**



Bewässerung

Gestion de l'irrigation

- 2 Arten: Salbei & Melisse
2 espèces : sauge & mélisse
- 5 Bewässerungsstufen
(Steuerung mit Sonden)
5 niveaux d'irrigation (pilotage avec sondes)
- 4 Wiederholungen
4 répétitions
- Installation des Versuchs: 2021
Installation essais: 2021
- Agronomische Messungen:
2022 & 2023
Mesures : 2022 & 2023

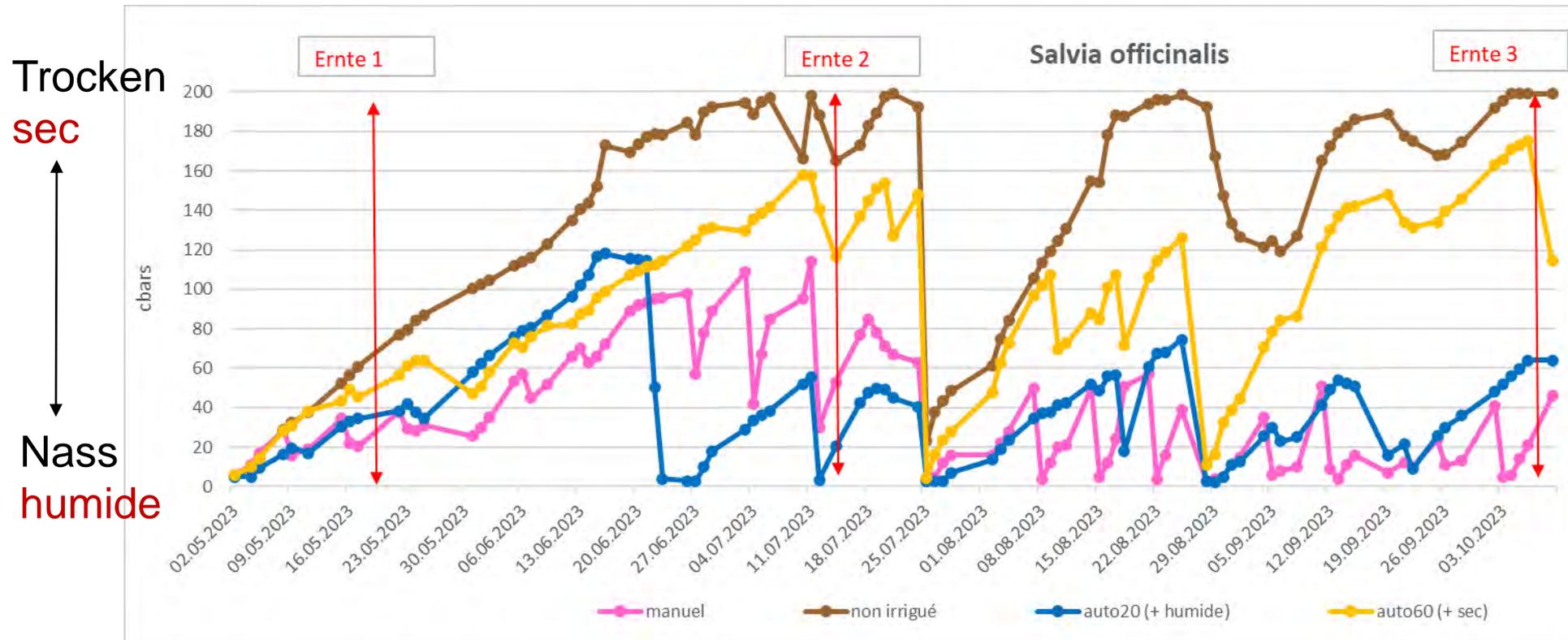
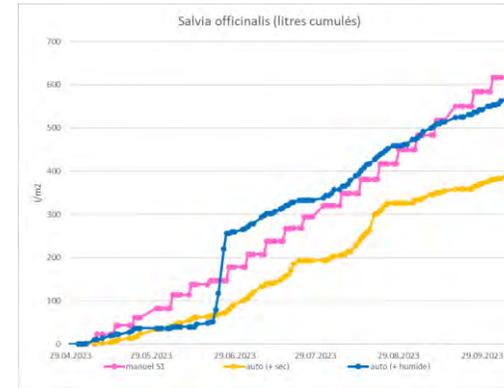


Agroscope, Conthey 2022



Bewässerung

Gestion de l'irrigation

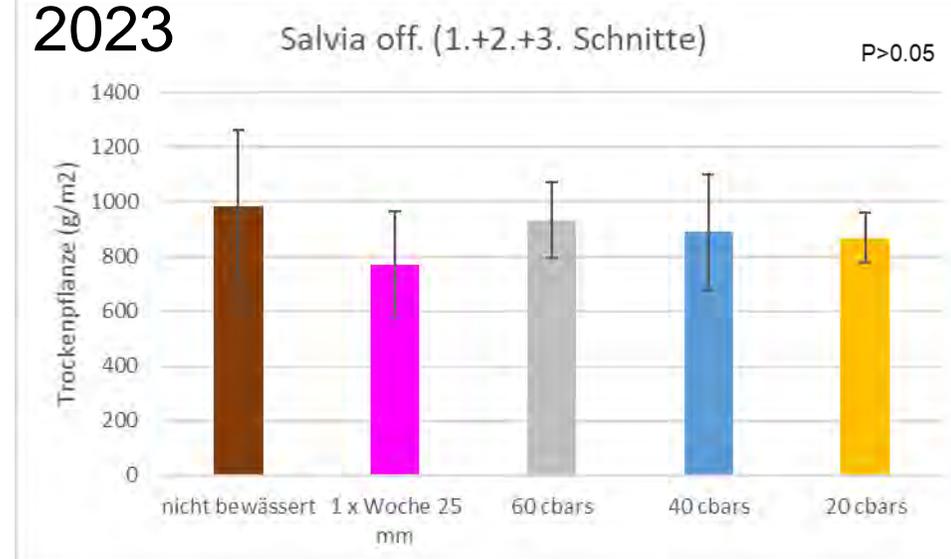
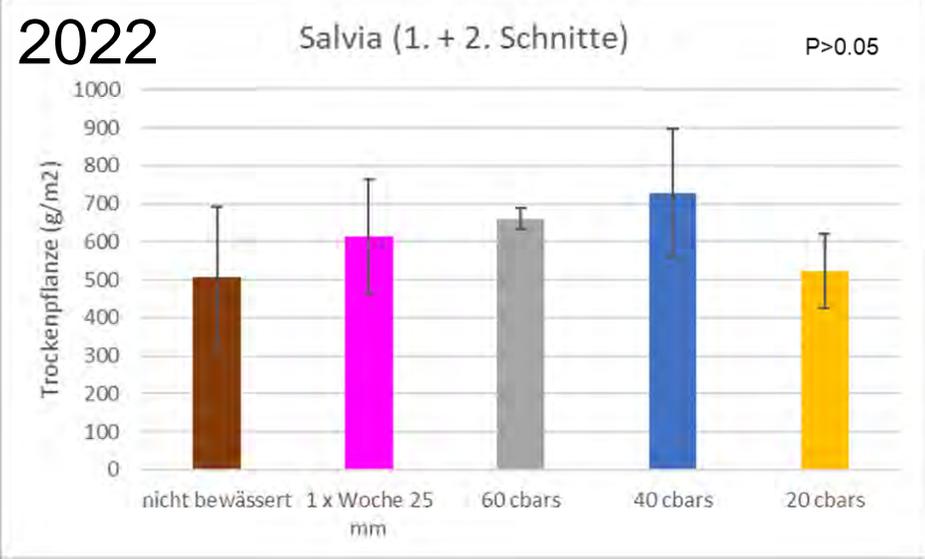
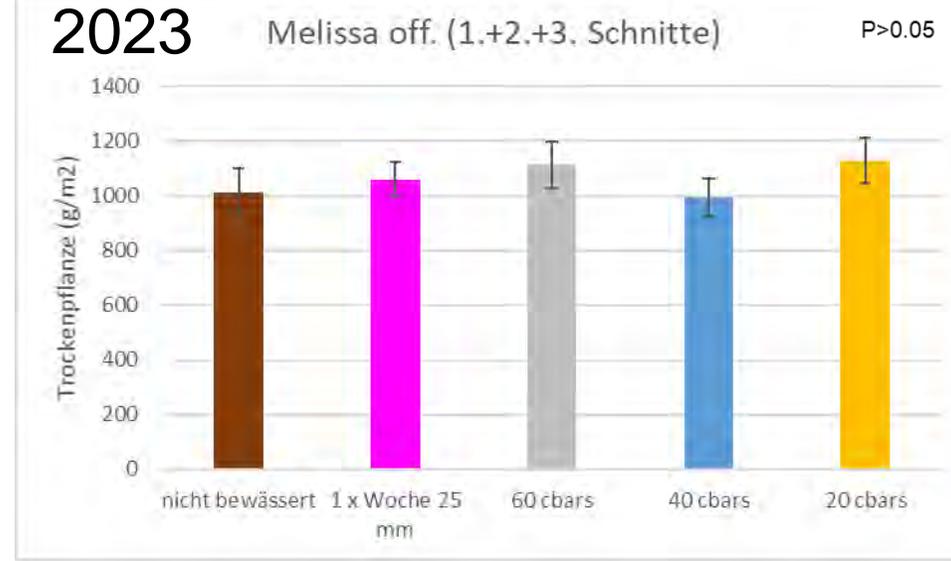
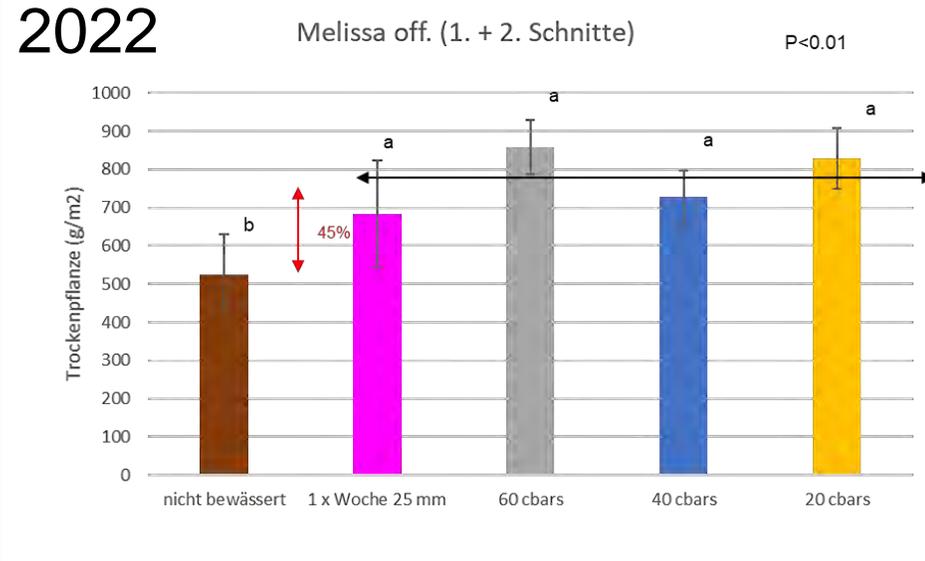


Sonde Watermark à 30 cm



Bewässerung

Gestion de l'irrigation





Bewässerung

Gestion de l'irrigation



Noch zu erledigende Arbeiten:

- % Blätter/Stängel
- Gehalt an ätherischem Öl
- Qualität des ätherischen Öls

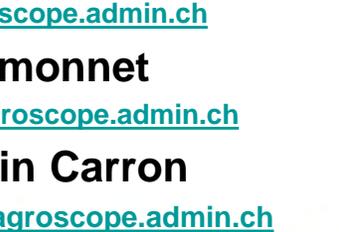
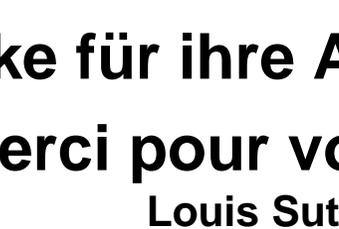
Travaux restant à faire:

- % feuilles/tiges
- Teneurs en huile essentielle
- qualité des huiles essentielles

2024

Überwachung der Bodenfeuchtigkeit
mehrerer MAP-Parzellen

Suivi de l'humidité du sol de plusieurs
parcelles de PAM



Danke für ihre Aufmerksamkeit Merci pour votre attention

Louis Sutter Christ

louis.sutter@agroscope.admin.ch

Xavier Simonnet

xavier.simonnet@agroscope.admin.ch

Claude-Alain Carron

claudio-alain.carron@agroscope.admin.ch





Caractérisation agronomique, phyto-chimique et organoleptique de houblons suisses

Contexte

Le houblon, *Humulus lupulus L.* est une espèce de plante dicotylédone appartenant à la famille des Cannabaceae. Présente à l'état sauvage dans tout l'hémisphère Nord, les pieds femelles sont cultivés depuis de nombreux siècles pour leurs inflorescences, appelés cônes (Figure 1). Ces derniers sont principalement utilisés pour l'aromatisation et la conservation de la bière mais également pour leurs propriétés médicinales. La production mondiale de houblon représente plus de 100'000 tonnes de cônes séchés par an et est en croissance. La culture du houblon fait face à de nombreux défis dont la résistance aux produits phytosanitaires, l'adaptation au dérèglement climatique et la volonté des brasseurs de développer de nouveaux arômes.



Figure 1. Cône

Le but de ce travail a été de suivre la première année d'une étude menée par Agroscope sur la caractérisation de houblons sauvages suisse afin d'évaluer s'il existe un potentiel pour de futures sélections. Des houblons sauvages récoltés dans diverses régions de Suisse ont été plantés dans une houblonnière à Conthey/VS (Figure 2). Ils ont été comparés avec des variétés commerciales cultivées sur le même site et dans les mêmes conditions.

Evaluations

Plusieurs caractères agronomiques et phytochimiques ont été analysés pendant la culture et après la récolte, dont:

1. Phénologie
2. Rendements
3. Forme des cônes
4. Caractéristiques phytochimiques (HE, acides α & β)
5. Caractéristiques aromatiques



Figure 2. Origine géotypes sauvages



Figure 3. Extractions



Figure 4. Analyse sensorielle

Résultats

Il existe une grande variété génétique parmi les géotypes de houblons sauvages suisse favorables à un futur programme de sélection.

- L'étude phénologique a montré que les variations de croissance entre les géotypes au démarrage de la culture tendent à diminuer à l'approche de la période de récolte. Les variétés commerciales tendent à avoir un démarrage plus lent et semblent plus sensibles aux grandes chaleurs (Figure 7).
- Les variétés commerciales ont en moyenne des rendements moins élevés que les géotypes sauvages la première année de culture.
- L'analyse du volume des cônes semble indiquer que les cônes des variétés commerciales ont des formes en moyenne légèrement plus compactes que les géotypes sauvages.
- Les analyses phytochimiques révèlent que les variétés commerciales ont en moyenne des taux d'acides alpha et beta ainsi que des teneurs en huile essentielle plus élevées que les géotypes sauvages (Figure 3). Cependant certains géotypes sauvages ont des résultats très proches de certaines variétés commerciales, ce qui semble prometteur pour de la sélection (Figure 6).
- Les analyses organoleptiques des poudres de houblons ont mis en évidence des caractéristiques aromatiques prometteuses en faveur de certains houblons sauvages (Figure 5).

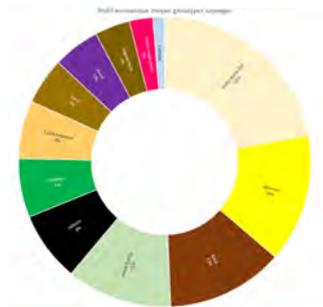


Figure 5. Profil aromatique houblons sauvages

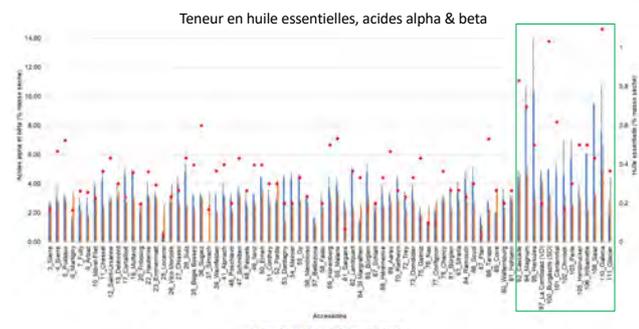


Figure 6. HE, acides α & β (variétés commerciales dans rectangle vert)

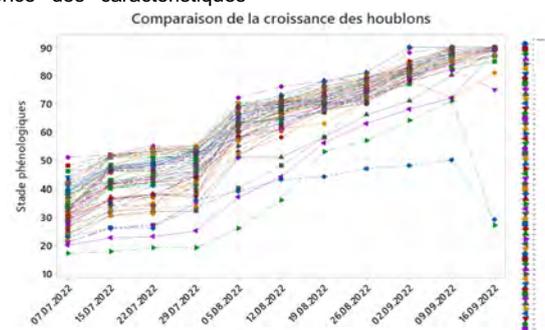


Figure 7. Comparaison phénologique

L'avenir est à créer

Professeur: DELABAYS Nicolas