



Jahresbericht 2021

Medizinal- und Aromapflanzen

Autoren

Claude-Alain Carron, Xavier Simonnet und Bastien Christ



Impressum

Herausgeber	Agroscope Forschungszentrum Conthey Route des Eterpys 18 1964 Conthey www.agroscope.ch
Auskünfte	bastien.christ@agroscope.admin.ch
Redaktion	C.-A Carron, X. Simonnet & B. Christ
Gestaltung	B. Demierre
Titelbild	Sortenvergleich von Salbei (<i>Salvia officinalis</i>) in Bannwil, Mai 2021
Copyright	© Agroscope 2022
ISSN	2296-7214 (online)

Haftungsausschluss :

Die in dieser Publikation enthaltenen Angaben dienen allein zur Information der Leser/innen. Agroscope ist bemüht, korrekte, aktuelle und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen – übernimmt dafür jedoch keine Gewähr. Wir schliessen jede Haftung für eventuelle Schäden im Zusammenhang mit der Umsetzung der darin enthaltenen Informationen aus. Für die Leser/innen gelten die in der Schweiz gültigen Gesetze und Vorschriften, die aktuelle Rechtsprechung ist anwendbar.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Einleitung	4
Team	5
Liste der Publikationen 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 (OGAPAM)	13
Bewässerung und Wasserstress in MAP-Kulturen	14
Kultivierung von <i>Achillea erba-rotta</i> subsp. <i>moschata</i> (Wulfen) Vacc.	15
Versuch zum Anbau von zwei alpinen Arten des Frauenmantels: (<i>Alchemilla alpina</i> aggr. et <i>Alchemilla conjuncta</i> aggr.)	19

Anhänge:

Agroscope Transfer | Nr. 404 / 2021 Swiss Herbal Note 12 Rückblick auf in der Schweiz 2020 gemeldete Schädlinge bei Heil- und Gewürzpflanzen

Agroscope Transfer | Nr. 433 / 2022 Swiss Herbal Note 13 Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum* L.): optimaler Erntezeitpunkt und optimale Pflanzdichte

Agroscope Merkblatt | Nr. 131 / 2021 Geissraute (*Galega officinalis*): eine für das Vieh sehr giftige invasive Heil- und Zierpflanze

2021-12-02_Forum-Agroscope

Einleitung

Wie 2020 stand auch das Jahr 2021 im Schatten der Covid-19-Pandemie, wodurch die direkten Kontakte zwischen den Partnern in der Branche der Medizinal- und Aromapflanzen (MAP) beschränkt waren. Beispielsweise wurde der traditionelle Infotag im Sommer abgesagt. Glücklicherweise konnte im Dezember im Inforama in Langenthal das von Markus Gammeter (ArGe, Bergkräuter) perfekt organisierte MAP-Forum durchgeführt werden, bei dem die anwesenden Produzenten ihre Anliegen mit der Industrie und der Forschung teilen konnten.

Das Jahr 2021 wird auch wegen der schwierigen klimatischen Bedingungen in Erinnerung bleiben, die auch die MAP-Produktion beeinträchtigt haben. Wie der Obst- und Weinanbau litten auch viele MAP-Arten unter der plötzlichen Rückkehr der Kälte im Frühling nach einem zu milden Winter. Im Allgemeinen konnte erst spät mit wenig ergiebigen Erträgen geerntet werden. Durch die ausbleibende Hitzewelle und den milden Herbst waren danach die Bedingungen für die Vegetation und die Kräuterproduktion günstiger.

Bei Agroscope wurde das Programm der Aktivitäten nicht allzu sehr beeinträchtigt und die Projekte kamen voran. Nach zufriedenstellenden Ergebnissen eines Sortenvergleichs mit MAP-Produzenten an mehreren Standorten und bei Agroscope wurde die neue Salbeisorte «Carola» in Melchnau (BE) erstmals angepflanzt, um die Saatgutversorgung für die «Plantamont»-Produzenten sicherzustellen. Der Vergleich von drei Melisse-Sorten in Rüttenen wurde abgeschlossen. Die vollständigen Ergebnisse dieses Versuchs werden voraussichtlich im Sommer 2022 vorliegen, sobald die letzten Analysen durchgeführt wurden. In Conthey wurde ein neuer Bewässerungsversuch bei Salbei und Melisse eingerichtet, mit dem Ziel, die Ressource «Wasser» besser einzusetzen. In Zusammenarbeit mit dem FiBL wurde als erster Schritt des Projekts zur Optimierung der Unkrautregulierung (Projekt OGAPAM) eine umfassende Informationsrecherche durchgeführt. Praktische Versuche, insbesondere zur Bewertung von Maschinen zur mechanischen Unkrautbekämpfung, werden 2022 eingerichtet. In Bruson deuten die ersten Ergebnisse eines Versuchs zur Domestizierung von zwei neuen, typisch alpinen Arten (Alpen-Frauenmantel und Moschus-Schafgarbe) auf die Möglichkeit eines Anbaus für Nischenmärkte hin.

Im vergangenen Jahr konnten wir also im Rahmen unserer Möglichkeiten auf die Forderungen des MAP-Forums und auf Anfragen aus der Praxis reagieren. Wie in den Vorjahren enthält dieser Bericht eine Zusammenfassung zu den umgesetzten Arbeiten und eine Zusammenstellung der wichtigsten Veröffentlichungen des Jahres 2021. Wir danken allen Akteuren der MAP-Branche für die hervorragende Zusammenarbeit.

Viel Spass beim Lesen!

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/medizinalpflanzen

Verantwortliche



Dr Bastien Christ
Biologe, Gruppenleiter Beeren und
Medizinalpflanzen
bastien.christ@agroscope.admin.ch



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



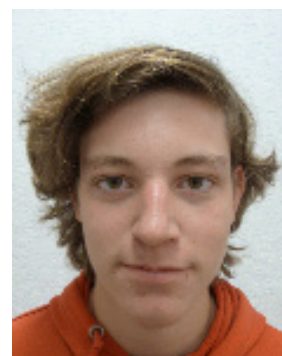
Dr. Vincent Michel
Agronom
Pflanzenschutz, Krankheiten
vincent.michel@agroscope.admin.ch



Claude-Alain Carron
Technisch-landwirtschaftlicher
Mitarbeiter
Anbautechnik
claud-alain.carron@agroscope.admin.ch



Rolfo Nicolas
Lernender Gartenbau im 3. Lehrjahr
«Stauden», 2020-2022
nicolas.rolfo@agroscope.admin.ch



Sam Reynard
Lernender Gartenbau im 3. Lehrjahr
«Stauden», 2019-2022
sam.reynard@agroscope.admin.ch



Christian Vergères
Technisch-landwirtschaftlicher
Mitarbeiter
Anbautechnik (seit Juni 2020)
christian.vergeres@agroscope.admin.ch



Véronique Varone
Laborantin
In-vitro-Vermehrung (seit Juni 2020)
veronique.varone@agroscope.admin.ch



Rita Ançay
rita.ancay@agroscope.admin.ch

Liste der Publikationen und Vorträge

Publikationen

- Carron C.-A., Simonnet X., Christ B. Rapport annuel | Jahresbericht 2020 Plantes médicinales et aromatiques Medizinal- und Aromapflanzen. Agroscope Transfer, 397, 2021, 1-46 f/d
- Carron C.-A., Simonnet X., Sutter L., Dekumbis V., Itel F., Christ B. Swiss Herbal Note 12 Rétrospective des ravageurs signalés dans les plantes médicinales et aromatiques en Suisse en 2020. Agroscope Transfer, 433, 2022, 1-15. f/d
- Carron C.-A., Simonnet X., Christ B. Swiss Herbal Note 13 Benoîte commune (*Geum urbanum* L.): optimisation de la date de récolte et de la densité de plantation. Transfer, 404, 2021, 1-7. f/d
- Simonnet X., Milojevic V., Christ B. Galega officinalis: une plante médicinale et ornementale envahissante très toxique pour le bétail. Ed. Agroscope, Conthey. Fiche technique N° 131, 2021, 8 pp. f/d

Seminare, Vorträge und Studienreisen

- Christ B. Genetic, phytochemical and agronomic characterization of wild hop populations from Switzerland. 5th International Humulus Symposium. Stuttgart, Allemagne. [9.3.2021]
- Simonnet X. Création variétale et traçabilité des variétés sélectionnées. Exemple suisse. La importància del material vegetal en el cultiu extensiu de plantes aroàtiques i medicinals. Journée technique en ligne organisée par le Centre des Sciences et des Technologies forestières de Catalogne, Espagne (CTFC). [21.7.2021]
- Simonnet X. Rôle de la recherche agronomique pour une meilleure compétitivité des produits à base de plantes médicinales, aromatiques et cosmétiques. Colloque Dalle Molle «Plantes et bien être», Lausanne [12.11.2021]

Versuchspartellen

Fougères/Conthey

Lage: 480 m über Meer

Breitengrad: 46.12 N, Längengrad 7.18 E

Boden: Gletscherablagerungen, mittlerer Kalkgehalt (tot. 2 bis 20 % CaCO₃, pH 7-8) Granulometrie: leicht bis mittel, Kiesvorkommen schwach bis mittel, organische Substanz: 1,5 bis 2%. Je nach Betrieb treten folgende Besonderheiten auf:

Fougères: leichter bis mittelschwerer Boden, kies- und kalkhaltig

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: Nordost

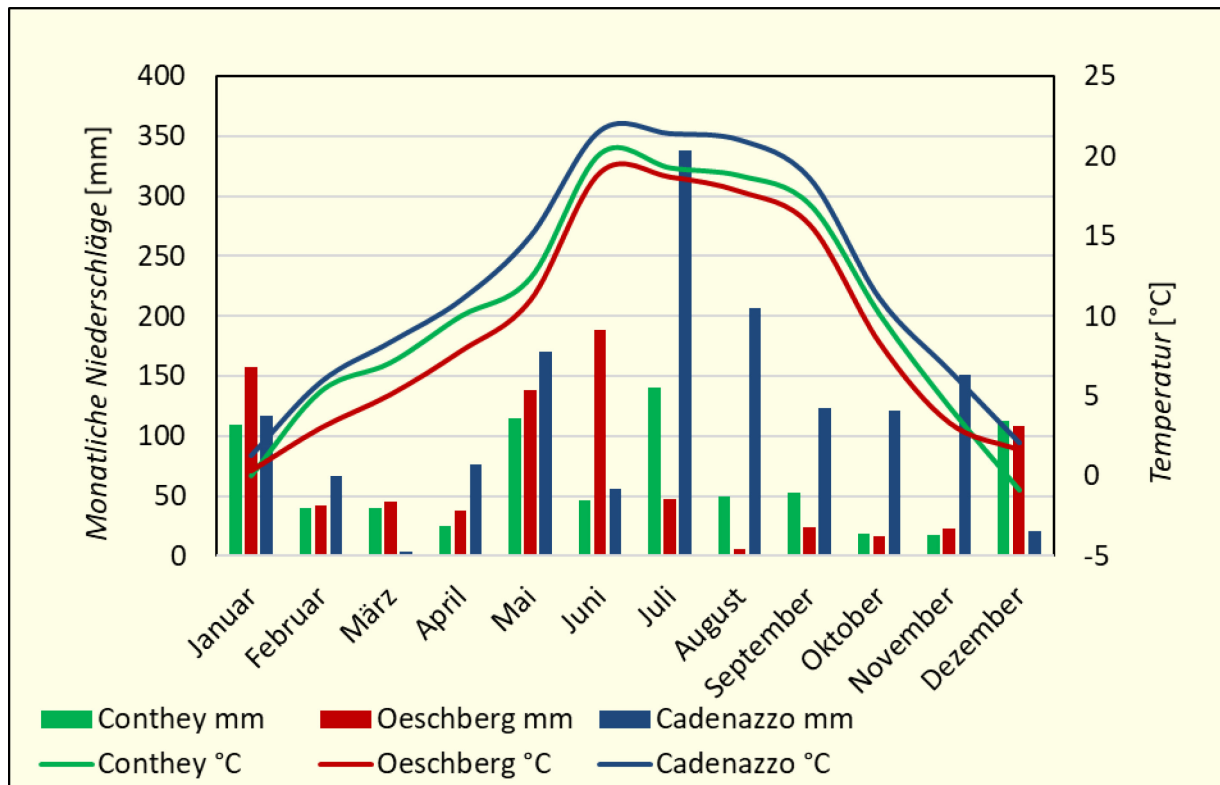
Neigung: ± 10%

Bewässerung: Beregnung



Anbau von Alpen-Silbermantel (Alchemilla alpina) und Arnika (Arnica montana) in Bruson (VS).

Meteorologie



Verlauf der monatlichen Temperaturen und Niederschläge in Conthey (VS), Oeschberg (BE) und Cadenazzo (TI) im Jahr 2021. [Daten: www.agrometeo.ch]

Klimabulletin Jahr 2021

Im Jahr 2021 waren in der Schweiz für einmal nicht hohe Temperaturen, sondern der viele Niederschlag das bestimmende Wetterelement. Nach einem milden und niederschlagsreichen Winter mit lokal grossen Schneefällen folgte ein kalter Frühling mit nassem Ende. Der Sommer war nördlich der Alpen einer der nassesten seit Messbeginn. Die anhaltend grossen Regenmengen liessen gegen Julimitte mehrere Flüsse und Seen über die Ufer treten. Im Gegensatz zum nassen Sommer zeigte sich der Herbst verbreitet niederschlagsarm und sonnig.

[Quelle: meteosuisse]

Sortenzüchtung Echte Salbei (*Salvia officinalis*)

Problemstellung

Die Schweizer Sorte «Regula» ist bei Produzenten und Käufern sehr beliebt, die Saatgutproduktion ist jedoch nicht zufriedenstellend.

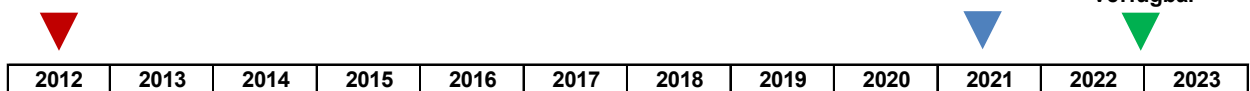
Ziel

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

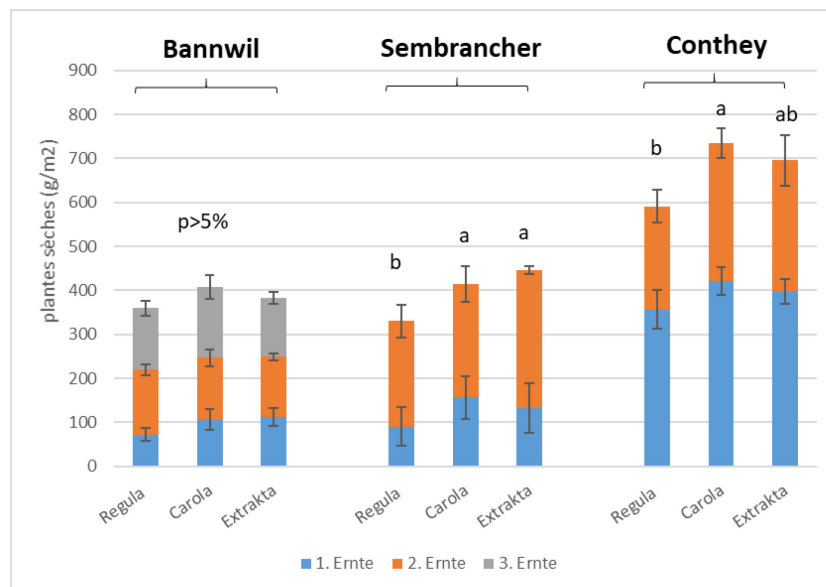
Beginn der
Züchtungsarbeiten

Kommerzielles
Saatgut
verfügbar



Arbeiten 2021

Die neue Sorte mit dem Namen «Carola» wird seit dem Frühling 2020 unter realen Bedingungen zusammen mit den Sorten «Regula» und «Extrakta» bei zwei Produzenten, in Sembrancher im Wallis und in Bannwil im Kanton Bern, getestet. Der Versuch wurde ergänzt mit einer 3. Parzelle, die im Sommer 2020 auf dem Agroscope-Gelände in Conthey eingerichtet wurde, und einer 4. Parzelle, die im Frühling 2021 im Südtirol (Italien) in Zusammenarbeit mit dem Versuchszentrum Laimburg angelegt wurde.



Im Vergleich zu «Extrakta» weist die neue Sorte «Carola» im 2. Anbaujahr (Schweiz) ähnliche Erträge an getrockneten oberirdischen Pflanzenteilen auf, jedoch mit einem höheren Gehalt an ätherischem Öl. Die Zusammensetzung des ätherischen Öls ist bei allen drei Sorten gleich.

Ausblick 2022

Diese vier Vergleichsparzellen werden 2022 weiter beobachtet. Nach Abschluss des Monitorings wird eine umfassende Publikation erstellt.

Eine erste kommerzielle Saatgutproduktion wird für 2022 auf einer 2021 angelegten Parzelle erwartet.

Sortenzüchtung Echter Thymian (*Thymus vulgaris*)

Problemstellung

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.

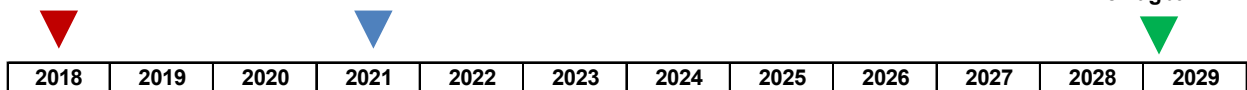
Ziel

Züchtung einer neuen Thymiansorte, die ausreichend Samen produziert und ähnliche agronomische und phytochemische Eigenschaften wie die Sorte «Varico 2» aufweist.

Planung des Projekts

Beginn der
Züchtungsarbeiten

Kommerzielles
Saatgut
verfügbar



Arbeiten 2021

Die 20 besten Genotypen wurden für die Vermehrung im Jahr 2022 ausgewählt.

Ausblick

Die 20 besten Genotypen werden 2022 für eine Feldbewertung (2022-2023) vermehrt, um schliesslich nur die vielversprechendsten Individuen für die Kreuzungen zu verwenden.

Sortenzüchtung Echte Schlüsselblume (*Primula veris*)

Problemstellung

Die geringen Erträge und heterogene Länge der Blütenstiele beeinträchtigen die Rentabilität dieser Kultur. Die bis 2019 durchgeführte Arbeit konzentrierte 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.

Ziel

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

Arbeiten 2021

Weil von den 2020 vorausgewählten Einzelpflanzen im Winter viele abstarben, waren wir gezwungen, im Frühling 2021 noch einmal zu beginnen. Es wurden erneut ein Dutzend Pflanzen mit guter Entwicklung und hohen Blütenstielen auf einer kommerziellen Parzelle ausgewählt.

Ausblick

Mit den ausgewählten Mutterpflanzen wird 2022 eine kontrollierte Kreuzbestäubung durchgeführt und ein kleiner Teil der Samen wird ab 2023 für On-farm-Versuche zur Verfügung stehen.

Sortenzüchtung Echte Arnika (*Arnica montana*)

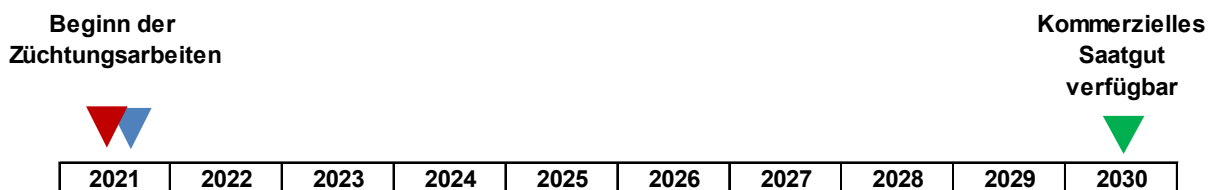
Problemstellung

Es bestehen wachsende Versorgungslücken mit *Arnica montana* (getrocknete Blütenköpfe und frische ganze Pflanzen) für die Verarbeitung, da das Vorkommen an den natürlichen Standorten, an denen sie normalerweise geerntet wird, stetig zurückgeht. Es besteht zwar ein Bedarf für eine gesicherte Versorgung mit *Arnica montana*, aber der Anbau stösst durch die Voraussetzung eines sauren Bodens an Grenzen. Das Ziel des vom BLW finanziell unterstützten Projekts ARMECO (2021-2025) ist es, eine Sorte zu entwickeln, mit der diese Anbauschwierigkeiten bewältigt werden können.

Ziel

Züchtung einer produktiven Sorte von *Arnica montana*, die gegenüber Böden mit neutralem pH-Wert tolerant ist.

Planung des Projekts



Arbeiten 2021

Aufbau einer Sammlung von etwa 60 Akzessionen aus Samen wildwachsender Pflanzen in den Kantonen Bern, Uri, Graubünden, Waadt, Tessin und Wallis, ergänzt durch etwa 20 Akzessionen ausländischer Herkunft.

Ausblick

Entwicklung der Screening-Methode für die Toleranz gegenüber dem Boden-pH und Beginn der Screening-Arbeit anhand der Akzessionen in der Sammlung.

Optimierung der Unkrautregulierung in MAP-Kulturen (OGAPAM)

Problemstellung

Die Unkrautbekämpfung ist die grösste Herausforderung für den biologischen Anbau von MAP. Die wichtigsten Einschränkungen der Unkrautbekämpfung sind 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 Projekt (OGAPAM), das in Zusammenarbeit mit dem FiBL, ArGe Berkräuter und BioSuisse durchgeführt wird, erhält finanzielle Unterstützung vom BLW (2020-2025).

Ziel

Suche nach technischen und landwirtschaftlichen Lösungen zur 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 2021

Es wurden zwei gemeinsame Schritte unternommen:

1. Interviews mit rund 20 Schweizer Produzenten, um mehr über die aktuellen Praktiken zu erfahren und besondere Erwartungen zu bestimmen.
2. Umfangreiche Recherchen zu Unkrautbekämpfungsmethoden (Ausrüstung und landwirtschaftliche Praktiken) in der Schweiz und im Ausland in verschiedenen verwandten Kulturen (Internet, Zeitschriften, Messen, internationales Netzwerk).

Auf der Grundlage einer ersten Auswertung zusammen mit den MAP-Produzenten Ende 2021, ergänzt durch eine zweite Anfang 2022, konnten Orientierungspunkte und ein Rahmen für die ab 2022 durchzuführenden Versuche unter realen Bedingungen festgelegt werden.

Ausblick

Einrichtung von Versuchen auf kommerziellen Feldern im Jahr 2022 in Zusammenarbeit mit den MAP-Produzenten.



Tests mit den Maschinen zur Unkrautbekämpfung bei Pfefferminze Ende Winter 2021-2022 (Wallis).

Bewässerung und Wasserstress in MAP-Kulturen

Problemstellung

Aufgrund von längeren Trockenperioden und einem manchmal schwierigen und teuren Zugang zu Wasser stellt sich die Frage, ob die oft hohen Investitionen in eine Bewässerungsinfrastruktur gerechtfertigt sind. Die Auswirkungen unterschiedlicher Bewässerungssysteme auf die Erträge und die Qualität von MAP wurden bisher kaum untersucht.

Ziel

Untersuchung der Auswirkungen eines unterschiedlich hohen Wasserstress auf die Widerstandskraft, den Ertrag der Biomasse (Stängel/Blätter) und die Qualität (Gehalt ätherischer Öle 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 2021

Der Versuch wurde im Frühling 2021 durch die Anpflanzung der Melisse-Sorte «Lorelei» und der Salbei-Sorte «Extrakta» in kleinen Versuchspartzellen 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

Der sehr regenreiche Sommer 2021 fiel glücklicherweise mit dem Jahr der Einrichtung des Versuchs zusammen, und es wurde 2022 mit den verschiedenen Wasserregimes und den Messungen begonnen.

Ausblick

Einrichtung von Versuchen auf kommerziellen Feldern im Jahr 2023 in Zusammenarbeit mit MAP-Produzenten.

Kultivierung von *Achillea erba-rotta* subsp. *moschata* (Wulfen) Vacc.

Versuchsbericht



Achillea erba-rotta subsp. *moschata* in Bruson [Juni 2021].

fr. Achillée musquée

it. Erba Iva, millefoglio del granito, achillea moschata

d. Moschus-Schafgarbe, Ivapflanze

Versuchsprotokoll

Kultivierungsversuch – <i>Achillea erba-rotta</i>	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Kultivierungstest in Bruson
Herkunft der Ökotypen	<ul style="list-style-type: none"> • Panossières 46°01'191; 7°28'890; Höhe 2300 m ü. M. • St-Bernard 45°89'241; 7°18'529; Höhe 2020 m ü. M.
Methodologie	<ul style="list-style-type: none"> • Vermehrung: <ul style="list-style-type: none"> - Panossières: Aussaat in Saatschalen Oktober 2019; Pikieren in 77er-Topfplatten: 24. Januar 2020 - St-Bernard: Aussaat in Saatschalen Oktober 2019; Pikieren in 77er-Topfplatten: 24. Januar 2020 - St-Bernard: Vereinzeln Oktober 2019; Umtopfen in 9-cm-Töpfe • Pflanzung: 8. Juni in Bruson; Höhe 1050 m • Pflanzabstand: Beet mit drei Reihen 40 x 20 cm • Pflanzdichte: 7,8 Pflanzen/m² (12,5 plantes/m² sur la plate-bande) • Gesamtfläche: 31 m²
Analysierte Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • Kultivierbarkeit • Vergleich der beiden Herkünfte • Ertrag an Frisch- und Trockenmasse
Analysen	<ul style="list-style-type: none"> • Noch festzulegen

Ziel

Auf Anfrage eines Plantamont-Produzenten sollte mit diesem Vorversuch die Kultivierbarkeit und das Ertragspotenzial der Moschus-Schafgarbe in der Alpenregion bewertet werden.

Ethnobotanik und Botanik

Die Moschus-Schafgarbe ist ein traditionelles Familienheilmittel, das südlich der Alpen, wo es «Erba Iva» genannt wird, sehr beliebt ist. Sie wird meist in Form von Tee oder Bitter verwendet. Die tonisierenden, verdauungsfördernden, schweisstreibenden und aromatischen Eigenschaften sind vielfach belegt. Mehrere aktuelle phytochemische Studien bestätigen die traditionell genutzten medizinischen Vorzüge, insbesondere die antioxidative und antibakterielle Wirkung der Polyphenole, die in den Blütenständen der Moschus-Schafgarbe enthalten sind (Argentero et al., 2020; Vitalini et al., 2016).

Die Moschus-Schafgarbe ist eine kleine, sehr aromatisch duftende, mehrjährige alpine Pflanze aus der Familie der Korbblütler (Asteraceae). Sie ist sehr häufig in alpinen Silikatschuttfuren (meist 2000-2700 m) der Alpen zu finden. Die Pflanze bildet kriechende Büschel mit einer Höhe von 5 bis 20 (25) cm. Die fiederteiligen Blätter bestehen aus meist ungeteilten Fiederblättchen. Die zahlreichen kleinen weissen Zungenblüten blühen von Juli bis September.

Pflanzplan in Bruson: *Achillea erba-rotta*

1,6 m x 18,8 = 30 m²

<i>Achillea erba-rotta</i> St-Bernard 34 x 3 Pflanzen 9-cm-Töpfe	<i>Achillea erba-rotta</i> St-Bernard pmp 77 14 x 3 Pflanzen	<i>Achillea erba-rotta</i> St-Bernard pmp 77 16 x 3 Pflanzen
		<i>Al. alp. Jelitto</i> 3 x 3 Pflanzen
<i>Achillea erba-rotta</i> Panossières 34 x 3 Pflanzen 9-cm-Töpfe	<i>Alchemilla conjuncta</i> Pointet 93 x 3 Pflanzen	<i>Alchemilla alpina</i> St Bernard 87 x 3 Pflanzen

Arbeiten 2019: Vermehrung: Oktober 2019

Arbeiten 2020: Pflanzung: 8. Juni

Unterhalt: 6 manuelle Unkrautbekämpfungen, von Juni bis Oktober

Arbeiten 2021: Unterhalt: 2 Unkrautbekämpfungen vor der Ernte im Juni

Manuelle Ernte (Schere): 17. Juni 2021

Ergebnisse und Diskussion

Die folgende Tabelle zeigt den Verlust an Pflanzen und den Ertrag an trockener Biomasse von zwei Ökotypen der Moschus-Schafgarbe in Bruson im Jahr 2021.

Écotype	Nb de plantes vivantes	% de perte	Poids secs [g]	Poids secs [g/m ²]	Poids secs [g/plante]
Pannossières (VS)	8	92	36	0,6	4,5
St-Bernard	96	50	492	20,0	5,1

Dieser Vorversuch zur Kultivierung von zwei Ökotypen der Moschus-Schafgarbe ist als Misserfolg zu werten. Es zeigte sich, dass die Moschus-Schafgarbe in Höhenlagen schwierig anzubauen ist. Die erste Schwierigkeit war die mühsame und zeitraubende Unkrautbekämpfung, vor allem im ersten Jahr des Anbaus. Das grösste Problem war jedoch das Absterben der Pflanzen vor der Ernte. Die Ursachen für diese erheblichen Verluste sind noch unbekannt. Sie sind möglicherweise auf Krankheitserreger im Boden und/oder Hitzestress zurückzuführen. Es ist auch möglich, dass der pH-Wert des Bodens (6,5 in Bruson) für den Anbau dieser kalkempfindlichen Art etwas zu hoch ist. Der Ökotyp «Pannossières» (92% Verluste) erwies sich als besonders anfällig, möglicherweise aufgrund seiner höheren Herkunft (2300 m). Es scheint plausibel, dass die Suche nach Ökotypen, die aus niedrigeren Höhenlagen (< 2000 m) stammen, die Erfolgsaussichten verbessern könnte. In der Vergangenheit wurden verschiedentlich sehr tief liegende Standorte der Moschus-Schafgarbe gemeldet, z.B. im Medel-Tal auf 1400 m Höhe und in Grono am Ufer der Calancasca sogar auf 310 m Höhe (Berk 1949).

Beim weniger empfindlichen Ökotyp «St-Bernard» war der Ertrag an trockener Biomasse mit 5,1 g/Pflanze oder 20 g/m² (32 g/m², ohne Berücksichtigung des Weges) bescheiden. Theoretisch hätte der jährliche Ertrag ohne Verluste an Pflanzen 40(-64) g/m² betragen können.

Der grosse Unterschied der Verluste an Pflanzen zwischen den beiden getesteten Ökotypen deutet auf eine grosse natürliche Variabilität und damit auf ein grosses Verbesserungspotenzial hin. Mit der Entwicklung geeigneter Anbauparameter, mit der Suche nach im Anbau robusteren Ökotypen und mit einer Massenselektion der am besten geeigneten Pflanzen sollte sich der Ertrag an Biomasse relativ schnell steigern lassen.

Wenn in der Praxis Interesse am Anbau der Moschus-Schafgarbe besteht, muss die zukünftige Züchtungsarbeit die phytochemische Variabilität dieser Art berücksichtigen. Die Schwierigkeit wird darin bestehen, ein aromatisches Profil festzulegen, das den Erwartungen der Konsumentinnen und Konsumenten entspricht. Tatsächlich zeigt eine Studie, die mit Pflanzen von sechs natürlichen Standorten im Tessin durchgeführt wurde, dass sich das aromatische Profil des ätherischen Öls je nach Fundort der Pflanzen deutlich unterscheidet (Moriselli, 2007). Die Auswahl eines Ökotyps, dessen Aromaprofil nicht den Erwartungen der Konsumentinnen und Konsumenten entspricht, wäre nicht sinnvoll.



Ernte der Moschus-Schafgarbe in Bruson.

Bibliographie

- Argentieri, M.P. et al., 2020. Polyphenol content and bioactivity of *Achillea moschata* from the Italian and Swiss Alps. *Z. Naturforsch. C J Biosci.* 2020 Mar 26;75(3-4):57-64.
- Berk, A., 1949. Contribution à l'étude pharmacognosique de 4 espèces alpines d'*Achillea*, thèse présentée à l'École polytechnique fédérale de Zurich. 98 p.
- Morisoli, R., 2007. Étude comparative des huiles essentielles d'*Achillea erba-rota* subsp. *moschata* et *Achillea nana* provenant de différentes régions alpines de la Suisse italienne et mise au point d'une méthode de propagation. Travail de diplôme. Ecole d'ingénieurs de Lullier (EIL-GE). 82 p.
- Vitalini, S. et al., 2016. Chemical Profile, Antioxidant and Antibacterial Activities of *Achillea moschata* Wulfen, an Endemic Species from the Alps. *Molecules.* 21(7):830

Versuch zum Anbau von zwei alpinen Arten des Frauenmantels: (*Alchemilla alpina* aggr. et *Alchemilla conjuncta* aggr.)

Versuchsbericht



Alchemilla alpina - Kultur in Bruson, Foto oben [Juni 2021]

fr. *Alchémille des Alpes*
it. *Ventagliina alpina*
de. *Alpen-Silbermantel*

und

Alchemilla conjuncta

fr. *Alchémille à folioles soudées*
it. *Ventagliina di Hoppe*
de. *Verwachsener-Silbermantel*

Versuchsprotokoll

Kultivierungsversuch – <i>Alchemilla alpina</i> und <i>A. conjuncta</i> .	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchskultur in Bruson
Herkunft	<ul style="list-style-type: none"> • Pointet 46'29362; 7'30373; Höhe 1900 m ü. M. • St-Bernard 45'89241; 7'18529; Höhe 2020 m ü. M. • Jelitto (Handel, D)
Methodologie	<ul style="list-style-type: none"> • Vermehrung: <ul style="list-style-type: none"> - Vereinzeltung Oktober 2019; Umtopfen in 40er-Topfplatten und 9-cm-Töpfe - St-Bernard: Vereinzeltung Oktober 2019; Umtopfen in 40er-Topfplatten und 9-cm-Töpfe - Jelitto: Aussaat in Saatschalen. Stratifikation 2 Monate bei -2 °C • Pflanzung: 8. Juni in Bruson; Höhe 1050 m, • Pflanzabstand: Beet mit drei Reihen 40 x 20 cm • Pflanzdichte: 7,8 Pflanzen/m² (12,5 Pflanzen/m², ohne Wege) • Gesamtfläche: 58,7 m² • Düngung: N 40, P₂O₅ 25, K₂O 90 (Norm Edelweiss)
Analysierte Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie • Variabilität • Ertrag an Frisch- und Trockenmasse
Analysen	<ul style="list-style-type: none"> • ?

Ziel

Auf Anfrage eines Plantamont-Produzenten sollte mit diesem Vorversuch der Anbau und das Ertragspotenzial des Alpen-Frauenmantels und des Verwachsenen Frauenmantels in der Alpenregion bewertet werden.

Ethnobotanik und Botanik

Frauenmantel ist in der Volksheilkunde seit der Antike als Heilpflanze bekannt. Es wurden dieser Pflanze zahlreiche Vorzüge zugeschrieben, darunter die Kraft, «Frauen zu verjüngen und ihren durch Alter und Mutterschaft ermüdeten Brüsten Jungfräulichkeit und Festigkeit zurückzugeben» (Bardeau 1999). Ihr Name leitet sich ab vom lateinischen Wort *alchimilla* oder *alchemilla* und dem arabischen Begriff *al-khamila* (Busch, Hain). Der Legende nach soll die Pflanze auch nach den Alchemisten benannt sein, die die Tautropfen auf den Blättern sammelten und dieses «himmlische Wasser» verwendeten, um den Stein der Weisen herzustellen. In der traditionellen Medizin der Bergregionen werden die blühenden und beblätterten Triebe verschiedener Arten des Frauenmantels noch immer zur Behandlung von Kopf-, Hals-, Magen- und Bauchschmerzen, Hämorrhoiden und schweren Beinen und vor allem innerlich zur Linderung von Menstruationsbeschwerden und äusserlich zur Behandlung von Dehnungsstreifen, Cellulite und Wunden eingesetzt. Hirten verwenden Frauenmantel auch zur Behandlung von Durchfall bei Kälbern. In der Schweiz werden wegen ihrer medizinischen Wirkung am häufigsten der Verwachsene Frauenmantel (*Alchemilla conjuncta* *aggr.*) und der Alpen-Frauenmantel (*A. alpina* *aggr.*) geerntet (Rey & Slacanin, 1999). In einer an der HEVS in Sion durchgeführten Diplomarbeit beschrieb Lachat (2011) die phenolischen Verbindungen, hauptsächlich Tannine und Flavonoide, dieser beiden Arten und wies die antiradikalische und antioxidative Wirkung ihrer Extrakte nach.

Innerhalb der Familie der Rosengewächse ist die Gattung *Alchemilla* dafür bekannt, dass sie Samen ohne Befruchtung bilden kann (Apomixis). Diese ungeschlechtliche Fortpflanzung führt zu Nachkommen, die genetisch mit der Mutterpflanze identisch sind. Daher umfasst diese Gattung eine grosse Anzahl von Arten und Unterarten, die

sich recht ähnlich und schwer zu bestimmen sind. Die Systematik der Gattung *Alchemilla* ist also komplex und unterscheidet sich je nach Autor. Gemäss Infoflora (2022) umfasst das Aggregat «Alpen-Frauenmantel» (*Alchemilla alpina* aggr.) sechs Arten: *A. alpina*, *A. argitidens*, *A. opaca*, *A. saxatalis*, *A. saxetana*, *A. transiens*. *Alchemilla alpina* ist eine bodenbedeckende Art, die auf Silikatböden in Rasen und offenen Wäldern von der montanen bis zur alpinen Stufe wächst (1200-2600 m). Sie ist mehrjährig und 10 bis 30 cm hoch. Die verholzte Stängelbasis ist dick, bräunlich und aus Ausläufern gebildet. Die Rosetten bildenden Blätter sind an der Unterseite silbrig, gezähnt, handförmig gelappt und bis zum Grund in **5 oder 7 (nie 9) Teilblätter** geteilt. Die zahlreichen grünlichen, kronenlosen Blüten stehen in dichten Knäueln zusammen. Der Alpen-Frauenmantel blüht im Juni bis Juli. Das Aggregat «Verwachsener Frauenmantel» (*Alchemilla conjuncta* aggr.) umfasst vier Arten: *A. conjuncta*, *A. atrovirens*, *A. flavovirens*, *A. leptoclada* (Infoflora 2022). Der Verwachsene Frauenmantel gleicht morphologisch dem nahe verwandten Alpen-Frauenmantel. Er unterscheidet sich hauptsächlich durch seine Ökologie und durch seine grundständigen Blätter, die aus **7 bis 9 (nie 5) Teilblättern** bestehen. Er wächst auf **kalkhaltigen** Böden.

Plan *Alchemilla alpina*

1,6 m x 36,6 = 58,6 m²

<i>Achillea erba-rotta</i> St-Bernard 34 x 3 Pflanzen 9-cm-Töpfe	<i>Achillea erba-rotta</i> St-Bernard pmp 77 14 x 3 Pflanzen	<i>Achillea erba-rotta</i> St-Bernard pmp 77 16 x 3 Pflanzen
		<i>Alchemilla alpina</i> Jelitto 3 x 3 Pflanzen
<i>Achillea erba-rotta</i> Panossières 34 x 3 Pflanzen 9-cm-Töpfe	<i>Alchemilla conjuncta</i> Pointet 93 x 3 Pflanzen	<i>Alchemilla alpina</i> St-Bernard 87 x 3 Pflanzen

Arbeiten 2019: Vermehrung: Oktober 2019

Arbeiten 2020: Pflanzung: 8 Juni

Unterhalt: 6 manuelle Unkrautbekämpfungen, von Juni bis Oktober

Arbeiten 2021: Unterhalt: 2 Unkrautbekämpfungen vor der Ernte im Juni

Mechanische Ernte (Supercut NT®): 17. Juni 2021

Ergebnisse und Diskussion

In der nachstehenden Tabelle sind der Verlust an Pflanzen und der Ertrag an Trockenbiomasse für die beiden untersuchten Frauenmantel-Arten in Bruson im Jahr 2021 aufgeführt.

Ecotype	Nb de plantes vivantes	% de perte	Poids secs [g]	Poids secs [g/m ²]	Poids secs [g/plante]
<i>A. alpina</i> 'Jelitto'	9	0	168	146,0	18,6
<i>A. alpina</i> 'St. Bernard'	252	3,5	2595	93,2	10,3
<i>A. conjuncta</i> 'Pointet'	273	2,1	2414	81,1	8,5

Dieser erste Versuch zum Anbau von zwei alpinen Frauenmantel-Arten fiel ermutigend aus. Obwohl sich die beiden Arten in ihren Ansprüchen an den Boden deutlich unterscheiden – *A. alpina* wächst auf silikathaltigen und *A. conjuncta* auf kalkhaltigen Böden – entwickelten sie sich gut auf dem Boden mit mittlerem pH-Wert (6,5) in Bruson. Trotz dem niedrigen Wuchs konkurrieren die beiden Arten recht gut mit Unkräutern, wobei sie den Boden rasenartig bedecken. Es ist eine mechanische Ernte (Supercut NT) möglich.

Die Keimung der Samen erwies sich als schwierig. Trotz einer zweimonatigen Vernalisation bei -2 °C zusammen mit der Charge einer im Handel angebotenen Sorte (Jelitto) kam es kaum zu einer Keimung. Es wurde nicht festgestellt, ob dieser Misserfolg auf die Lebensfähigkeit der Samen der getesteten Charge oder auf ein schlechtes Aussaatprotokoll zurückzuführen war. Falls Interesse an einer generativen Vermehrung besteht, wären weitere Arbeiten erforderlich, um geeignete Keimbedingungen festzulegen.

Nach dem derzeitigen Wissensstand bietet die Vermehrung durch Teilung der Büschel eine zufriedenstellende Alternative. Es ist einfach, die aus Stolonen gebildete Stängelbasis zu teilen, entweder bei kultivierten Mutterpflanzen oder bei direkt (ausserhalb von Schutzgebieten) in der Natur entnommenen Pflanzen. Derzeit sind diese beiden Arten in der Schweiz weder bedroht noch geschützt (Infoflora 2022). Die Bewurzelung der Jungpflanzen im Substrat dauert vier bis sechs Wochen in Anzuchtplatten (40/54 Mulden) im Freien oder im ungeheizten Tunnel.



Gutes Wachstum des Alpen-Frauenmantels in Bruson im Jahr 2021. Links *A. conjuncta* und rechts *A. alpina*.

Bei den Bedingungen dieses Versuchs lag der Ertrag an getrockneten blühenden oberirdischen Pflanzenteilen ab dem zweiten Anbaujahr bei etwa 100 g/m². Verbesserungspotenzial besteht entweder durch die Suche nach wuchskräftigen Ökotypen oder durch eine dichtere Bepflanzung.

Ob weitere Arbeiten zu dieser Art durchgeführt werden, hängt vom Interesse der Produzenten und von der Marktnachfrage ab.

Bibliographie

Bardeau, F., 2009. La pharmacie du Bon Dieu. Éd. F. Lanore. 333 p.

Dal Cero, M., 2016. Swiss medicinal flora: A result of knowledge transmission over the last two millennia. University of Zurich, Faculty of Science. Thèse pour l'obtention du titre de docteur en sciences naturelles. 177 p

Infoflora, 2022. <https://www.infoflora.ch/fr/flore/alchemilla-alpina-aggr.html>. [22.3.2022]

Infoflora, 2022. <https://www.infoflora.ch/fr/flore/alchemilla-conjuncta-aggr.html>. [22.3.2022]

Lachat, L., 2011. Caractérisation des composés phénoliques présents dans deux espèces du genre Alchemilla. Travail de diplôme HEVS, Sion. 46 p.

Rey, C. & Slacanin, I., 1999. La variété d'alchémille jaunâtre «Aper». Approche culturelle et phytochimique. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol. 31 (6): 309-316.

Swiss Herbal Note 12

Rückblick auf in der Schweiz 2020 gemeldete Schädlinge bei Heil- und Gewürzpflanzen

Mai

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
<i>Longitarsus sp.</i>	2
<i>Dibolia occultans</i>	7
<i>Phyllopertha horticola</i>	9
Fruchtblattkäfer auf Zitronenthymian	11
<i>Mentha x piperita</i>	12
<i>Agriotes sp.</i>	14

Autoren

Claude-Alain Carron
Xavier Simonnet
Louis Sutter
Virginie Dekumbis
Fabian Itel
Bastien Christ



Monitoring der Populationen von *Longitarsus* und Zikaden in Ayent (VS) im August 2020.

Einleitung

Das Ziel dieser Swiss Herbal Note ist es, einen Überblick zu den Schädlingen zu geben, die 2020 in der Schweiz Schäden bei Heil- und Gewürzpflanzen verursacht haben und Strategien zu ihrer biologischen Bekämpfung vorzuschlagen. Im Vergleich zu den Vorjahren haben uns die Schweizer Produzenten von Heil- und Gewürzpflanzen 2020 häufig aufgrund von Problemen mit Schadinsekten um Rat gebeten. Ausserdem war festzustellen, dass die Probleme früher in der Saison gemeldet wurden, vermutlich wegen den milden Witterungsbedingungen im Winter 2019-2020.



Longitarsus sp.

Flohkäfer: *Longitarsus lycopi*, *Longitarsus ferrugineus*, *Longitarsus sp.*

Kulturen:

Gemeldete Schäden bei *Mentha x piperita*, *Mentha spicata*, ***Monarda dydima*** in Lamboing (BE). bei *Mentha x piperita* in Ayent (VS) und bei *Mentha x piperita* in Sembrancher (Entremont, VS).

Parzellen:

Bougnoud/Ayent (VS), Walliser Südhang, 1020 m ü.M., Kultur: *Mentha x piperita*.

Contoz/Sembrancher (VS), Entremont, 720 m ü.M., Kultur: *Mentha x piperita*.

La Garde/Sembrancher (VS), 850 m ü.M., Kultur: *Mentha x piperita*

Twannberg/Lamboing (BE), 900 m ü.M., Kulturen: *Mentha x piperita*, *Mentha spicata* und *Monarda didyma*

Situation im Wallis 2020:

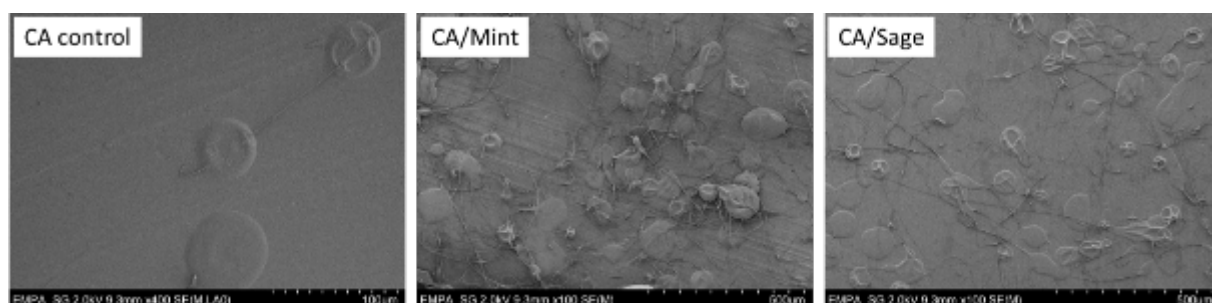
Wie in den Vorjahren waren Flohkäfer der Gattung *Longitarsus* die wichtigsten Schädlinge von Kulturen der Gattungen *Mentha* und *Monarda*. Im Wallis blieb die Situation mehr oder weniger unter Kontrolle. Zwei Produzenten - in Vollèges und Sembrancher im Val d'Entremont - stellten bereits Anfang Mai und damit sehr früh grosse Populationen fest. Mit einer Anwendung des biologischen Produkts Spinosad konnte der Schädlingsdruck unter Kontrolle gebracht werden.

In Ayent, wo die Parzellen 2019 mit Spinosad behandelt worden waren, blieb der Schädlingsdruck zu Beginn der Saison gering. Im Juli 2020 war allerdings bei mehreren Parzellen eine Behandlung erforderlich.

In einer Parzelle in Ayent wurde ein Test mit gelben Klebefallen durchgeführt, die in Zusammenarbeit mit der Empa (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) mittels Elektrospraying mit ätherischem Öl der Pfefferminze und der Echten Salbei beschichtet worden waren. Ziel war es, die Fallen für *Longitarsus* oder für die Zikaden attraktiver zu machen und gegebenenfalls eine Strategie mit Massenfallen zu entwickeln.

Verwendete Methode für die Beschichtung der Klebefallen

Ein biologisches Polymer wurde in Essigsäure in einer Konzentration von 15% (p/v) gelöst. Dieser Lösung wurde Pfefferminz- bzw. Salbeiöl bis zu einer Konzentration von 10 % (v/v) hinzugefügt. Für das Elektrospraying wurde eine 3-ml-Plastikspritze mit einer stumpfen Kanüle (innerer Durchmesser 0,8 mm) entweder nur mit der Biopolymerlösung für die Kontrollproben oder mit der Mischung des Biopolymers mit den ätherischen Ölen gefüllt. An die Kanüle wurde eine hohe positive Spannung gelegt und die gelben Kunststofftafeln der Fallen wurden als Kollektoren mit einer hohen negativen Spannung versehen. Der Abstand zwischen Kanüle und Tafel betrug 20 cm und es wurde eine Spannung von 14 kV zwischen den beiden Komponenten angelegt bei einem Fluss von 150 µl/min. Insgesamt wurden pro Seite einer Tafeln 200 µl Lösung aufgetragen. Die relative Luftfeuchtigkeit lag bei 60% (±5%) und die Temperatur bei 22°C (±1°C). Für jede Behandlung (Kontrolle, Pfefferminze, Salbei) wurden acht Tafeln präpariert.

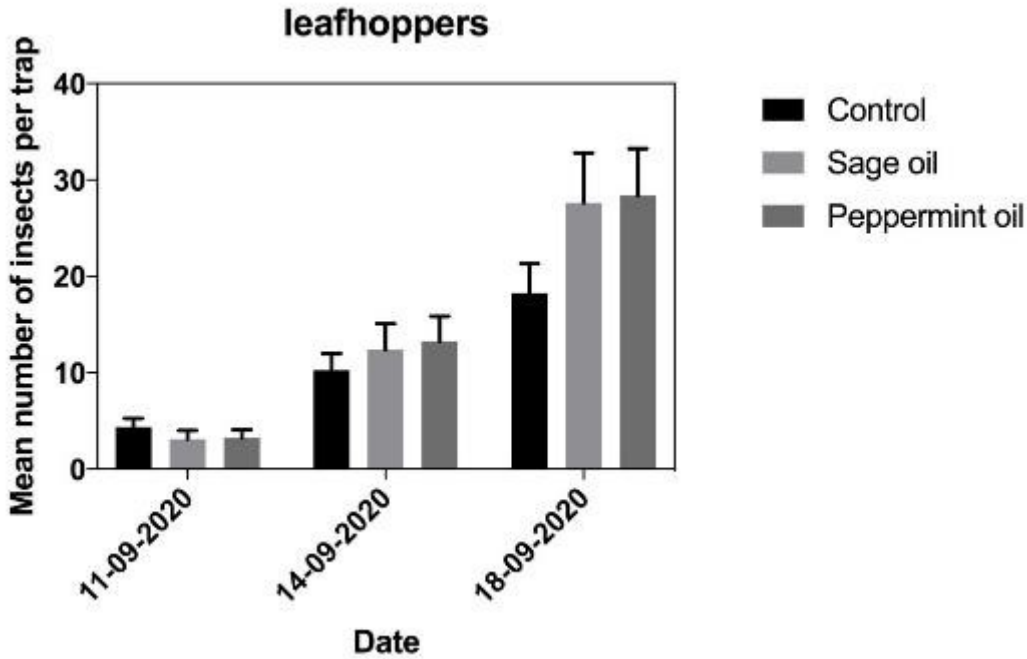


Auf gelbe Kunststofftafeln gespraytes Biopolymer (CA).

Durch Elektrospraying wurden auf gelbe Tafeln Tröpfchen einer Lösung von CA in Essigsäure aufgetragen.

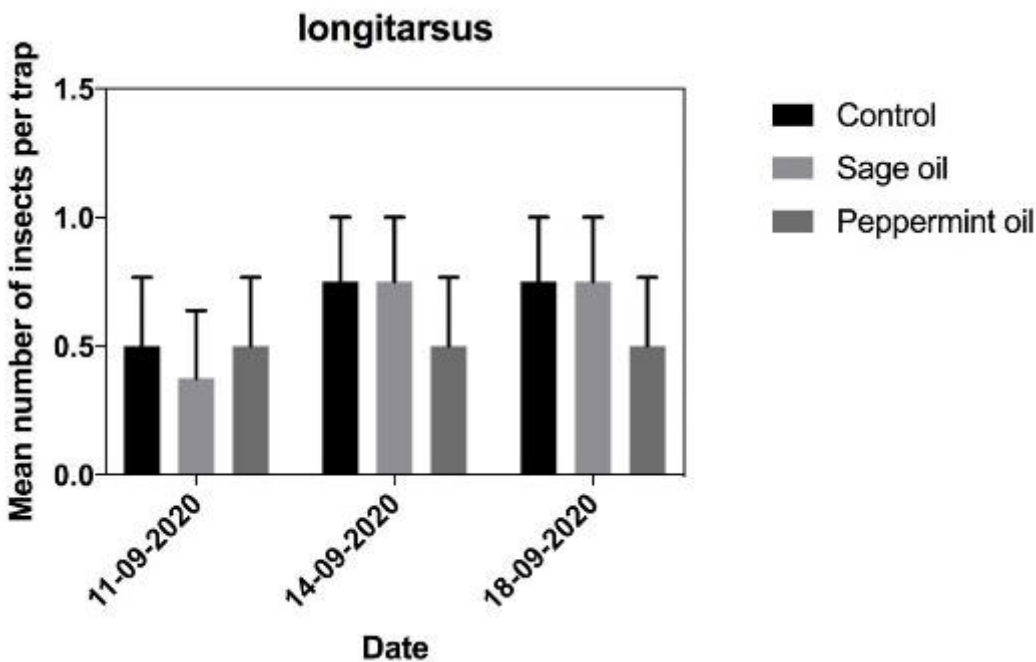
Ergebnisse des in Ayent im September 2020 durchgeführten Versuchs mit Klebstofffallen

Am 10. September wurde 12 Klebstofffallen des Typs Rebell Giallo in einer Kultur von *Mentha x piperita* in Ayent (VS) eingerichtet. Die Fallen wurden am 11., 14. und 18. September kontrolliert. Es wurde die Anzahl Individuen von *Longitarsus* und Zikaden (Leafhoppers) gezählt.



Anzahl nach 1, 3 bzw. 7 Tagen mit der Klebstofffalle Rebell Giallo gefangene Zikaden (Leafhoppers). Mittelwert von vier Wiederholungen ± Standardfehler.

Control = Rebel Giallo; Sage oil: Rebel Giallo + ätherisches Öl von *Salvia officinalis* aus Kapseln; Peppermint oil: Rebel Giallo + ätherisches Öl von *Mentha x piperita* aus Kapseln.



Anzahl nach 1, 3 bzw. 7 Tagen mit der Klebstofffalle Rebell Giallo gefangene Individuen von *Longitarsus*. Mittelwert aus vier Wiederholungen, \pm Standardfehler.

Control = Rebel Giallo; Sage oil: Rebel Giallo + ätherisches Öl von *Salvia officinalis* aus Kapseln; Peppermint oil: Rebel Giallo + ätherisches Öl von *Mentha x piperita* aus Kapseln.



Mit Klebstofffallen im August 2020 in Ayent gefangene Insekten.

Kommentar:

Es wurde kein signifikanter Unterschied der Attraktivität für die Schädlinge beobachtet. Die ätherischen Öle scheinen sich zu schnell zu verflüchtigen. Die beschichteten Tafeln rochen bereits nach einem Tag im Freien nicht mehr. Es ist auch festzuhalten, dass der Schädlingsdruck durch *Longitarsus* in dieser Parzelle gering war und nur wenige Exemplare gefangen wurden.

Folgende Verbesserungsmöglichkeiten bieten sich bei einer erneuten Durchführung an:

- Suche nach einem alternativen Lösungsmittel mittels Literaturrecherche
- Optimierung der Elektrospraying-Methode oder andere Wahl des Polymers, um eine Abgabe der ätherischen Öle über einen ausreichenden Zeitraum sicherzustellen (1 Woche)
- Erhöhung der Oberfläche für das Elektrospraying (Nanospider)
- Verwendung eines anderen Trägers für das Elektrospraying
- Test auf Parzellen mit einem höheren Schädlingsdruck

Situation im Berner Jura 2020:

Es wurden zum ersten Mal sehr hohe Schäden durch *Longitarsus* in Lamboing im Berner Jura festgestellt. Am 15. Mai kontaktierte uns Markus Daepf (INFORAMA, Zollikofen), weil zwei Produzenten wegen eines schlechten Starts von Kulturen mit Pfefferminze, Grüner Minze und Goldmelisse beunruhigt waren. Bei einem Besuch vor Ort erwartete uns die böse Überraschung, dass die Parzellen, die im Winter mit einem Vlies aus Polypropylen-Gewebe (100g/m²) bedeckt waren, nahezu keine grünen Triebe aufwies, während die Vegetation zu diesem Zeitpunkt normalerweise flächendeckend eine Höhe von mehr als 20 cm erreichte. Die seltenen Sprosse wiesen typische Symptome eines *Longitarsus*-Befalls auf. Auch bei der 2020 neu angelegten benachbarten Kultur wies zahlreiche Pflanzen Blätter mit Frasslöchern auf. Die Fänge mit dem Insektensauger EcoVac bestätigten, dass Flohkäfer, mehrheitlich *Longitarsus lycopi* (Bestimmung durch S. Breitenmoser, Agroscope Changins), vorhanden waren. Das sehr frühe Auftreten von *Longitarsus lycopi* in der Saison ist nicht erstaunlich, weil bei dieser Art im Gegensatz zu *L. ferrugineus*, die in Form von Eiern oder Larven in den Wurzeln überwintert, der Winter von der Imago überdauert wird, wie in Grossbritannien beobachtet wurde (UK Beetle Recording, 2021). Das Wachstum der Population war vermutlich durch den milden Winter 2019-2020 und die Bodenbedeckung mit dem Vlies begünstigt worden. Die Erhebung ergab zwei weitere Flohkäfer-Arten, eine der Gattung *Chaetocnema*, die im Allgemeinen von der Pflanzenfamilie *Chenopodiaceae* abhängt, und eine der Gattung *Phyllotetra*, die im Allgemeinen auf *Brassicaceen* gefunden wird. Obwohl diese Arten von verschiedenen Entomologen in Minzenkulturen beobachtet wurden, scheinen sie nicht für die Schäden verantwortlich zu sein.



Zustand der Parzelle mit Pfefferminze in Lamboing am 17. Mai 2020. Die verkümmerten Blätter mit Frasslöchern weisen für *Longitarsus* charakteristische Nekrosen auf (Fotos Lukas Schmidt). Die Parzellen mit Grüner Minze und Goldmelisse waren in einem vergleichbaren Gesundheitszustand.

Aufgrund des Ausmasses der Schäden wurde die Produzenten auf die Möglichkeit hingewiesen, jene Kulturen mit Spinosad zu behandeln, die sie erhalten wollten. Zwei Wochen später, Ende Mai, wurde eine neue Kontrolle durchgeführt. Es wurden mit dem EcoVac-Insektensauger praktisch keine *Longitarsus*-Individuen mehr gefangen. Nach der Behandlung erholte sich die Vegetation und die neue Pflanzung entwickelte sich gut.



Imago von *Longitarsus lycopi*.



Neue Pflanzung 2020 von *Mentha spicata* in Lamboing, am 28. Mai 2020.

Kommentar:

Die Arten *Longitarsus lycopi* und *ferrugineus* verursachen den Walliser Produzenten von Minze und Goldmelisse seit einem Jahrzehnt Probleme. Die morphologische Unterscheidung der beiden sehr ähnlichen Arten ist für Nichtspezialisten schwierig. Aber die Bestimmung ist nicht entscheidend weil Monitoring und Bekämpfung nach dem gegenwärtigen Wissensstand identisch sind. Dass *Longitarsus lycopi* neu im Berner Jura auftritt, ist beunruhigend. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass in näherer Zukunft auch weitere Regionen der Schweiz mit diesem Schädling oder mit *Longitarsus ferrugineus* konfrontiert sein werden. Produzenten, die ihre Kulturen im Winter mit einem Vlies aus Polypropylengewebe abdecken, müssen besonders achtsam sein, weil dieser Schutz vermutlich die Überwinterung der Imagines begünstigt. Es wird geraten, die Parzellen Anfang April zu kontrollieren. Um die Entwicklung der Situation zu verfolgen, ist es hilfreich, gelbe Klebstofffallen (Typ Rebell® Giallo) einzusetzen und wöchentlich zu kontrollieren.

Gemäss dem gegenwärtigen Wissensstand bleiben die zur Erinnerung unten aufgeführten Empfehlungen der vergangenen Jahre zum Monitoring und zur Bekämpfung aktuell.

Monitoring und Bekämpfung:

1. Monitoring mit gelben Klebstofffallen. Die Bekämpfungsschwelle liegt bei 20 gefangenen Individuen pro Falle pro Woche bei gleichzeitiger Beobachtung bedeutender Blattschäden. Auf das Auftreten von *Longitarsus lycopi* ist ab Beginn der Vegetation zu achten, während *Longitarsus ferrugineus* im Allgemeinen nach der ersten Ernte auftritt. Beim Monitoring mit einem Streifnetz hängt die Bekämpfungsschwelle von der angewendeten Methode ab (Anzahl Streifschläge und Art des Streifnetzes).
2. Wenn in einer Parzelle die Bekämpfungsschwelle erreicht wird: Behandlung mit Spinosad, einem in der biologischen Landwirtschaft zugelassenen Wirkstoff mikrobiellen Ursprungs.

Achtung: maximal drei Spinosad-Behandlungen pro Jahr und pro Parzelle (Auflagen und Bemerkungen BLW)

Quellen:

- Baroffio C.A, Richoz P. & Fischer S., 2013. Schädlinge auf Medizinal- und Aromapflanzen, Minze, *Longitarsus ferrugineus* (Foudras, 1860).
- Carron C.A., Baroffio C.A, Braud C. & Miranda M., 2017. Rückblick auf 2016 in der Schweiz gemeldete Schädlinge bei Heil- und Gewürzpflanzen. Swiss Herbal Note 2. Agroscope Transfer Nr. 159.
- Carron C.A., Baroffio C.A. & Schneider E., 2018. Rückblick auf 2017 in der Schweiz gemeldete Schädlinge bei Heil- und Gewürzpflanzen. Swiss Herbal Note 7. Agroscope Transfer Nr. 227.
- Carron C.A. & Christ B., 2019. Rückblick auf 2018 in der Schweiz gemeldete Schädlinge bei Heil- und Gewürzpflanzen. Swiss Herbal Note 8. Agroscope Transfer Nr. 282.
- UK Beetle Recording, 2021. <https://www.coleoptera.org.uk/species/longitarsus-ferrugineus> [16.3.2021]
- UK Beetle Recording, 2021. <https://www.coleoptera.org.uk/species/longitarsus-lycopi> [16.3.2021]
- Pflanzenschutzmittelverzeichnis BLW <https://www.psm.admin.ch/de/produkte> [16.3.2021]

Dibolia occultans

Flohkäfer

Kultur:

Mentha x piperita in Rengg, Entlebuch, LU, 950 m ü.M. Die ersten Schäden durch Flohkäfer der Gattung *Dibolia* wurden im Jahr 2019 gemeldet.

Situation 2020:

Im Juli 2019 kontaktierte uns eine Produzentin wegen des Auftretens eines unbestimmten Schädling in mehreren Minze-Kulturen im Entlebuch (LU). Für die bedeutenden Schäden wurde ein Flohkäfer, *Dibolia occultans*, verantwortlich gemacht. Dieser phytophage Käfer der Familie *Chrysomelidae* und des Tribus *Alticini* ist auf Pflanzen der Familie *Lamiaceae* und auch auf einige *Asteraceae* und *Apiaceae* spezialisiert. Durch eine Behandlung mit dem biologischen Produkt Spinosad konnte der Schädlingsdruck sehr effizient reduziert werden.

Im April 2020 stellte Frau Bieri erneut das Auftreten von *Dibolia* fest. Am 18. April wurde die Parzelle mit 26 Aren erneut mit Spinosad (0,02%) behandelt. Eine erste Ernte der Kultur erfolgte am 25. Juni. Weil der Käfer bereits in relativ grosser Zahl vorhanden war, wurde am 26. Juni ein zweites Mal behandelt. Bei der zweiten Ernte am 8. August wurden keine Individuen der Gattung *Dibolia* in der Kultur gefunden. Allerdings meldeten andere Minze-Produzenten im Entlebuch ein Auftreten von *Dibolia* in ihren Kulturen. Die Entwicklung der Situation muss in den kommenden Jahren sorgfältig beobachtet werden.



Hohes Auftreten von *Dibolia occultans* und bedeutende Schäden in einer Kultur von *Mentha x piperita* in Rengg 2019. (Detailaufnahme: Udo Schmidt (D), 2014)

[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Dibolia_occultans_\(Koch,_1803\)_\(16154837835\).png](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Dibolia_occultans_(Koch,_1803)_(16154837835).png) [16.03.2021]

Kommentar:

Die Meldung von *Dibolia* in zwei aufeinander folgenden Jahren im Entlebuch ist beunruhigend. Durch die Behandlung mit dem biologischen Insektizid auf der Basis von Spinosad konnte der Druck durch den Käfer unter Kontrolle gebracht werden. Diese Lösung muss allerdings punktuell bleiben. Durch eine unachtsame Anwendung von Spinosad steigt das Risiko des Auftretens resistenter Stämme von *Dibolia*, sowie von negativen Auswirkungen auf die nützliche Insektenfauna, insbesondere auf Hymenopteren und Heteropteren (*Miridae*). Der Grund für das neue Auftreten dieser Flohkäfer in dieser Region ist unbekannt. Als mögliche Gründe lassen sich die kühlen und feuchten Bedingungen im Sommer oder die Kultur auf Mulchvlies aus Polypropylengewebe vermuten. Die Schweizer Produzenten von Heil- und Gewürzpflanzen werden dazu eingeladen, ihre Kulturen zu beobachten und jeden Verdacht auf diese Käfer zu melden.

Bekämpfung:

1. Weil noch keine Erfahrungen mit dem Monitoring dieser Art vorliegen, wurde noch keine Bekämpfungsschwelle festgelegt. Es wird jedoch bei der visuellen Beobachtung zahlreicher adulter Käfer (> 10/m²), eine Spinosad-Behandlung empfohlen.

Achtung: maximal drei Spinosad-Behandlungen pro Jahr und pro Parzelle (Auflagen und Bemerkungen BLW)

Quellen:

Bruno D., 2014. Acariens et insectes des menthes. Insectes 6, n°174-2014 (3)

<http://docplayer.fr/27801551Acariens-et-insectes-des-menthes.html> [16. März 2021]

Carron C.-A., Christ B. & Simmonet X., 2020. Agroscope Transfer, 337, 2020.

Plant parasites of Europe, 2021.

<https://bladmineerders.nl/parasites/animalia/arthropoda/insecta/coleoptera/polyphaga/cucujiformia/chrysomeloid/ea/chrysomelidae/alticinae/dibolia/dibolia-occultans/> [16. März 2021]

Warchalowski, A., 2010. The Palaearctic Chrysomelidae - Identification keys, 1-1212, Warschau

<http://coleonet.de/coleo/texte/dibolia.htm> [16. März 2021]

Phyllopertha horticola

Gartenlaubkäfer

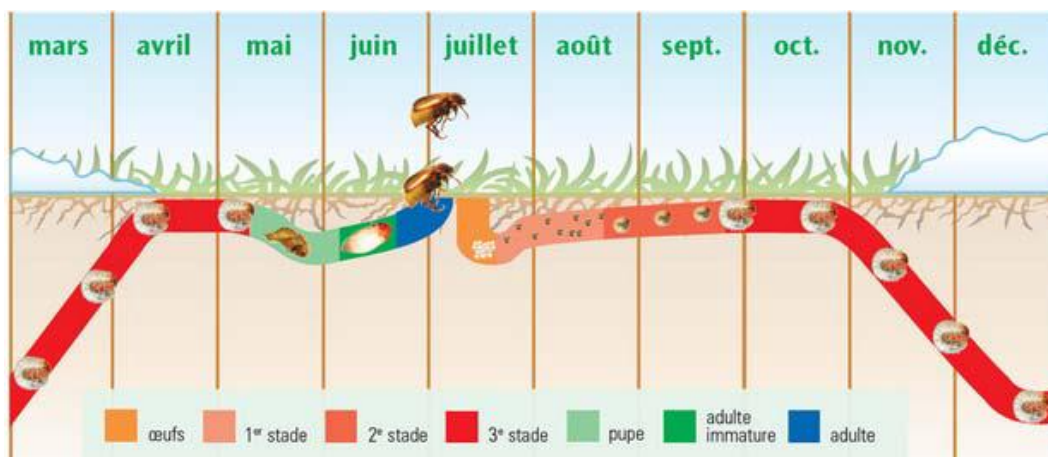
Kultur:

Leontopodium alpinum in Le Tiedrey/Liddes (VS), 1300 m ü.M. Kultur im dritten Jahr, Pflanzung 2018.

Situation 2020:

Aufgrund der schlechten Entwicklung einer Edelweiss-Kultur wurden im September 2020 die Wurzeln der Pflanzen untersucht. Durchschnittlich wurden dabei 6,3 Gartenlaubkäfer-Larven gefunden, was > 60 Larven/m² entspricht. Der Schädlingsdruck wurde als hoch beurteilt und für den geringen Ertrag der Parzelle mitverantwortlich gemacht. Die Bekämpfungsschwelle liegt für Rasenflächen bei 50-100 Larven/m² (Horner, 2016). In Hackfrüchten dürfte diese Schwelle tiefer liegen: Auf einer teilweise nackten Bodenfläche konzentrieren sich die Schädlinge in den von den Wurzeln besetzten Zonen.

Bereits 2016 und 2017 war bei bedeutenden Schäden an Edelweiss-Kulturen in Reppaz/Orsières (VS) der Verdacht auf den Gartenlaubkäfer gefallen. Die ersten Beobachtungen und die Möglichkeiten zur biologischen Bekämpfung werden in der SHN2 und SHN8 (Carron & al. 2017; Carron & al. 2017) beschrieben.



Lebenszyklus des Gartenlaubkäfers (*Phyllopertha horticola*) im Jahresverlauf (Quelle M. Lévesque, 2010)

Versuch zur Bekämpfung:

Es wurde ein Versuch zur Bekämpfung mit entomopathogenen Nematoden (*Heterorhabditis bacteriophora*) eingerichtet. Gemäss den geltenden Bestimmungen sind diese Nematoden bei Erdbeeren, Baumschulen, allgemeinen Zierpflanzen und Rasen zugelassen (berufliche und nichtberufliche Verwendung). Für die Anwendung in einer anderen Kultur ist ein Gesuch erforderlich. Die Anwendung erfolgte am 29. September durch Beregnung mit einem AquaNemix-Dosiersystem (Biocontrol) bei einer Konzentration von 2%. Die Auswertung der Wirksamkeit dieser Behandlung ist bis April 2021, vor dem Flug der adulten Käfer, vorgesehen.



Larve und Imago des Gartenlaubkäfers (*Phyllopertha horticola*).

Quellen:

- Agroline Service & Bioprotect, 2021. <https://www.nuetzlinge.ch/de/schaedlinge/gartenlaubkaefer> [17.03.2021]
- Andermatt Biocontrol, 2021. https://www.biocontrol.ch/media/downloads/328/kaefer_unterscheidungsmerkmale.pdf [17.03.2021]
- Carron C.A., Baroffio C.A, Braud C. & Miranda M., 2017. Rückblick auf 2016 in der Schweiz gemeldete Schädlinge bei Heil- und Gewürzpflanzen. Swiss Herbal Note 2. Agroscope Transfer Nr. 159.
- Carron C.A., Baroffio C.A., & Schneider E., 2018. Rückblick auf 2017 in der Schweiz gemeldete Schädlinge bei Heil- und Gewürzpflanzen. Swiss Herbal Note 8. Agroscope Transfer Nr. 227.
- Horner M., 2016. "Hannetons pas communs": Hanneton commun, hanneton de la St. Jean ou encore hanneton horticole? <https://www.ne.ch/autorites/DDTE/SAGR/production-vegetale/Documents/hannetons.pdf> [17.03.2021]
- Lévesque M., 2010. Les vers blancs. Éd. Bertrand Dumont. 64 S.

Fruchtblattkäfer auf Zitronenthymian

Kulturen:

Schäden 2019 auf *Thymus x citriodorus* gemeldet (Orvin, Berner Jura, 650 m.ü.M.)

1. Meldung:

Am 24. Mai 2019 meldete uns Markus Daepf (INFORAMA, Zollikofen) durch Raupen verursachte Schäden in einer Zitronenthymian-Kultur (3. und 4. Jahr) in Orvin (BE). 25 % der Pflanzen waren von 7-10 Larven pro Pflanze befallen. Die Insektenlarven frassen Blüten und Knospen. Der Produzent versuchte eine Bekämpfung mit dem Insektensauger, aber ohne grossen Erfolg. Die Schäden waren allerdings nicht allzu schlimm und die Ernte fiel zufriedenstellend aus.

Die Insekten konnten aufgrund der uns zugestellten Fotos nicht sicher bestimmt werden. Es handelte sich aber mit einiger Wahrscheinlichkeit um Käfer der Familie der *Chrysomelidae* und der Unterfamilie *Galerucinae*. Es kommen verschiedene Arten in Frage.



Fruchtblattkäfer in Orvin (BE). Fotos J.-M. Auroi, 2019

Um die Insekten genau zu bestimmen, wurde die Kultur in Orvin Anfang Juli besucht. Dabei wurden keine bemerkenswerten neuen Schäden festgestellt. Wir untersuchten mit dem EcoVac-Insektensauger die Insektenfauna der Zitronenthymian-Parzelle sowie einer benachbarten Goldmelisse-Parzelle. Es wurde kein Gartenlaubkäfer gefangen

Mit dem Insektensauger EcoVac auf einer Linie von 10 m gefangene Insekten:

Thymus x citriodorus

Heteroptera: Wanzen: 1

Coleoptera: Flohkäfer (*Longitarsus*): 2

Hemiptera: Zikaden 8

Hymenoptera (klein, schwarz): 22

Hymenoptera (Bienen, Wespen): 2

Diptera (Fliegen): 32

Monarda dydima

Coleoptera: Flohkäfer (*Longitarsus*): 2

Hymenoptera (klein, schwarz): 2 (im Allgemeinen entomophage Nützlinge)

Diptera (Fliegen): 5

Milben: 2

Kommentar:

Fruchtblattkäfer sind im Allgemeinen phytophag und stellen eine potenzielle Bedrohung für Heil- und Gewürzpflanzen dar. Obwohl die Situation im Moment nicht beunruhigend ist, sollte in den kommenden Jahren sorgfältig auf diese Schädlinge geachtet werden.

Mentha x piperita

Kultur:

Absterben einer neuen Pflanzung von *Mentha x piperita* (Biglen, BE. 780 m ü.M.). Pflanzung vom 28. Mai 2020 mit gesunden Setzlingen (Stecklinge in Topfplatten).

Problem:

Anfang Juli 2020 kontaktierte uns ein Produzent von Biglen, weil er durch das Absterben seiner neuen Pflanzung beunruhigt war. Bei unserem Besuch am 9. Juli stellten wir fest, dass mehr als 60% der Pflanzen trocken oder geschwächt waren. Die Suche nach Insekten in der Vegetation und im Boden ergab keine aufschlussreichen Hinweise. Es wurden kaum potenzielle Schädlinge gefunden: ein Flohkäfer und eine Wanze wurden mit dem EcoVac-Sauger gefangen und einige Drahtwürmer ausgegraben. Ausserdem gab es bei einer benachbarten Parzelle mit Salbei und einer weiteren Parzelle mit Melisse, die im selben Zeitraum mit einer ähnlichen Bodenbearbeitung gepflanzt wurden, keinerlei Gesundheitsprobleme. Der Produzent zeigte uns auch Minze-Setzlinge, die er während sechs Wochen als Reserve in Topfplatten aufbewahrt hatte. Sie waren vollkommen gesund. Diese Informationen zeigten, dass das Absterben der Kultur mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit auf Fehler beim Anbau, eine schlechte Bodenbearbeitung oder kranke Setzlinge zurückzuführen war. Von unserem Phytopathologen Vincent Michel untersuchte Proben der Blätter und Wurzeln der Minze ergab keinen Verdacht auf Krankheitserreger.



Zustand der Kultur von *Mentha x piperita* in Biglen (BE) am 9. Juli, sechs Wochen nach der Pflanzung.



Kultur der Echten Salbei und der Zitronenmelisse in Biglen (BE) am 9. Juli. Gesundheitszustand und Wachstum der Pflanzen sind einwandfrei.



Flohkäfer (Chrysomelidae, Dibolia ?)



Wanze (Myridae, Anthocoris ?)



Larven eines Schnellkäfers (Agriotes sp.)

Nach unserem zweiten Besuch am 25. August teilte uns der Produzent, der seine Suche fortgesetzt hatte, per E-Mail mit, dass er noch immer keinen potenziellen Schädling gefunden hatte. Die Pflanzen sind 1 bis 1,5 cm über den Wurzeln angefressen. In einigen Fällen treiben die vernarbten Ausläufer wieder aus, aber die Pflanzen bleiben kümmerlich. Der Produzent fand zahlreiche Bodeninsekten, darunter Drahtwürmer. Er erwägt nun, das gewobene Vlies zu entfernen und eine Hackfrucht anzubauen.

Kommentar:

Leider konnten wir mit unseren Untersuchungen die Ursache für die Schäden nicht identifizieren.

Agriotes sp.

Drahtwurm

Kultur:

Echte Schlüsselblume (*Primula veris*) in Melchnau (BE), 620 m ü.M.

Im Juli kontaktierte uns ein Produzent von Melchnau wegen Problemen mit Drahtwürmern (*Agriotes* sp.) in einer Schlüsselblumen-Pflanzung (*Primula veris*) von 40 Aren. Aufgrund des Ausmasses der Schäden wurde sofort ein Versuch zur Bekämpfung erwogen. Nach der Kontaktaufnahme mit Kollegen bei Agroscope, die die Bekämpfung von Drahtwürmern bei Kartoffelkulturen untersuchen, und mit der Firma Omya, wurde eine Versuch mit Attracap eingerichtet. Attracap ist ein Pflanzenschutzmittel in Form eines Granulats, das 2020 provisorisch zur Bekämpfung des Drahtwurms im biologischen Anbau zugelassen wurde (BioAktuell, 2020). Dieses Pflanzenschutzmittel auf der Basis eines entomopathogenen Pilzes (*Metarhizium brunneum*, Stamm Cb15-III, 1.6×10^{10} Sporen / kg) ist in Deutschland seit zwei Jahren zugelassen. Die Wirkung ist nicht vollständig, aber die Schäden werden im Allgemeinen bei Kartoffeln deutlich reduziert.

Am 22. September wurden 12 kg des Attracap-Granulats (30 kg/ha) von Hand auf der ganzen Parzelle ausgebracht, mit Ausnahme von sechs als Kontrolle vorgesehenen Mikroparzellen. Es wurde gemäss den Empfehlungen in den Boden eingearbeitet und der Boden feucht gehalten.

Nach einer Kontrolle im Frühling 2021 wird die Wirksamkeit der Behandlung evaluiert.



Durch Schnellkäfer verursachte Schäden in einer Schlüsselblumen-Pflanzung in Melchnau am 22. September 2020

Biologie

Es gibt mehr als 150 Arten von Drahtwürmern bzw. Schnellkäfern, die zur Familie der *Elateridae* gehören. In der Schweiz gehören zu den wichtigsten Arten, die für Schäden in Acker- und Gemüsekulturen verantwortlich sind, der Saatschnellkäfer (*Agriotes lineatus*), der Humusschnellkäfer (*Agriotes obscurus*) und der Salatschnellkäfer (*Agriotes sputator*). Die Bestimmung ist schwierig, aber die verursachten Schäden an den Wurzeln ähnlich.

Die Eiablage durch die Weibchen erfolgt im Allgemeinen in die dichte Vegetation. Es werden deshalb häufig Probleme mit Schnellkäfern nach dem Umbruch von Wiesen festgestellt. Die Larven schlüpfen einige Wochen nach der Eiablage. Es folgen in einem Zeitraum von 3 bis 5 Jahren rund fünfzehn Larvenstadien. Die Larven ernähren sich hauptsächlich von unterirdischen Pflanzenteilen und Überresten abgestorbener Pflanzen. Der Appetit nimmt mit dem Alter und der Grösse der Larven zu und damit steigen auch die verursachten Schäden. Die Verpuppung nach dem letzten Larvenstadium findet im Herbst statt. Die adulten Käfer schlüpfen wenig später und überwintern im Boden. Der Flug beginnt im Frühling. Schnellkäfer-Weibchen sind begrenzt flugfähig, Männchen dagegen nicht. Die Ausbreitung der Weibchen beschränkt sich deshalb auf einen Umkreis von einigen hundert Metern. Aus diesem Grund bleiben die Bereiche des Befalls relativ klar umschrieben. Wenn die Bedingungen ungünstig sind (tiefe Temperaturen im Winter, lang anhaltende Niederschläge, Hitzeperioden im Sommer, starke Trockenheit), wandern die Drahtwürmer in tiefere Bodenschichten, wo sie problemlos sechs Monate ohne Nahrung überleben können. Im Jahresverlauf gibt es deshalb zwei hauptsächliche Aktivitätsphasen, während denen Drahtwürmer in oberflächlichen Bodenschichten Schäden verursachen können: im Frühling, wenn sich der Boden erwärmt und er noch sehr feucht ist, und Ende Sommer nach der Wiederbefeuchtung der Erde durch die Rückkehr der Niederschläge. Bekämpfungsmassnahmen sollten hauptsächlich während der zweiten Aktivitätsphase (Swisspatat, 2014) durchgeführt werden.

Arnold B., Dugon J., Vonlanten I. & Heller I., 2014. Swisspatat

https://www.kartoffelproduzenten.ch/images/Profis/kartoffelbau/drahtwurm/Merkblatt_Drahtwuermer_d.pdf

BioAktuell 2018. Drahtwurmregulierung im Biokartoffelanbau

<https://www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/ackerbau/kartoffeln/drahtwurmbekaempfung-film.html>

BioAktuell 2020. Neues Produkt zur Drahtwurmbekämpfung provisorisch zugelassen

<https://www.bioaktuell.ch/aktuell/meldung/neues-produkt-zur-drahtwurmbekaempfung-zugelassen.html>

Omya 2020. <https://www.omya.com/AgroDocs/Attracap-D.pdf>

Swisspatat, 2014. Drahtwürmer. Qualitätsmerkblatt swisspatat

https://www.kartoffelproduzenten.ch/images/Profis/kartoffelbau/drahtwurm/Merkblatt_Drahtwuermer_d.pdf

Danksagung:

Unser Dank geht an Stève Breitenmoser für seine Unterstützung bei der Bestimmung der Insekten, an Raphaël Metzger (Omya) für die Zusammenarbeit und das zur Verfügung gestellte Attracap, sowie an die Produzenten, die an den Feldversuchen teilgenommen haben: Familie Morard in Ayent, Familie Jacquemettaz in La Garde, Familie Rebord in Chamouilles, Familie Darbellay in Liddes, Familie Baillif und Familie Leuenberger in Twannberg/Lamboing, Familie Auroi in Orvin, Familie Bieri in Rengg und Familie Leuenberger in Melchnau.

Impressum

Herausgeber	Agroscope Rte des Eterpys 18 1964 Conthey www.agroscope.ch
Auskünfte	Bastien.christ@agroscope.admin.ch
Copyright	© Agroscope 2021
ISSN	2296-7206 (print), 2296-7214 (online)
DOI	https://doi.org/10.34776/at404g

Swiss Herbal Note 13

Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum* L.): optimaler Erntezeitpunkt und optimale Pflanzdichte

März 2022

Inhaltverzeichnis

Einleitung	1
Anbau und Markt.....	2
Botanik	2
Traditionelle Verwendung, Wirkstoffe und Eigenschaften.....	3
Ziele der Studie	3
Material und Methode.....	3
Ergebnisse und Diskussion	4
Schlussfolgerungen.....	7
Danksagung	7
Bibliographie	7



Kultur der Echten Nelkenwurz (*Geum urbanum* L.) in Bruson (VS), 1050 m.ü.M.

Einleitung

In den Jahren 2015 und 2016 wurden auf Anfrage einer Schweizer Firma zwei erste Machbarkeitstests für den Anbau der Echten Nelkenwurz (*Geum urbanum*) in Berggebieten am Versuchsstandort Bruson auf 1050 m Höhe durchgeführt. Die quantitativen und qualitativen Ergebnisse dieser ersten Versuche sind im Jahresbericht 2016 von Agroscope (Medizinal- und Aromapflanzen 2016) veröffentlicht (Carron et al. 2017). Um diese ersten Ergebnisse zu validieren und zu detaillieren, wurden in den Jahren 2018 und 2019 am selben Standort Versuche mit unterschiedlicher Pflanzdichte und verschiedenen Erntezeitpunkten durchgeführt.

Autoren

Claude-Alain Carron
Xavier Simonnet
Bastien Christ



Anbau und Markt

Obwohl die Echte Nelkenwurz in der natürlichen Flora weit verbreitet ist, wird sie unseres Wissens in der Schweiz nicht angebaut. Der Bedarf am einheimischen Markt ist unbekannt, aber sicher relativ gering. Nach unseren Informationen beläuft sich die jährliche Nachfrage auf eine halbe Tonne für getrocknete Wurzeln und einige Dutzend Kilogramm für die oberirdischen Pflanzenteile. Dieser Bedarf entspricht einer Anbaufläche von einigen Dutzend Aren.

Botanik



Abbildung 1: Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum* L.).
Deutschlands Flora in Abbildungen, 1796
(Illustration: Jacob Sturm)

Die Echte Nelkenwurz oder Gemeine Nelkenwurz (*Geum urbanum* L.) trägt auch den Volksnamen «Benediktinerkraut» (Abbildung 1). Sie gehört zur Familie der Rosengewächse (*Rosaceae*). Diese einheimische, ausdauernde Art gehört zu den Hemikryptophyten und wächst an kühlen, schattigen und humosen Standorten. In der Schweiz ist sie häufig in nährstoffreichen Krautsäumen (Schuttplätze, Hecken, Unterholz usw.) der kollinen bis submontanen Stufe anzutreffen.

Die oberirdischen, behaarten Stängel erreichen eine Höhe von 50 bis 90 cm. Die langgestielten, grundständigen Blätter sind unpaarig gefiedert, wobei sich grosse **Fiederblättchen mit kleinen abwechseln**. Die grosse Endfieder ist meist dreilappig und grob gezähnt. Auch die Stängelblätter sind meist dreilappig. Die Echte Nelkenwurz blüht von Mai bis August mit kleinen, **gelben, aufrechten Blüten** mit einem Durchmesser von 1 bis 2 cm. Die Früchte – Nüsschen mit Haken (Epizoochorie) – sind zu einem sitzenden Kopf zusammengesetzt (Lauber et al., 2018). Die rhizomartigen, faserigen und fleischigen Wurzeln (Abbildung 2) entwickeln bei Verletzung Eugenol und verströmen einen angenehmen Nelkengeruch.



Abbildung 2: Gewaschene frische Wurzeln der Echten Nelkenwurz.

Traditionelle Verwendung, Wirkstoffe und Eigenschaften

Im Mittelalter wurde die Echte Nelkenwurz von Mönchen zur Austreibung von Dämonen und bösen Geistern eingesetzt. In Dänemark wurde sie als Ersatz für Chinarinde verwendet. Heute wird die Echte Nelkenwurz oft eher als Unkraut der Ruderalvegetation betrachtet. In der traditionellen Pflanzenheilkunde werden die Wurzeln jedoch in verschiedenen Formen verwendet: als Aufguss zur Behandlung von Verdauungsstörungen, Appetitlosigkeit, Durchfall und Schweissausbrüchen, als Gurgellösung zur Linderung von Zahnfleisch- und Schleimhautentzündungen und als Umschläge zur Behandlung von Frostbeulen, Hämorrhoiden und Kopfschmerzen. In der Homöopathie wird *Geum urbanum* zur Behandlung von Beschwerden des Verdauungstrakts verschrieben.

In der Küche werden die frischen Blätter in Salate gemischt oder wie grünes Gemüse zubereitet. Die Wurzeln werden wegen ihres nelkenartigen Geruchs als Gewürz eingesetzt. Ausserdem werden sie für die Herstellung von Craft-Bieren und Likören verwendet.

Die Rhizome und Wurzeln enthalten ein ätherisches Öl (0,02–0,15 %), dessen Hauptbestandteil Eugenol (65–75 %) ist. Diese Gewebe enthalten ausserdem phenolische Verbindungen (Gallussäure, Kaffeesäure und Chlorogensäure), freie Zucker (Vicianose), Carotinoide, Flavonoide, Gallotannine und Ellagitannine (10,5 %) sowie Sesquiterpenlactone (Cnicin) (Al Snafi, 2019; Wichtl & Anton, 2003).

Aktuelle pharmakologische Studien bestätigen die medizinischen Vorzüge der Echten Nelkenwurz, namentlich ihre entzündungshemmenden, antimikrobiellen, antioxidativen und neuroprotektiven Eigenschaften sowie positive Wirkungen bei der Parkinson-Krankheit und bei niedrigem Blutdruck (Al Snafi, 2019).

Ziele der Studie

Ziel dieser in den Jahren 2018 und 2019 durchgeführten Studie ist es, den Einfluss der Dichte der Pflanzung (5 Abstufungen von 6 bis 18 Pflanzen/m²) und des Erntezeitpunkts (Herbst 2018, Sommer und Herbst 2019) auf den Wurzelерtrag und den Gehalt an ätherischem Öl der Echten Nelkenwurz zu untersuchen.

Material und Methode

Saatgut: Jelitto bio (DE)

Aussaat: 27. März 2018 in Schalen

Pikieren: 18. April 2018 in 3,5 cm grosse Ballen

Pflanzung: 29. Mai 2018 in Bruson

Dichte:

- 6 Setzlinge/m², Abstand 33,3 cm
- 9 Setzlinge/m², Abstand 22,2 cm
- 12 Setzlinge/m², Abstand 16,7 cm
- 15 Setzlinge/m², Abstand 13,3 cm
- 18 Setzlinge/m², Abstand 11,1 cm

Versuchsordnung: 4 Linien zu 5 m im Abstand von 50 cm

Anzahl Wiederholungen pro Behandlung: 4 mit je 10 m²

Düngung: N 80 P 15 K 65

Ernten: 24. Oktober 2018, 21. Juli 2019 und 23. Oktober 2019. Zu jedem Erntezeitpunkt wurde jeweils ein Drittel jeder Parzelle geerntet.

Waschen der Wurzeln: klares Wasser

Trocknung: Im ventilerten Edelstahl-Trockner, bei 35 °C während 72 h. Nach dem Trocknen wurden Staub und zurückgebliebene kleine Steine durch Sieben entfernt und die Wurzelhalse knapp abgeschnitten.

Ergebnisse und Diskussion

Die Kultivierung der Echten Nelkenwurz ist relativ einfach, auch im biologischen Anbau und in Bergregionen. Die Pflanzen wachsen schnell und können sich im Konkurrenzkampf mit Unkräutern gut behaupten. Bereits im ersten Anbaujahr wird der Boden effektiv gedeckt. Im zweiten Anbaujahr erreichten die Pflanzen im Juli eine Höhe von 80–90 cm (Abbildung 3). Bei diesem Versuch wurde im ersten Anbaujahr drei Mal von Hand gejätet. Im zweiten Jahr erfolgte nur eine mechanische Unkrautbekämpfung zu Beginn der Vegetationsperiode.



Abbildung 3: Phänologische Stadien der Echten Nelkenwurz bei den Ernten.
 Links: Ernte im Herbst des ersten Anbaujahres. Stadium Blätter (BBCH 40-45).
 Mitte: Ernte im Sommer des zweiten Anbaujahres. Stadium Blüte (BBCH 63-69).
 Rechts: Ernte im Herbst des zweiten Anbaujahres. Stadium Fruchtbildung (BBCH 75-80).

Auswirkungen der Dichte der Pflanzung

Die Erhöhung der Pflanzdichte zeigt einen klaren positiven Trend bezüglich des Gewichts getrockneter Wurzeln pro m² (Tabelle 1 und Abbildung 4). Aufgrund dieser Ergebnisse kann eine Dichte von 15 bis 18 Pflanzen/m² empfohlen werden. Es ist nicht sinnvoll, diese Dichte bei der Pflanzung weiter zu erhöhen, da der Abstand zwischen den Setzlingen dann weniger als 10 cm betragen würde, was das Pflanzen technisch schwierig machen und die Kosten für die Setzlinge zu stark erhöhen würde. Ein noch dichterer Anbau könnte allenfalls durch Direktsaat erreicht werden. Das Saatgut der Echten Nelkenwurz ist relativ kostengünstig (> 1 Fr.-/g; 350 Samen/g) und keimt leicht.

Wie erwartet führte die geringste Pflanzdichte zu den grössten Wurzeln. Durch grössere und weniger zahlreiche Wurzeln verkürzt sich der Arbeitsaufwand für die Ernte zwar um 25–30 %, grosse Wurzeln sind aber schwieriger zu waschen.

Der Gehalt an ätherischem Öl wurde durch die Pflanzdichte nicht beeinflusst (Tabelle 1).

Auswirkungen des Erntezeitpunkts

In diesem Versuch war bei der Ernte im zweiten Anbaujahr die Produktion an trockenen Wurzeln nur bei einer Dichte von 18 Pflanzen/m² signifikant höher, mit einem um 32 % höheren Gewicht an trockenen Wurzeln im Vergleich zur Ernte im ersten Jahr (Abbildung 4). Aufgrund dieser Ergebnisse zur Produktion an getrockneten Wurzeln wird deshalb keine zweijährige Kultur empfohlen, ausser bei unzureichender vegetativer Entwicklung im ersten Anbaujahr.

Dagegen ist die Produktion an ätherischem Öl im zweiten Anbaujahr klar höher, wobei es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Sommer- und der Herbsterte gibt. Eine Ernte im Sommer des zweiten Anbaujahres ist deshalb im Hinblick auf einen optimalen Ertrag an ätherischem Öl empfehlenswert (Abbildung 5).

Tabelle 1: Einfluss der Pflanzdichte auf den Ertrag an trockenen Wurzeln und den Gehalt an ätherischem Öl. Ernten im Oktober 2018 (a) im ersten Anbaujahr, im Juli 2019 (b) und im Oktober 2019 (c) im zweiten Anbaujahr in Bruson. Mittelwert aus vier Wiederholungen.

Verfahren	a) Ernte Oktober 2018			
	Anzahl der Wurzeln [m ²]	Getrocknete Wurzeln [g/m ²]	Getrocknete Wurzeln [g/Pflanze]	Ätherisches Öl [%]
6 Pflanzen/m ²	5,5	129 ^b	23,5 ^a	0,26 ^a
9 Pflanzen/m ²	8,9	194 ^{ab}	21,8 ^{ab}	0,31 ^a
12 Pflanzen/m ²	11,3	194 ^{ab}	17,2 ^{abc}	0,28 ^a
15 Pflanzen/m ²	14,3	220 ^a	15,4 ^{bc}	0,33 ^a
18 Pflanzen/m ²	16,6	207 ^a	12,5 ^c	0,30 ^a
Verfahren	b) Ernte Juli 2019			
6 Pflanzen/m ²	5,0	152 ^c	25,3 ^a	0,40 ^a
9 Pflanzen/m ²	7,6	182 ^{bc}	20,3 ^b	0,41 ^a
12 Pflanzen/m ²	9,9	213 ^{ab}	17,7 ^{bc}	0,43 ^a
15 Pflanzen/m ²	13,3	214 ^{ab}	14,2 ^c	0,41 ^a
18 Pflanzen/m ²	16,0	243 ^a	13,5 ^c	0,43 ^a
Verfahren	c) Ernte Oktober 2019			
6 Pflanzen/m ²	5,9	153 ^d	25,6 ^a	0,38 ^a
9 Pflanzen/m ²	8,7	178 ^{cd}	19,8 ^b	0,37 ^a
12 Pflanzen/m ²	11,4	202 ^{bc}	16,8 ^c	0,37 ^a
15 Pflanzen/m ²	14,5	222 ^b	14,8 ^c	0,40 ^a
18 Pflanzen/m ²	17,6	273 ^a	15,2 ^c	0,33 ^a

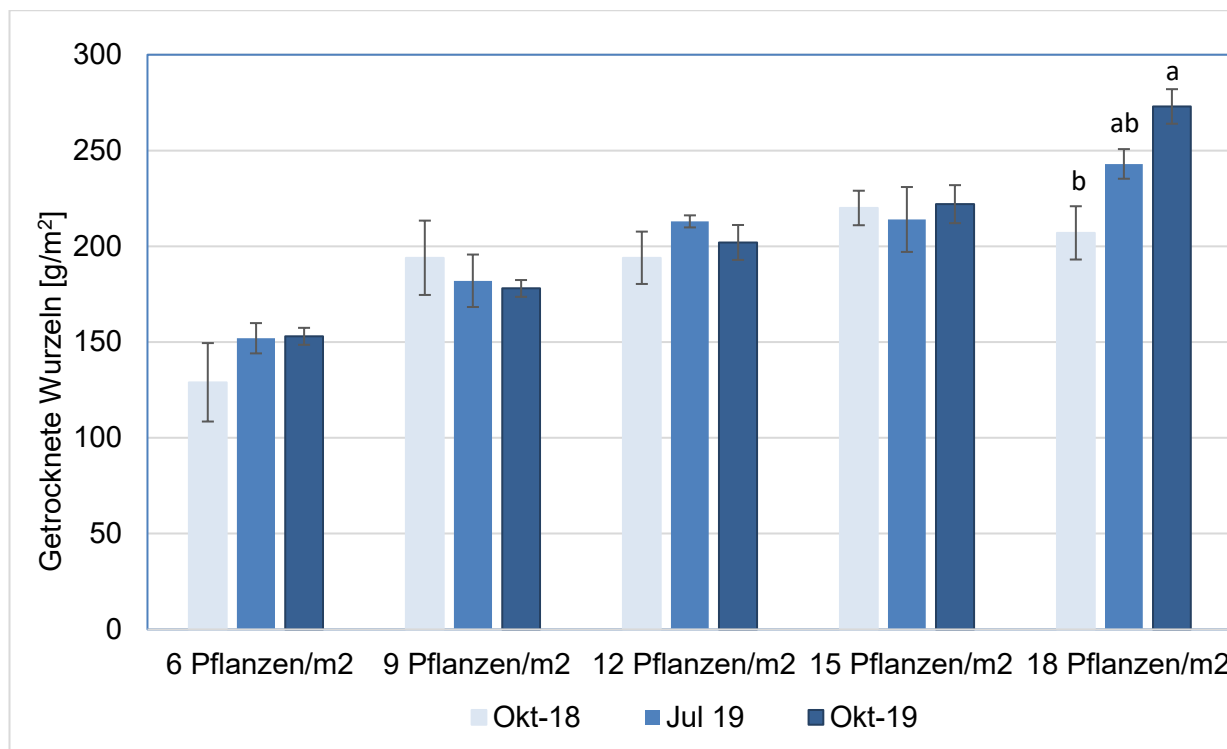


Abbildung 4: Einfluss des Erntezeitpunkts bei verschiedenen Pflanzdichten auf den Ertrag an getrockneten Wurzeln [g/m²] in Bruson in den Jahren 2018 und 2019. Mittelwert aus vier Wiederholungen, mit Standardabweichung. Statistische Analyse (Tukey-Test): Die kleinen Buchstaben stehen für signifikante Unterschiede.

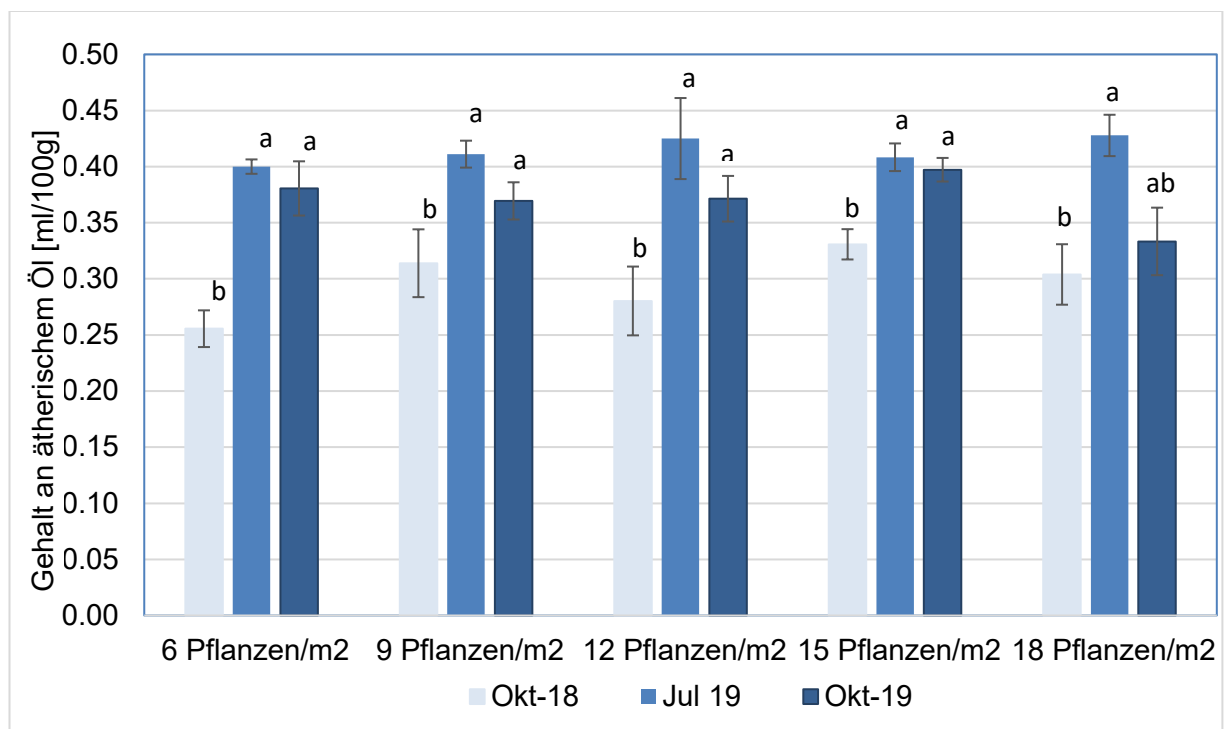


Abbildung 5: Einfluss des Erntezeitpunkts bei verschiedenen Pflanzdichten auf den Gehalt an ätherischem Öl [ml/100g] in Bruson in den Jahren 2018 und 2019. Mittelwert aus vier Wiederholungen, mit Standardabweichung. Statistische Analyse (Tukey-Test): Die kleinen Buchstaben stehen für signifikante Unterschiede.

Schlussfolgerungen

- Unter den Boden- und Klimabedingungen der Schweizer Alpen ist der Anbau der Echten Nelkenwurz vom Mittelland bis in Höhenlagen von 1000–1200 m ü. M. möglich.
- Für die Produktion von getrockneten Wurzeln wird eine hohe Pflanzdichte von 15–18 Pflanzen/m² empfohlen.
- Der Erntezeitpunkt hat keinen erheblichen Einfluss auf die Produktion von getrockneten Wurzeln (200–250 g/m²).
- Eine Ernte im zweiten Anbaujahr begünstigt aber einen optimalen Ertrag an ätherischem Öl (0,3–0,4 %).
- Für die Wahl des Erntezeitpunkts oder Erntejahres sind andere Kriterien wie die vegetative Entwicklung, die Nachfrage des Marktes oder betriebsspezifische Überlegungen relevanter.

Danksagung

Wir bedanken uns bei Peter Studer (Firma Kennel AG in Baar) für seine Unterstützung bei diesem Versuch sowie bei Christian Studer (Unternehmen Dixa, St. Gallen) für seine Informationen zum Schweizer Markt.

Bibliographie

- Al-Snafi A. E. 2019. Constituents and pharmacology of *Geum urbanum* – A review. IOSR Journal Of Pharmacy. Volume 9, Issue 5 Series. I.
- Carron C.-A., Vouillamoz J. & Baroffio C. 2017. Rapport annuel | Jahresbericht 2016 Plantes médicinales et aromatiques | Medizinal- und Aromapflanzen. Agroscope Transfer Nr. 185 | 2017. 53 S.
- Lauber K., Wagner G. & Gygax A., 2000. Flora Helvetica. Illustrierte Flora der Schweiz. Aufl. Haupt. 1686 S.
- Wichtl M. & Anton R. 2003. Plantes thérapeutiques. Éd. Tech&Doc, 690 S.

Impressum

Herausgeber	Agroscope Route des Eterpys 18 1964 Conthey www.agroscope.ch
Auskünfte	bastien.christ@agroscope.admin.ch
Übersetzung	Sprachdienst Agroscope
Copyright	© Agroscope 2022
ISSN	2296-7206 (print) 2296-7214 (online)

Haftungsausschluss

Agroscope schliesst jede Haftung im Zusammenhang mit der Umsetzung der hier aufgeführten Informationen aus. Die aktuelle Schweizer Rechtsprechung ist anwendbar.

Geissraute (*Galega officinalis*): eine für das Vieh sehr giftige invasive Heil- und Zierpflanze

Autoren: Xavier Simonnet¹, Vladimir Milojevic² und Bastien Christ¹

¹ Agroscope, 1964 Conthey

² Sandgrueb-Stiftung, 8132 Egg

Juni 2021

Die Geissraute (*Galega officinalis*) ist eine wenig bekannte Heil- und Zierpflanze. Weil diese eingeführte Art sehr anpassungsfähig ist, sich in unserem Klima stark vermehrt und insbesondere für Schafe hochgiftig ist, wird sie seit einiger Zeit zu den schädlichen Pflanzenarten gezählt. Dieses Merkblatt fasst den aktuellen Wissensstand zu dieser Art zusammen. Es liefert die Grundlage, um mögliche Massnahmen gegen die Ausbreitung der Geissraute besser schätzen zu können.



Galega officinalis

Ein ausdauernder Hülsenfrüchtler

Galega officinalis L. und die aus dem Kaukasus stammende Art *G. orientalis* sind die einzigen in Europa (Frankreich, Österreich, Polen) beschriebenen Arten der Gattung *Galega*. In der Schweiz wird nur die Art *G. officinalis* erwähnt (Lauber et al., 2000).

Die drei anderen Arten der Gattung (*G. battiscombei*, *G. lindblomii*, *G. somalensis*) treten nur in Ostafrika auf.

Abb. 1: *Galega officinalis* (Quelle: Saxifraga-Ed Stikvoort)

Für *G. officinalis*, die auch als *G. bicolor* Regel, *G. patula* Steven, *G. persica* Pers. oder *G. vulgaris* Lam. bezeichnet wird, sind zahlreiche Trivialnamen gebräuchlich:

- Französisch: galega officinal, sainfoin d'Espagne, rue des chèvres, faux indigo...
- Deutsch: Geissraute, Bakraute, Fleckenkraut, Pestilenzkraut, Petechienkraut...
- Englisch: Goatsrue

Dieser ausdauernde Hülsenfrüchtler bildet jedes Jahr Triebe aus Knospen der unterirdischen Stängel aus (Hemikryptophyt). Das kräftige Wachstum im Frühling führt zu einer buschigen Wuchsform. Die Stängel sind aufrecht, unbehaart, hohl, stark verzweigt und können eine Höhe von mehr als einem Meter erreichen. Es ist eine Langtagpflanze mit idealerweise 16-18 Stunden Licht pro Tag für ein optimales Blühen. Bei 12 Stunden pro Tag blüht die Pflanze nicht mehr (Patterson, 1992).





Abb. 2: Reife Pflanze von *Galega officinalis* mit Nahaufnahmen der Blüte (Quelle: Saxifraga-Rutger Barendse), der Hülsenfrüchte, der Blätter (Quelle: Saxifraga-Ed Stikvoort) und der Samen (Quelle: Agroscope).

Die hellvioletten bis weissen Blüten treten im Juni bis Juli auf und bilden Hülsen mit bis zu neun Samen. Eine gut entwickelte Pflanze kann bis zu 15'000 Hülsen bilden (Evans *et al.*, 1982), was jährlich mehreren Zehntausend Samen entspricht. Mit etwa 150 Samen/g sind die Samen ziemlich gross.

Die Pflanze verfügt über ein rübenartiges Wurzelsystem, das tief in den Boden reicht. Wie alle Hülsenfrüchtler bildet sie Wurzelknöllchen mit symbiotischen Rhizobium-Bakterien aus, die an der Aufnahme von Stickstoff aus der Atmosphäre (N_2) und dessen Umwandlung in Ammoniak (NH_3) beteiligt sind. Die Rhizobium-Art *Neorhizobium galegae* ist spezifisch an die Gattung *Galega* angepasst, und die Stämme *Neorhizobium galegae* bv. *orientalis* und *Neorhizobium galegae* bv. *officinalis* sind spezifische Symbionten der Arten *Galega orientalis* bzw. *Galega officinalis* (Bromfield *et al.*, 2019; Karasev *et al.*, 2019).



Abb. 3: Bedeutende Populationen von *Galega officinalis* in Frankreich (Gers) (Quelle: Vladimir Milojevic).

Mögliche Verwechslungen (www.infoflora.ch)

Wenn *G. officinalis* nicht blüht, kann die Art mit anderen Pflanzen wie *Onobrychis viciifolia* Scop. (Futter-Esparsette), *Securigera varia* (L.) Lassen (Bunte Kronwicke) oder *Astragalus glycyphyllos* L. (Bärenschote) verwechselt werden. Zur Unterscheidung lässt sich die Form der Teilblätter heranziehen.

Fast auf dem ganzen Kontinent verbreitet

Je nach Quelle wird eine unterschiedliche geografische Herkunft vermutet. Es wird angenommen, dass *G. officinalis* aus östlichen Steppengebieten stammt und sich durch menschliche Aktivitäten und aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit auf fast allen Kontinenten ausbreiten konnte (Fraiture, 2014).

Wegen der schnellen Ausbreitung und der Giftigkeit für das Vieh gilt sie in der Schweiz und in mehreren weiteren Ländern (USA, Neuseeland, Frankreich, usw.) als invasiver Neophyt. In der Schweiz ist die Art in der Region Zürich besonders häufig und verbreitet sich von hier aus und auch von Herden in grenznahen Gebieten des Auslands.

Sie wächst bevorzugt an sonnigen Lagen bei gemässigten und milden Klimabedingungen, bei begrenzten Tag-Nacht-Schwankungen der Temperatur und auf kühlem und feuchtem tonigem bis schluffigem Boden, aber sie kommt mit einem breiten Spektrum von Bedingungen zurecht. So findet man sie von Spanien bis England und vom Norden Irans bis Skandinavien (Patterson, 1992).

Bei grossen Populationen hat die Art negative Auswirkungen auf die Biodiversität von Flora und Fauna.

Galega officinalis L.

Atlaskarten 5x5 km : Erweitert

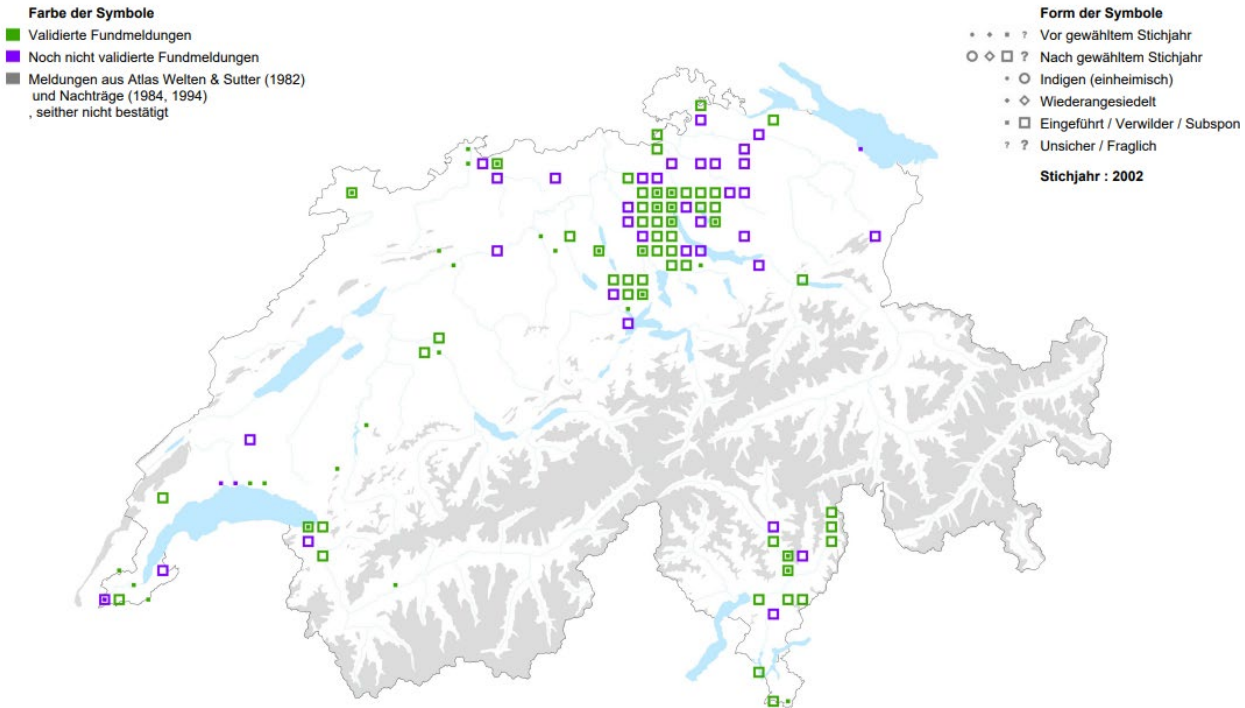


Abb. 4: Karte zur Verbreitung in der Schweiz (Quelle: www.infoflora.ch).

Der in allen Pflanzenteilen enthaltene Inhaltsstoff Galegin ist für das Vieh hochgiftig

Toxisch in geringen Dosen

Die Geissraute gilt als Heilpflanze mit einer Reihe medizinischer Eigenschaften (z. B. harntreibend, entwurmend, krampflösend). Früher wurde sie besonders geschätzt, weil sie die Milchproduktion anregt, und zur Behandlung von Diabetes mellitus eingesetzt (Goetz *et al.*, 2008). In Frankreich werden die oberirdischen Pflanzenteile in der französischen Pharmakopöe (Januar 2020) in Liste A der Medizinalpflanzen aufgeführt, obwohl die Samen als toxisch gelten. Je nach Land ist der Status unterschiedlich, in einer Reihe von Ländern ist jedoch die Verwendung als Nahrungsmittelergänzung verboten.

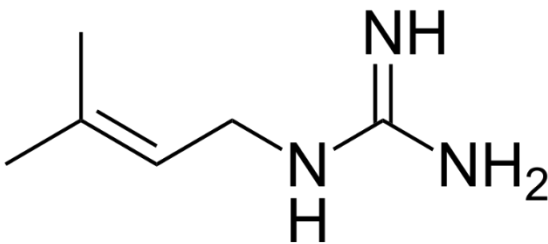


Abb. 5: Molekülstruktur von Galegin.

G. officinalis ist heute aber in erster Linie wegen der starken Giftigkeit für Schafe und Rinder bekannt. Einige Gramm der getrockneten Pflanze pro Kilogramm des Tieres reichen im Allgemeinen für eine tödliche Wirkung aus. Allerdings variiert die Empfindlichkeit von Tier zu Tier (Keeler *et al.*, 1988). Die Pflanze ist auch toxisch für Rinder (Roch *et al.*, 2007), Ziegen und Pferde. Kaninchen, Hamster und Ratten sind dagegen nicht betroffen. Die toxische Dosis beträgt 4 kg der frischen Pflanze bei Rindern, 400 g frische oder 100 g getrocknete Pflanzen bei Schafen, und nur gerade 40 g getrocknete Pflanzen bei Pferden (<https://www.arvalis-infos.fr>). Heu mit einem Geissrauten-Gehalt von 10 % kann bei Rindern und Schafen oft bereits kurz nach der Aufnahme zum Tod führen.

In Frankreich zählt *G. officinalis* zu den acht Pflanzenarten, die am häufigsten zu Vergiftungen bei Rindern führen. Gemäss dem CNITV (Centre national français d'informations toxicologiques vétérinaires) ist *G. officinalis* die vierthäufigste Ursache von Anfragen wegen pflanzlichen Vergiftungen bei Schafen. Zu den Vergiftungen kommt es hauptsächlich durch die Aufnahme von kontaminiertem Heu oder Silage. Obwohl die frische Pflanze aufgrund der Bitterstoffe nicht gerne gefressen wird, kommt es manchmal bei Futterknappheit auch auf der Weide zu Vergiftungen (Jouve, 2009).

In der Schweiz wurden bisher gemäss ToxInfoSuisse (persönliche Kommunikation) über den Zeitraum von 1997-2021 keine Vergiftungen mit *Galega officinalis* gemeldet.

Erhöhte Toxizität während der Blüte

Die Toxizität von *G. officinalis* ist auf Alkaloide zurückzuführen, insbesondere auf Galegin, ein Guanidin-Derivat (Bruneton, 1996). Galegin wurde aus vier anderen Pflanzenarten isoliert (*Verbesina encelioides*, *Schoenus rigens*, *S. asperocarpus* und *S. rigens*), aber nicht aus der nahe verwandten Art *Galega orientalis* (Fraiture, 2014).

Galegin ist in den Stängeln, Blättern, Blüten und Früchten enthalten (Reuter, 1962). Die Galegin-Konzentration ist in den Blütenteilen am höchsten (0,7 %), gefolgt von den Blättern (0,4%) und den Stängeln (0,1%). Im vegetativen Stadium enthält die ganze Pflanze 0,2-0,3 % Galegin mit einer Spitze von 0,45 % zu Beginn der Samenbildung (Oldham, 2008).

Aufgrund der beobachteten hohen genetischen Variabilität (Wang *et al.*, 2012) ist anzunehmen, dass der Galegin-Gehalt je nach Population von *G. officinalis* sehr unterschiedlich ist.

Die Toxizität der Pflanze bleibt beim Trocknen (Heu) oder bei der Silierung erhalten.

Düngungsversuche bei *G. officinalis* zeigten keinen Einfluss auf den Galegin-Gehalt (El-Gengaihi *et al.*, 2011).

Es ist anzumerken, dass die eng verwandte Art *G. orientalis* manchmal als Futterpflanze angebaut wird, wobei es mehrere Sorten gibt (Gale, Vidmantai, Laukiai, Melsviai). Diese Art weist im Vergleich zu *G. officinalis* geringe Konzentrationen an toxischen Alkaloiden auf.

Hohes Ausbreitungspotenzial in der Schweiz

Lange Lebensfähigkeit der Samen

Zu Kontaminationen kommt es in erster Linie durch die in grosser Menge produzierten Samen, die verbreitet werden durch:

- landwirtschaftliche Tätigkeiten (kontaminiertes Material, kontaminierte landwirtschaftliche Produkte);
- den Zierpflanzensektor, der diese Art für Gärten und Parks vertreibt;
- verschiedene damit zusammenhängende Tätigkeiten wie die Bewegung kontaminierter Erde, der Transport über Strassen, die Entsorgung von Gartenabfällen in der Natur usw.

Wie bei den meisten Hülsenfrüchtlern findet eine durch die Samenschale geschützte Keimruhe statt (wasserundurchlässiges Integument) und für die Keimung muss diese Schale (mechanisch oder chemisch) verletzt werden. Beispielsweise keimen nach 30-minütigem Eintauchen in eine H₂SO₄-Lösung 100 % der Samen, im Vergleich zu weniger als 10 % ohne Behandlung.

Die Wirksamkeit der Keimruhe nimmt mit dem Alter der Samen ab, ohne dass jedoch die Keimfähigkeit verloren geht.

Die Samen können ihre Keimfähigkeit über einen sehr langen Zeitraum bewahren, wobei 15 Jahre im Boden und 26 Jahre ausserhalb des Bodens (Samenbank) beobachtet wurden.

Licht ist für die Keimung nicht erforderlich. Die Keimungsrate von Samen mit verletzter Samenschale bleibt sehr hoch, wenn sie bis höchstens 4 cm Tiefe in der Erde liegen. Bei 10 cm Tiefe liegt die Keimungsrate immer noch bei 20 %. Erst ab 12 cm Tiefe wird keine Keimung mehr beobachtet (Oldham, 2008).

Widerstandsfähig gegenüber Krankheiten und Schädlingen

Bisher wurde kein Insekt beschrieben, das sich spezifisch von dieser Pflanze ernährt.

Es wird einzig der pathogene Rost-Pilz *Uromyces galegae* erwähnt (Tunali *et al.*, 2006). In den 1970er-Jahren wurden in Chile Versuche zur biologischen Bekämpfung mit diesem Pilz durchgeführt. Trotz guter Umsetzung war der Einsatz des Pilzes als Bioherbizid zur Begrenzung der Ausbreitung von *G. officinalis* nicht erfolgreich (Ellison *et al.*, 2004).

Für die eng verwandte Art *G. orientalis* werden mehrere pathogene Pilze erwähnt: *Ascochyta* sp., *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea* (Cwalina-Ambroziak *et al.*, 2005), *Uromyces galegae*, *Phyllosticta galegae*, *Ramularia galegae* und *Cercospora galegae* (Kirilenko *et al.*, 2016). Ausserdem sind Bakterien bekannt, die für *G. orientalis* pathogen sind (*Pseudomonas* sp., *Xanthomonas* sp.) (Kirilenko *et al.*, 2016).

Schwierig zu stoppende Ausbreitung

Obwohl diese toxische Art in den USA seit mehreren Jahrzehnten und seit einiger Zeit auch in verschiedenen europäischen Ländern als invasive Art gilt, fehlt es an konsequenten Empfehlungen, die Art auszumerzen oder zumindest ihre Ausbreitung zu begrenzen.

In einjährigen Kulturen scheint die Bekämpfung der Art wegen der kurzen Zyklen, der Bodenbearbeitung und verschiedener Anbaumethoden keine grossen Probleme zu verursachen. Die Bekämpfung ist dagegen auf Grünland, ungenutzten Flächen und natürlichen Standorten ein wirkliches Problem. Die oben beschriebenen Merkmale zur Botanik, zur Ökologie und zum sehr ausgeprägten Vermehrungspotenzial dieser Pflanze sind eine echte Herausforderung bei ihrer Bekämpfung.

Herbizide mit hormonartiger Wirkung weisen eine gewisse Wirksamkeit auf. Aber ihr Einsatz ist aufgrund von Vorschriften und Anwendungseinschränkungen zunehmend heikel. Ausserdem muss auf ihre Anwendung wegen negativer Auswirkungen auf die Umwelt in verschiedenen Situationen verzichtet werden.

Durch einen Schnitt kann zwar verhindert werden, dass die Pflanze blüht und Samen produziert, die Pflanze selbst wird aber nicht zerstört. Im Gegenteil: Dadurch wird die Entwicklung der Stöcke verstärkt.

Auch das Abbrennen erwies sich in Tests als wenig wirksam, weil dadurch das Austreiben aus dem gut entwickelten Wurzelsystem stimuliert wird.

Bereits erwähnt wurde die in Chile getestete biologische Unkrautbekämpfung mit dem für die Gattung *Galega* spezifischen pathogenen Pilz *Uromyces galegae* (Ellison *et al.*, 2004).

Ziel der aktuell in der Schweiz empfohlenen Bekämpfungsmassnahmen ist es, das Blühen der Pflanze und damit die Samenproduktion zu verhindern (www.infoflora.ch). Kleinere Populationen sollten so weit als möglich sofort ausgerissen werden (wobei darauf zu achten ist, dass ein möglichst grosser Teil der Wurzeln entfernt wird) und das Pflanzenmaterial sollte in einer Kompostierungsanlage (nicht im Gartenkompost) oder in einer Biogasanlage entsorgt werden (Verbrennung der Früchte).

Bei grösseren Flächen wird empfohlen, ein- bis zweimal jährlich zu mähen und Pflanzen auszureissen, um das Blühen zu verhindern. Bei der Bekämpfung mit chemischen Mitteln sind die gesetzlichen Bestimmungen zur Anwendung von Herbiziden zu beachten.

Der Vertrieb von *G. officinalis* ist in der Schweiz nicht verboten, es besteht jedoch die Pflicht, die Kundschaft über das invasive Potenzial der Pflanze und über das Vorgehen zu informieren, wie eine Ausbreitung der Samen vermieden werden kann (www.neophyten-schweiz.ch).

Herausforderung für Landwirtschaft und Umwelt

Es gibt zahlreiche Untersuchungen zur Wirkung von Extrakten von *Galega officinalis* auf verschiedene biologische Modelle. Die Informationen zur Botanik, Ökologie oder Bekämpfung dieser toxischen und invasiven Art sind dagegen noch lückenhaft.

Die vorhandenen spärlichen Informationen werden oft einfach «rezykliert», manchmal ohne Angabe der ursprünglichen Informationsquelle.

Durch die grosse ökologische Anpassungsfähigkeit dieser ausdauernden und sich schnell vermehrenden Art ist die Bekämpfung schwierig. Eine wirksame Bekämpfungsmassnahme muss den Entwicklungszyklus stoppen und die Samenproduktion verhindern.

Ausblick

Die Umsetzung von Massnahmen, welche die Ausbreitung von *Galega officinalis* auf naturnahen Flächen und Weiden begrenzen, ist anspruchsvoll.

Es wurden Arbeiten zur biologischen Bekämpfung publiziert, die pathogene Pilze, Bakterien, Viren oder Insekten (welche die Pflanze oder ihre Samen fressen) umfassen. Um diese Mittel einsetzen zu können, ist aber noch viel Forschung und Entwicklung erforderlich. Damit sie zur kommerziellen Anwendung zugelassen werden können, muss der Nachweis erbracht werden für (Chauvel, 2018; Harding *et al.*, 2015; Müller-Schärer *et al.*, 2000):

- ihre Wirksamkeit im Labor, aber insbesondere auch in realen Situationen
- ihre Spezifität
- ihre Unschädlichkeit für andere Organismen und für die Umwelt
- ihre Wirtschaftlichkeit

Gegenwärtig werden von Agroscope in Zusammenarbeit mit der Sandgrueb-Stiftung Forschungsarbeiten durchgeführt, um spezifische pathogene Pilze zu finden, mit denen sich in der Zukunft ein Bioherbizid entwickeln lassen könnte.

Danksagung

Wir danken der Vontobel-Stiftung und der Sandgrueb-Stiftung herzlich für die finanzielle Unterstützung und der Stiftung Saxifraga für die grosszügig zur Verfügung gestellten Fotos.

Literatur

- Bromfield E.S., Cloutier S., Robidas C., Tran Thi T.V., 2019. Invasive *Galega officinalis* (Goat's rue) plants in Canada form a symbiotic association with strains of *Neorhizobium galegae* sv. *officinalis* originating from the old world. *Ecology and Evolution*, 9, 6999-7004.
- Bruneton J., 1996. Plantes toxiques, végétaux dangereux pour l'homme et les animaux. Ed. Tec. & Doc., 293-296.
- Chauvel B., 2018. Alternatives à l'usage d'herbicides: limiter le stock semencier. <https://ecophytopic.fr/bsv/prevenir/alternatives-lusage-dherbicides-limiter-le-stock-semencier>
- Cwalina-Ambroziak B., J. Koc J., 2005. Fungi colonising the above-ground parts of fodder galega (*Galega orientalis* Lam.) cultivated in pure sowing and mixed with smooth brome-grass (*Bromus inermis* Leyss.) *Acta Agrobotanica* 58(1), 125-132.
- El-Gengaihi S., Ibrahim A.Y., Hendawy S.F., Abd El-Hamid S.R., 2011. The response of *Galega officinalis* plant to different nitrogen sources and their effect on active ingredients and biological activity. *Journal of American Science*, 7(3), 388-397.
- Ellison C.A., Barreto R.W., 2004. Prospects for the management of invasive alien weeds using co-evolved fungal pathogens: a Latin American perspective. *Biological Invasions*, 6, 23-45.
- Evans J.O., Ashcroft M.L., 1982. Goatsrue. Ut. Ag. Exp. Stn. Res. Rep. N° 79., Logan, Utah: Utah State University, 5 p.
- Fraiture A., 2014. Toxicité pour le bétail et usages médicaux du *Galega officinalis* (Leguminosae) et de la galégine. *Annales de Médecine Vétérinaire*, 158, 99-108.
- Harding D.P., Raizada M.N., 2015. Controlling weeds with fungi, bacteria and virus. A review. *Frontiers in Plant Science*, 6, 659. Doi:10.3389/fpls.2015.00659
- Goetz P, Le Jeune R., 2008. *Galega officinalis*. *Phytothérapie*, 6, 39-41.
- Jouve C., 2009. Contribution à l'élaboration d'un site internet de toxicologie végétale chez les ruminants: monographies des principales plantes incriminées d'après les données du CNITV. Thèse Ecole nationale vétérinaire de Lyon, 121-126.
- Karasev E.S, Andronov E.E., Aksenova T.S., Chizhevskaya E.P., Tupikin A.E, Provorov N.A. 2019. Evolution of Goat's Rue Rhizobia (*Neorhizobium galegae*): Analysis of Polymorphism of the Nitrogen Fixation and Nodule Formation Genes. *Russian Journal of Genetics*, 55, 263-266.
- Keeler R.F., Baker D.C., Evans J.O., 1988. Individual animal susceptibility and its relationship to induced adaptation or tolerance in sheep to *Galega officinalis* L.. *Veterinary and Human Toxicology*, 30(5), 420-423.
- Kirilenko L., Kalinichenko A., Patyra V., 2016. Influence plant pathogenic bacteria and fungi on the efficiency of the symbiotic system rhizobium *Galegae-Galega orientalis* L. Monografia Wybrane zagadnienia Rolnictwa I ekologii, Opole 2016, ISBN 978-83-7342-549-1, 51-64.
- Lauber K., Wagner G., 2000. Flora Helvetica. Ed. Paul Haupt Berne, 656.
- Müller-Schärer H., Scheepens P.C., Greaves M.P., 2000. Biological control of weeds in European crops: recent achievements and future work. *Weed Research*, 40, 83-98.
- Oldham M., 2008. Goatsrue (*Galega officinalis*) seed biology, control and toxicity. Thesis Master of Science, Utah State University, Logan, 65 p.
- Patterson D.T., 1992. Effect of temperature and photoperiod on growth and reproductive development of goatsrue. *Journal of Range Management*, 45(5), 449-453.
- Reuter G., 1962. On guanidine metabolism in *Galega officinalis*. *Phytochemistry*, 1(2), 63-65.
- Roch N, Buronfosse F., Grancher D., 2007. Intoxication par le Galéga officinal (*Galega officinalis* L.) chez la vache. *Revue de Médecine Vétérinaire.*, 158(1), 3-6.
- Tunali B., Yildirim A., Aime M.C., Hernández J.R., 2006. First Report of Rust Disease Caused by *Uromyces galegae* on *Galega officinalis* in Turkey. *Plant Disease*, 90(4):525.
- Wang, Z., Wang, J.E., Wang, X.M., Gao H.W, Dzyubenko N.I., Chapurin V.F., 2012. Assessment of genetic diversity in *Galega officinalis* L. using ISSR and SRAP markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 59, 865–873. <https://doi.org/10.1007/s10722-011-9727-0>

Konsultierte Webseiten

<https://www.arvalis-infos.fr>

<https://www.vetpharm.uzh.ch>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Gal%C3%A9ga>

https://en.wikipedia.org/wiki/Galega_orientalis

<http://especies-exotiques-envahissantes.fr/espece/galega-officinalis/>

<http://vegetox.envt.fr/Menu-html/accueilfinal.htm>

<http://www.neophyten-schweiz.ch/index.php?l=F&p=2&t=18>

https://pa.chambreagriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Nouvelle-Aquitaine/64_publications/KesKiPousseGalega.pdf

Impressum

Herausgeber	Agroscope Route des Eterpys 18 1964 Conthey www.agroscope.ch
Auskünfte	xavier.simonnet@agroscope.admin.ch
Redaktion	Xavier Simonnet
Layout	Müge Yildirim
Copyright	© Agroscope 2021



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Forum Forschung 2021 Agroscope

Forum Recherche 2021
Agroscope



**Xavier Simonnet, Claude-Alain Carron,
Christian Vergères und Bastien Christ**

02.12.2021

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain



Inhaltsübersicht / Contenu

- **Züchtungsprogramme und Sortenversuche** / Sélection et essais variétaux
 - Salbei / Sauge
 - Thymian / Thym
 - Melisse / Mélisse
 - Schlüsselblumen / Primevère
 - Pfefferminze / Menthe poivrée
- **Schädlinge 2021** / Ravageurs 2021
- **Anbaumethoden** / Méthodes de production
 - Effiziente Wassernutzung im Kräuteraanbau / Utilisation efficiente de l'eau
 - Verbesserung der Vermehrung von Minze / Multiplication de la menthe
- **Neue Projekte mit Drittmitteln** / Nouveaux projet sur fond tiers
 - Schweizer Hopfen / Houblon suisse
 - Indoor/Vertical farming
 - *Arnica montana*
 - *Agri-PV*



Züchtungsprogramme und Sortenversuche 2021

Programmes de sélection et essais variétaux 2021





Salbei Züchtung / sélection sauge

Sortenzüchtung bei der Echten Salbei (*Salvia officinalis*)

Problematik

Die Schweizer Sorte 'Regula' wird zwar von Produzenten und Konsumenten sehr geschätzt, produziert jedoch nur unzureichend Samen.

Ziele

Entwicklung einer neuen Sorte der Echten Salbei, die ausreichend Samen produziert und gleichzeitig agronomische und phytochemische Qualitäten aufweist, die mit der Sorte Regula vergleichbar sind.

Projektplanung



Création variétale Sauge (*Salvia officinalis*)

Problématique

La variété suisse 'Regula', bien que très appréciée des producteurs et acheteurs, présente un défaut de productivité en semences.

Objectifs

Création d'une nouvelle variété de sauge officinale productive en semences avec des qualités agronomiques et phytochimiques similaires à celles de Regula.



Salbei Züchtung / sélection sauge

Lokalisierung der Versuche

Localisation des essais





Salbei Züchtung

Versuchsaufbau Dispositif expérimental

Sorten : AGS New, Regula, Extrakta

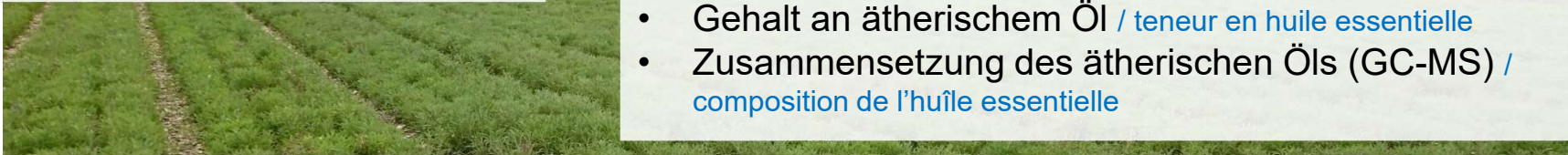
Densité : 6.3 plantes/m2

Répétitions : 4

Sorten : AGS New, Regula, Extrakta

Analysierte Parameter

- Wachstum / *croissance*
- Regularität / *régularité*
- Frostbeständigkeit / *résistance au gel*
- Trockene Biomasse Ertrag (Gesamtmenge und Blätter) / *Rendement en biomasse sèche (total et feuilles)*
- Gehalt an ätherischem Öl / *teneur en huile essentielle*
- Zusammensetzung des ätherischen Öls (GC-MS) / *composition de l'huile essentielle*



	Anpflanzung / <i>Plantation</i>	Récoltes / <i>Ernten</i>	
Bannwil	25.05.2020	18.08.2020 08.10.2020	26.05.2021 09.07.2021 30.09.2021
Sembrancher	16.05.2020	25.08.2020	17.06.2021 07.09.2021
Conthey	13.08.2020	-	29.06.2021 14.06.2021
Merano (It.)	18.05.2021	-	25.08.2021

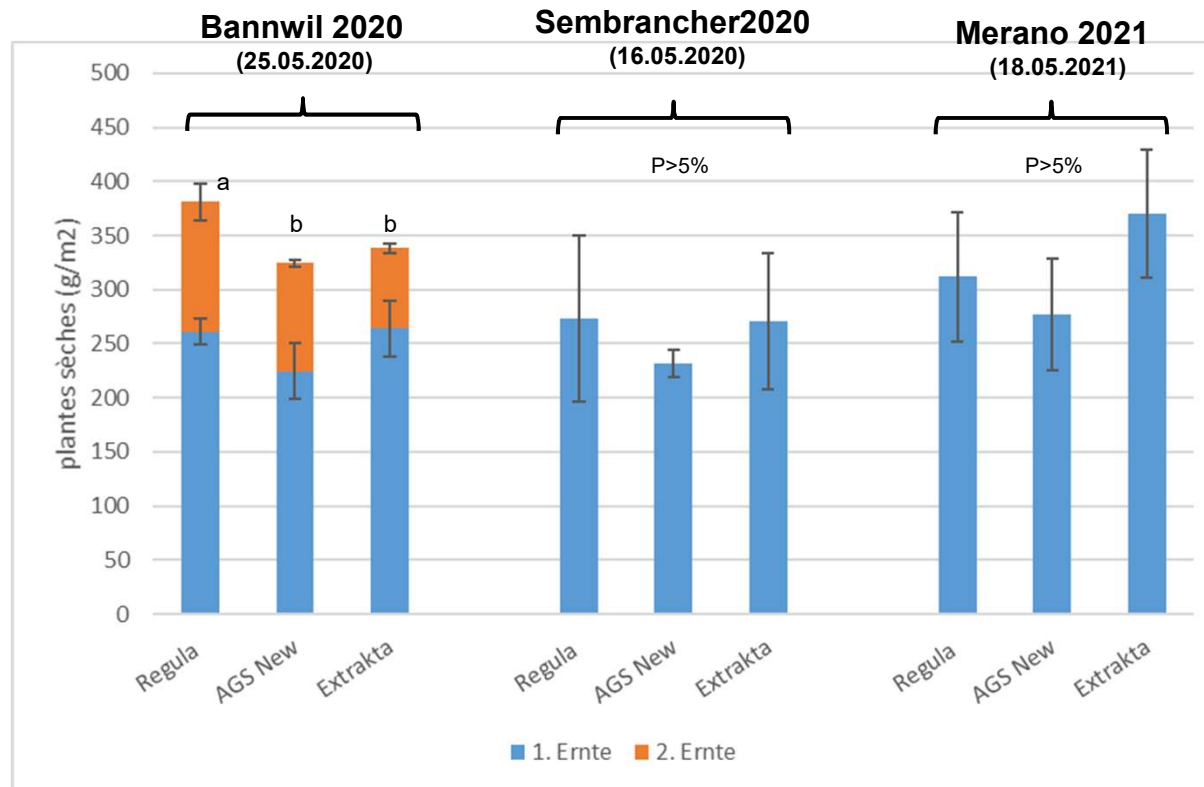
Bannwil, 12.07.2021



Salbei Züchtung

Zusammenfassung 1. Anbaujahr

Récapitulatif 1^{ère} année de culture

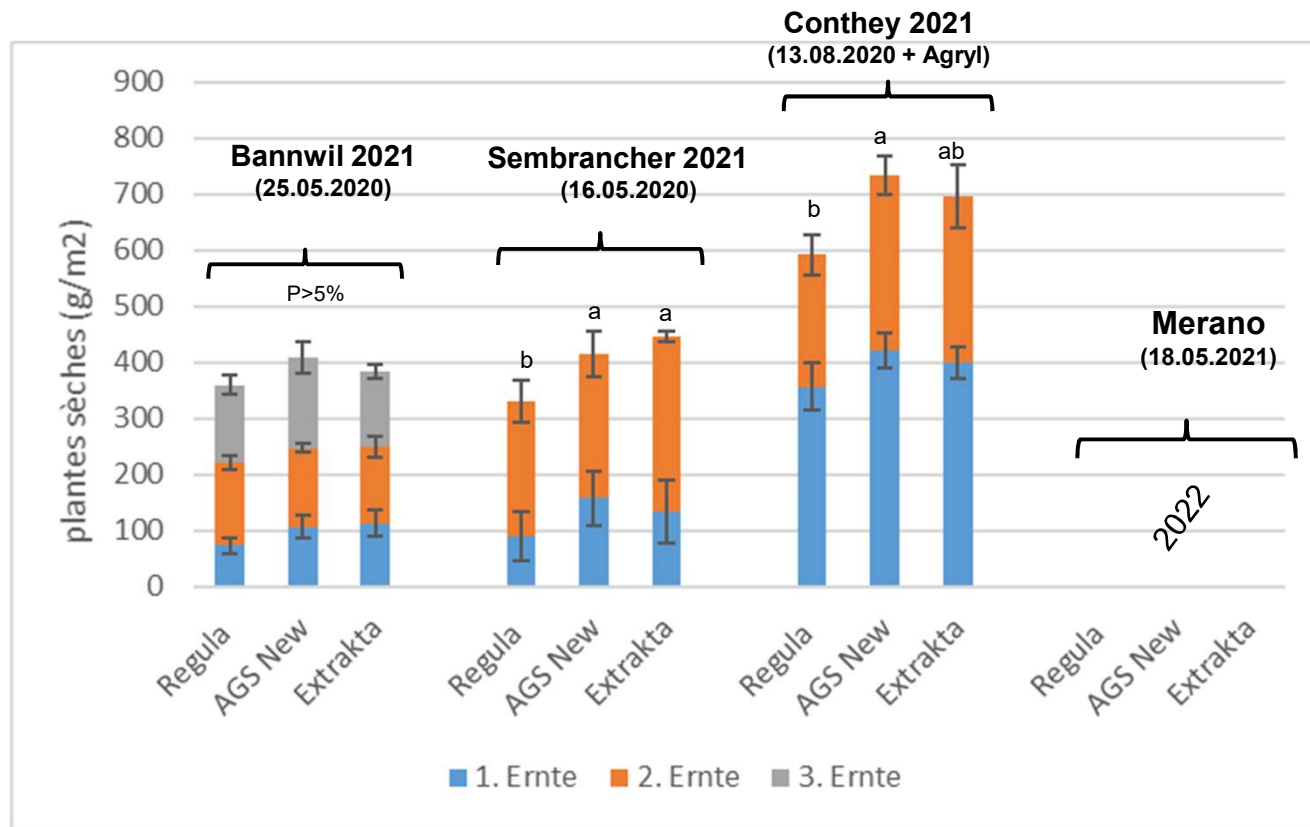




Salbei Züchtung

Zusammenfassung 2. Anbaujahr

Récapitulatif 2^{ème} année de culture





Salbei Züchtung

Resultate 1. Anbaujahr / Résultats 1^{ère} année de culture

		Rdt sec (g/m ²)			Feuilles (%)		Rdt files (g/m ²)			HE (%)		Rdt HE (ml/m ²)		
		1. Ernte	2. Ernte	Tot.	1. Ernte	2. Ernte	1. Ernte	2. Ernte	Tot.	1. Ernte	2. Ernte	1. Ernte	2. Ernte	Tot.
Bannwil	2020	P>5%	P<1%	P<5%	P>5%	P<5%	P>5%	P<1%	P>5%	p>5%	P<5%	P>5%	P<1%	P>5%
	Regula	261	120 a	381 a	71	75 b	185	90 a	274	1.86	2.01 a	3.43	1.78 a	5.21
	AGS New	225	100 b	325 b	75	82 ab	169	82 a	250	1.88	1.93 a	3.16	1.57 b	4.74
	Extrakta	264	74 c	338 b	70	85 a	184	63 b	246	1.85	1.65 a	3.39	1.03 c	4.43
Sembrancher	2020	P>5%			P>5%		P<5%			P<5%		P>5%		
	Regula	273	-	-	62	-	167 a	-	-	1.76 a	-	2.94	-	-
	AGS New	232	-	-	69	-	160 a	-	-	1.68 a	-	2.67	-	-
	Extrakta	317	-	-	66	-	211 a	-	-	1.38 b	-	2.87	-	-
Merano (It.)	2021	P>5%												
	Regula	312	-	-		-		-	-		-		-	-
	AGS New	277	-	-		-		-	-		-		-	-
	Extrakta	370	-	-		-		-	-		-		-	-



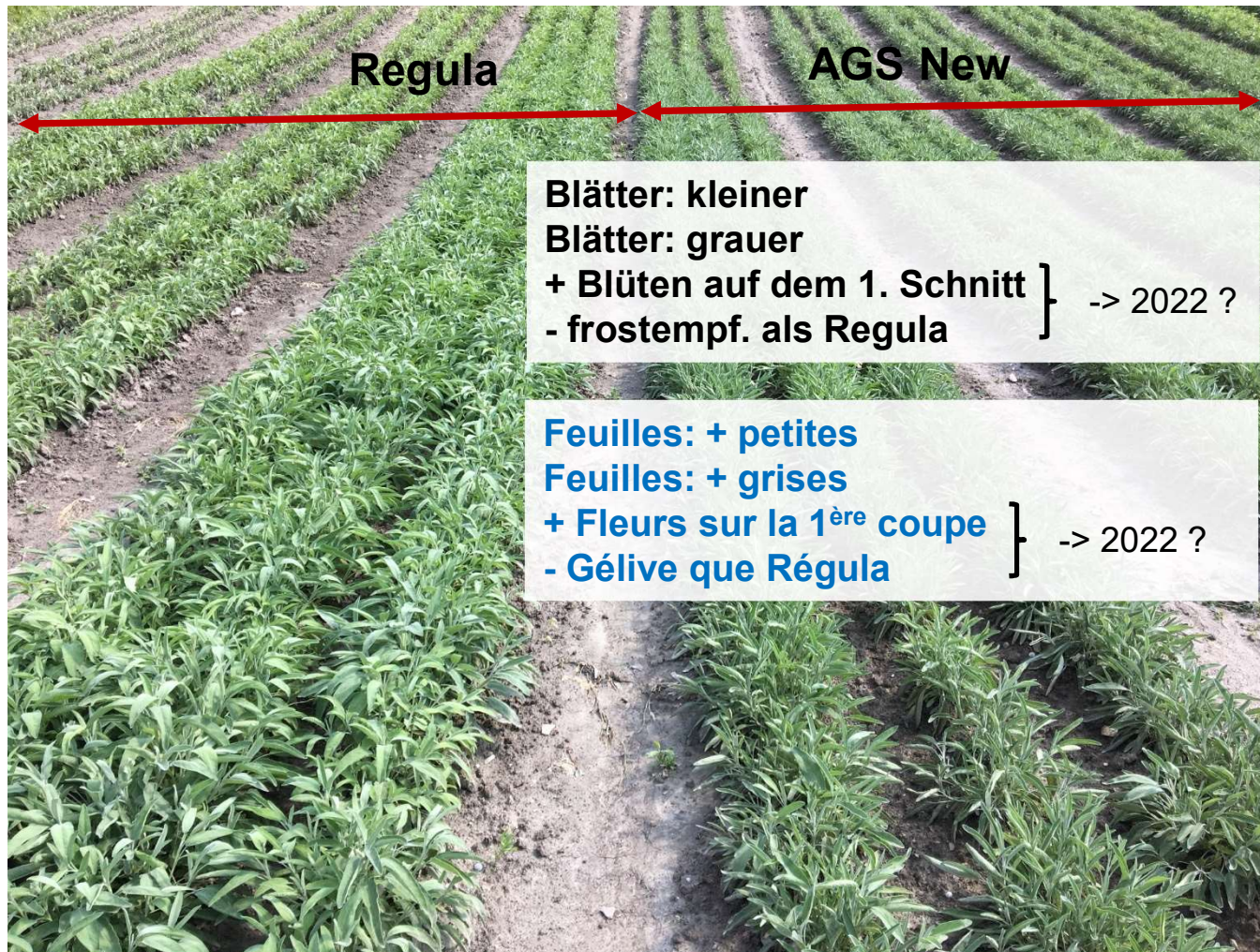
Salbei Züchtung

Resultate 2. Anbaujahr
Résultats 2^{ème} année de culture

		Rdt sec (g/m ²)				Feuilles (%)			Rdt files (g/m ²)				HE (%)			Rdt HE (ml/m ²)			
		1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	Tot.	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	Tot.	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	Tot.
Bannwil	2021	P<1%	P>5%	P>5%	P>5%														
	Regula	73 b	147	140	360								1.20	2.05	2.20				
	AGS New	106 a	140	161	408								0.90	2.00	1.85				
	Extrakta	112 a	137	133	383								0.85	1.50	2.05				
Sembrancher	2021	P<5%	P<5%		P<5%														
	Regula	91 b	239 b	-	330 b			-			-	-	1.80	2.25	-				-
	AGS New	157 a	258 b	-	415 a			-			-	-	1.55	2.00	-				-
	Extrakta	133 ab	313 a	-	446 a			-			-	-	1.30	1.55	-				-
Conthey	2021	P>5%	P>5%		P<5%														
	Regula	357	234	-	591 b			-			-		2.70	2.85	-				-
	AGS New	420	314	-	735 a			-			-		2.20	2.55	-				-
	Extrakta	398	297	-	695 ab			-			-		2.00	2.20	-				-



Salbei Züchtung

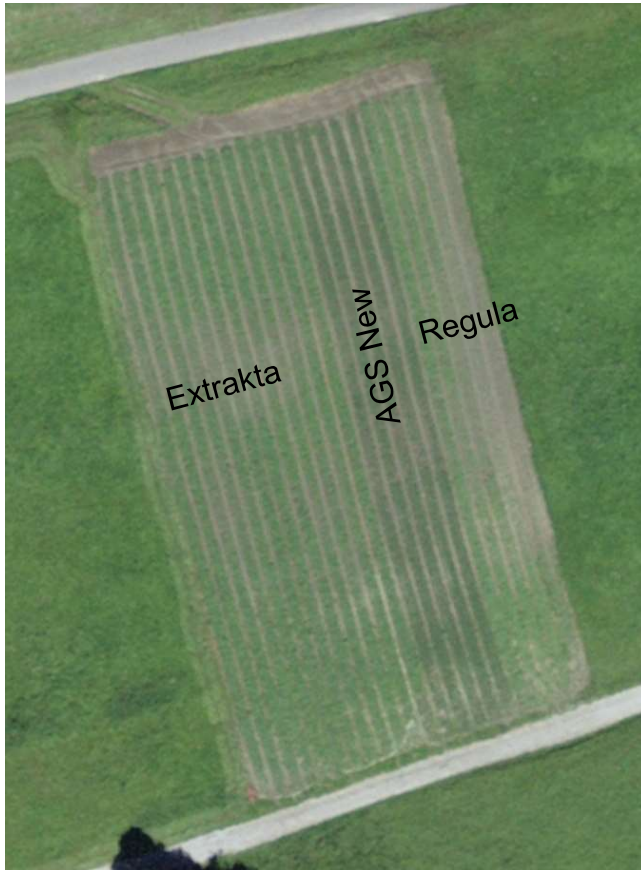


Sembrancher, 31.07.2020



Salbei Züchtung

Sembrancher



Bannwil



Source : www.map.geo.admin.ch

Salbei Züchtung

Schlussfolgerungen bezüglich der neuen Salbeisorte "AGS New"

- Ertragspotenzial äquivalent zu Regula und Extrakta
- Gehalt an ätherischem Öl liegt zwischen Regula und Extrakta
- Wäre weniger frostgefährdet als Regula (noch zu bestätigen)
- Garantierte Sortenrückverfolgbarkeit (im Gegensatz zu Extrakta)

Perspektiven

- Vervollständigung der Ergebnisse 2021 (einschließlich Zusammensetzung HE)
- Fortsetzung der Bewertungen im Jahr 2022 (4 Standorte).
- 1. Produktion von Saatgut im Jahr 2022
- Name?

Sélection sauge

Conclusions concernant la nouvelle variété de sauge «AGS New»

- Potentiel de rendement équivalent à Régula et Extrakta
- Teneur en huile essentielle intermédiaire entre Régula et Extrakta
- Serait moins gélive que Regula (à confirmer)
- Traçabilité variétale garantie (contrairement à Extrakta)

Perspectives

- Compléter les résultats 2021 (inclus composition HE)
- Poursuite des évaluations en 2022 (4 sites)
- 1^{ère} production de semences en 2022
- Nom ?



Thymian Züchtung

Sortenzüchtung Echter Thymian (*Thymus vulgaris*)

Problematik

Die Ergebnisse der Prüfung der 2. Generation (F2) der Sorte 'Varico2', die aufgrund der ungenügenden Produktion von F1-Saatgut durchgeführt wurde, lassen keine Empfehlung der F2-Kultur für den kommerziellen Anbau zu.

Ziele

Entwicklung einer neuen Sorte der **Echter Thymian** reichlich Samen produziert und vergleichbare agronomische und phytochemische Eigenschaften wie Varico2 aufweist.

Projektplanung



Création variétale Thym (*Thymus vulgaris*)

Problématique

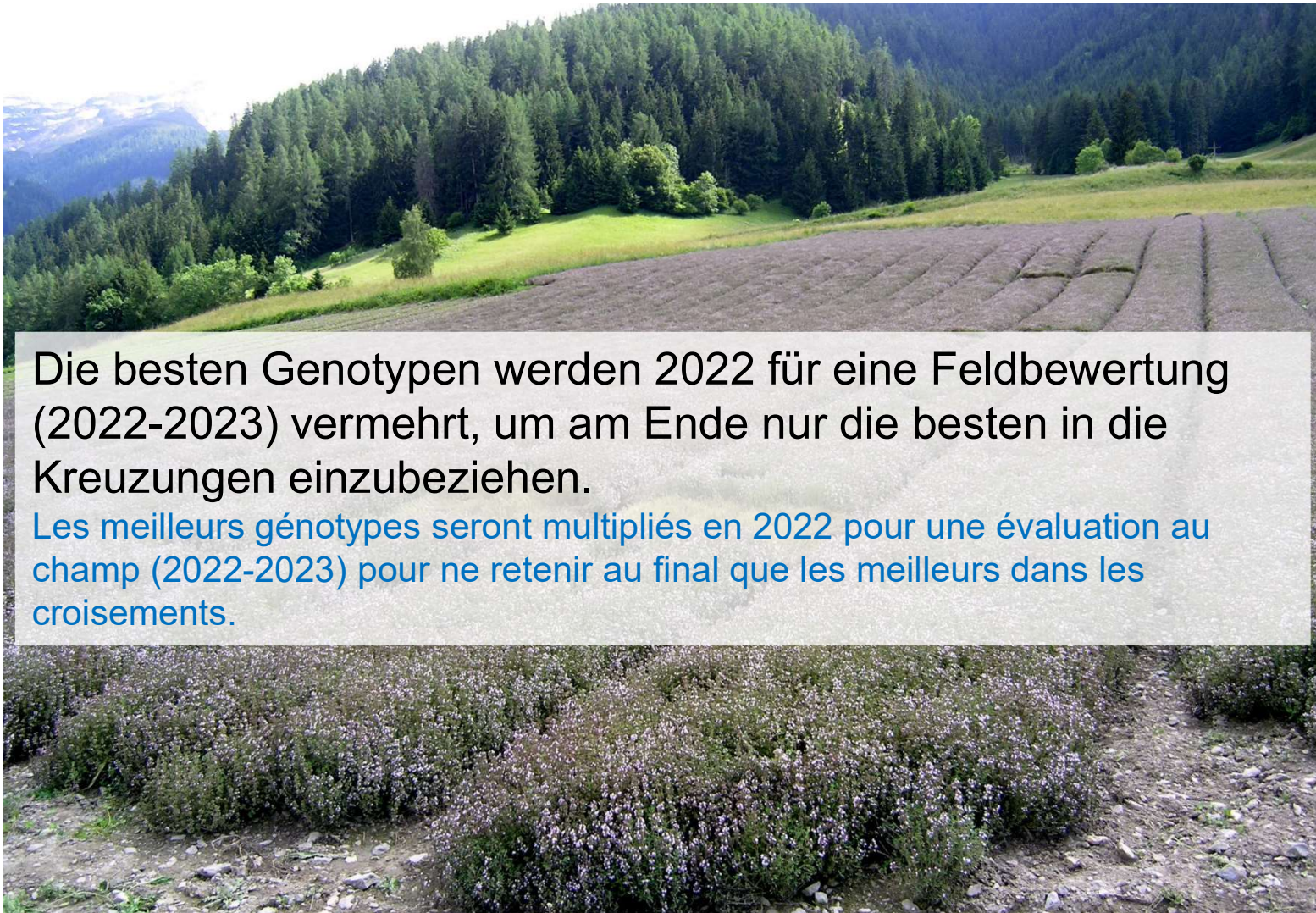
L'évaluation de la 2ème génération (F2) de la variété 'Varico2', pour suppléer à la difficulté de production de la semence F1, n'a pas permis de recommander cette F2 en culture commerciale.

Objectifs

Création d'une nouvelle variété de **Thym commun productif** en semences avec des qualités agronomiques et phytochimiques similaires à celles de Varico2.



Thymian Züchtung



Die besten Genotypen werden 2022 für eine Feldbewertung (2022-2023) vermehrt, um am Ende nur die besten in die Kreuzungen einzubeziehen.

Les meilleurs géotypes seront multipliés en 2022 pour une évaluation au champ (2022-2023) pour ne retenir au final que les meilleurs dans les croisements.



Melisse: Vergleich von 3 Sorten

Sortenvergleich bei Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*)

Problematik

Kann die Sorte «Quedlingburg Niederliege» ohne Ertrags- oder Qualitätseinbußen gelegentlich als Ersatz für die Sorte «Lorelei» verwendet werden?

Weisen diese beiden Sorten Unterschiede bezüglich der Empfindlichkeit gegenüber den manchmal bei Zitronenmelisse beobachteten Krankheiten auf?

Ziele

Ergänzung des Vergleichs der Sorten «Lorelei» und «Quedlingburg Niederliegende» mit einer 3. Sorte («Hild»).



Comparaison variétale de mélisse (*Melissa officinalis*)

Problématique

La variété «Quedlingburg Niederliege» peut-elle être utilisée occasionnellement en remplacement de la variété «Lorelei» sans incidence sur la productivité et la qualité?

Et est-ce que ces 2 variétés présentent une différence de sensibilité aux maladies parfois observées sur mélisse ?

Objectifs

Comparaison des variétés Lorelei et «Quedlingburg Niederliegende» additionnée d'une 3ème variété «Hild».



Melisse: Vergleich von 3 Sorten

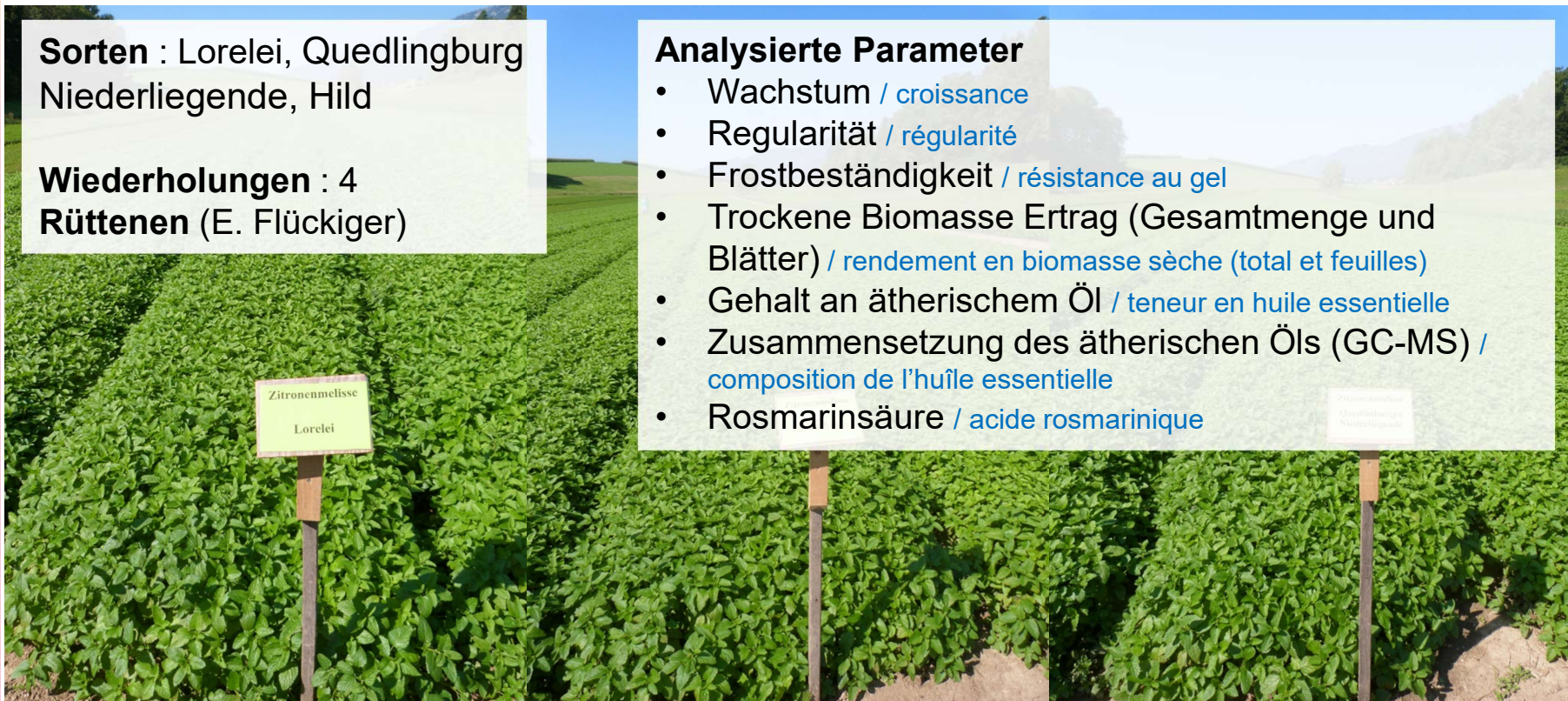
Dispositif expérimental

Sorten : Lorelei, Quedlingburg
Niederliegende, Hild

Wiederholungen : 4
Rüttenen (E. Flückiger)

Analysierte Parameter

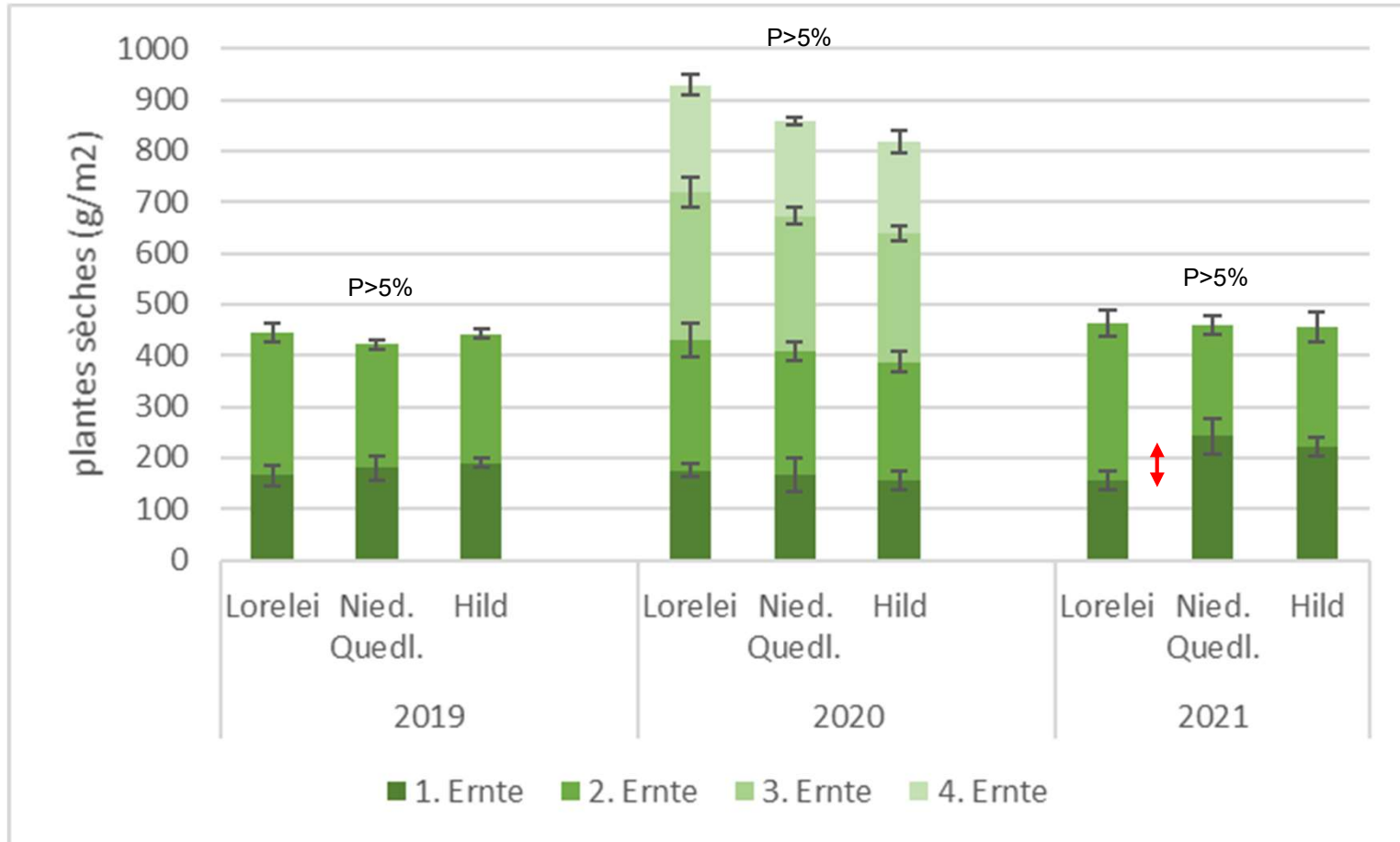
- Wachstum / *croissance*
- Regularität / *régularité*
- Frostbeständigkeit / *résistance au gel*
- Trockene Biomasse Ertrag (Gesamtmenge und Blätter) / *rendement en biomasse sèche (total et feuilles)*
- Gehalt an ätherischem Öl / *teneur en huile essentielle*
- Zusammensetzung des ätherischen Öls (GC-MS) / *composition de l'huile essentielle*
- Rosmarinsäure / *acide rosmarinique*





Melisse: Vergleich von 3 Sorten

Trockene Biomasse Ertrag

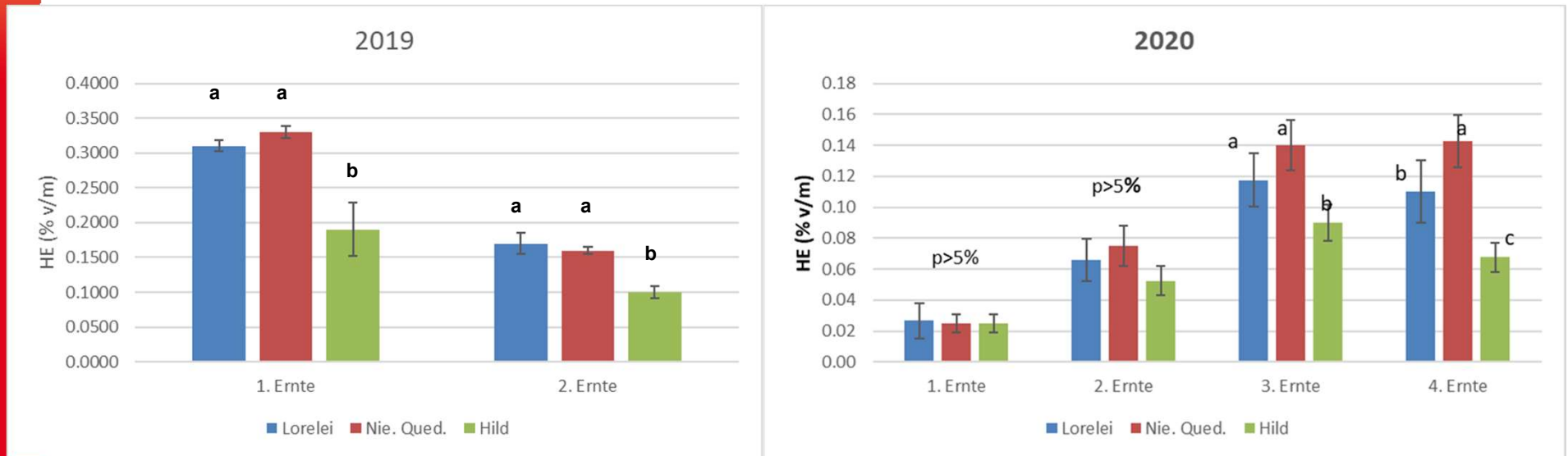




Melisse: Vergleich von 3 Sorten

Ätherische Öle

Huile essentielle

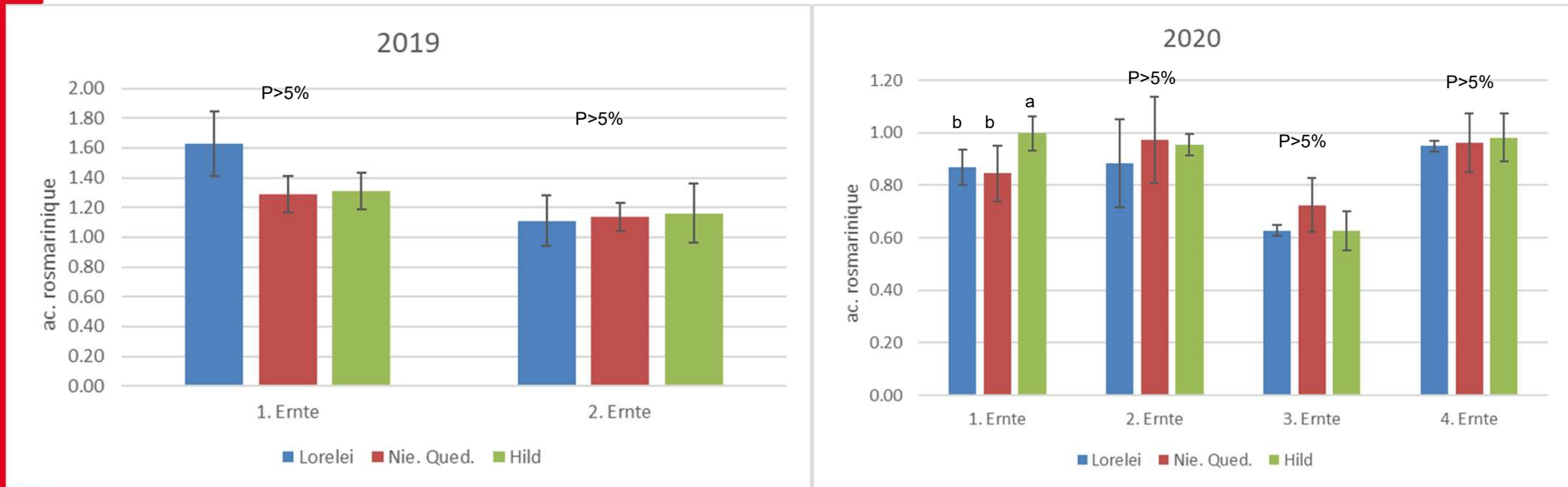




Melisse: Vergleich von 3 Sorten

Rosmarinic Säure [relativ Wert]

Acide rosmarinique [valeur relative]



Melisse: Vergleich von 3 Sorten

Schlussfolgerungen

- **Gleichwertiges Potenzial der drei Sorten für Trockenerträge**
- **% HE: Lorelei=Qued. Nied. > Hild.**
- **Lorelei und Qued. Nied. können sich im Anbau gegenseitig ersetzen**
- **Sortenbezogene Rückverfolgbarkeit für Lorelei garantiert**

Perspektiven

- **Versuch abgeschlossen**
- **Veröffentlichung eines Berichts Swiss Herbal Note**

Mélisse: comparaison de 3 variétés

Conclusions

- **Potentiel de rendement en sec équivalent entre les 3 variétés**
- **% HE : Lorelei=Qued. Nied. > Hild**
- **Lorelei et Qued. Nied. peuvent se substituer en culture**
- **Traçabilité variétale garantie pour Lorelei**

Perspectives

- **Essai terminé**
- **Publication d'un rapport Swiss Herbal Note**



Schlüsselblumen Züchtung

Sélection primevère

- **Zuchtziele** / objectifs de selection
 - Höhere Produktivität / meilleur rendement
 - Langstielige Blüten / fleurs plus hautes
- **Züchtungsmethode** / méthode de selection
 - Polycross



2020-2021-2022

- Isolierung einzelner Pflanzen, um einen Polycross durchzuführen.
Isolation de plantes individuelles pour effectuer un polycross
- Produktion einer kleinere Menge an Saatgut / *Production d'une quantité réduite de semences en 2022*
- Produzenten, die daran interessiert sind, dieses Saatgut zu testen, können sich bei Xavier Simonnet melden / *Les producteurs intéressés à tester cette semence peuvent s'annoncer auprès de Xavier Simonnet.*



Mentha x piperita ab 2022

1.

Sortenzüchtung und Sortenversuch

Amélioration variétale et essais variétaux

2.

Produktion von Jungpflanzen

Production des plants

-> Meeting Teams Ende Januar / Anfang Februar, um die Züchtungsziele und die zu entwickelnden Versuche festzulegen

Interessierte melden sich bei Xavier Simonnet

-> Meeting Teams fin janvier / début février pour définir les buts de sélection et les essais à mettre en place

Les personnes intéressées s'annoncent à Xavier Simonnet

Bewässerung: neu ab 2021

Ziele

Auswirkungen von unterschiedlichem Wasserstress auf :

- Wachstum, Dauerhaftigkeit, Frühreife, ...
- Ertrag an Biomasse (Stängel/Blätter, ...)
- Qualität (AÖ,...)
- Wirtschaftliche Bilanz



Gestion de l'irrigation: nouveau dès 2021

Objectifs

Incidence de différents niveaux de stress hydriques sur :

- La vigueur, pérennité, précocité, ...
- Le rendement en biomasse (tiges/feuilles, ...)
- La qualité (HE, ...)
- Bilan économique





Gestion de l'irrigation / Bewässerung

- 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, 2021



Schädlinge 2021 / ravageurs 2021





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

- Basilikum (Vorkultur : *Mentha x piperita*) / Basilic (culture précédente : *Mentha x piperita*)
- Longitarsus
- Ort : Ayent (VS)
- Datum: 1.06.2021





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

- **8. Juni:** Spinosad-Behandlung (Spintor 0,2l/ha) auf Basilikum und die benachbarten Minzekulturen / *Traitement au spinosad (Spintor 0,2l/ha) sur le basilic et les cultures de menthe voisines*
- **21. Juni:** Kontrolle mit dem Ecovac-Sauger auf 10 m Länge: Keine Longitarsus gefangen / *Contrôle avec l'aspirateur Ecovac sur une longueur de 10 m : pas de longitarsus capturé.*



Spinosad bleibt das einzige Mittel zur Bekämpfung.

Le spinosad reste le seul moyen de lutte.

Maximal 3 Behandlungen pro Kultur und Jahr (Vorsicht bei Resistenzentwicklung).

Maximum 3 traitements par culture et par an (attention au développement de résistances).

Wartefrist: 1 Woche

Délai d'attente : 1 semaine





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

- Edelweiss – Monitoring Gartenlaubkäfer / Monitoring hanneton horticole
- Orte : 4 im Wallis / Lieux : 4 en Valais
 - 3 im Val d'Entremont: Liddes (2), Orsières, Bruson
 - 1 im Zentralwallis Icogne (VS)
- Datum: Mai - Juli 2021





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

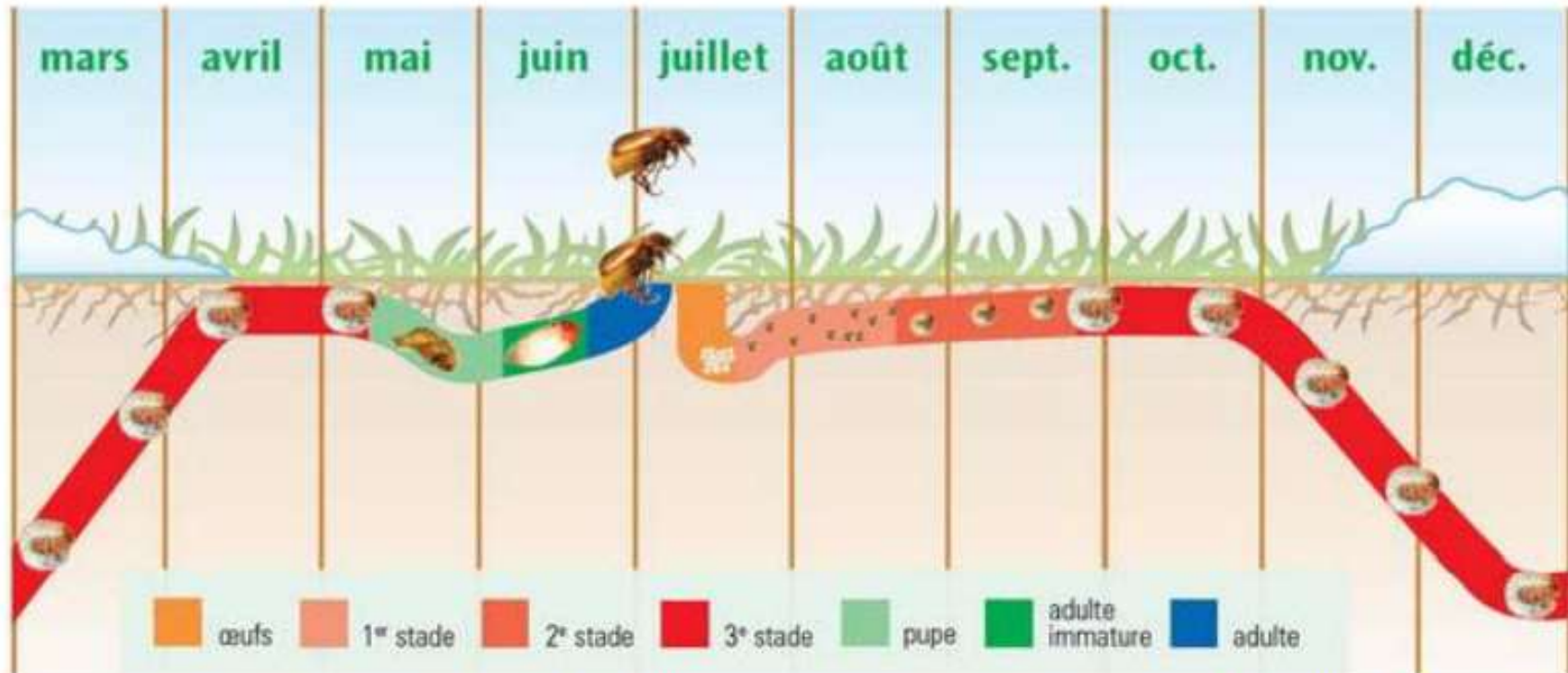
- Die Gartenlaubkäferfalle Phyllotrap wird zur Flugüberwachung des Gartenlaubkäfers eingesetzt. Sie besteht aus einem Fangkörper und einem Lockstoff-Dispenser, es werden sowohl Männchen als auch Weibchen gefangen. *Le piège à hanneton Phyllotrap est utilisé pour surveiller le vol du hanneton. Il se compose d'un corps de capture et d'un diffuseur d'attractif, il capture aussi bien les mâles que les femelles.*
- Informationen:

https://www.biocontrol.ch/de_bc/phyllotrap-2769





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021



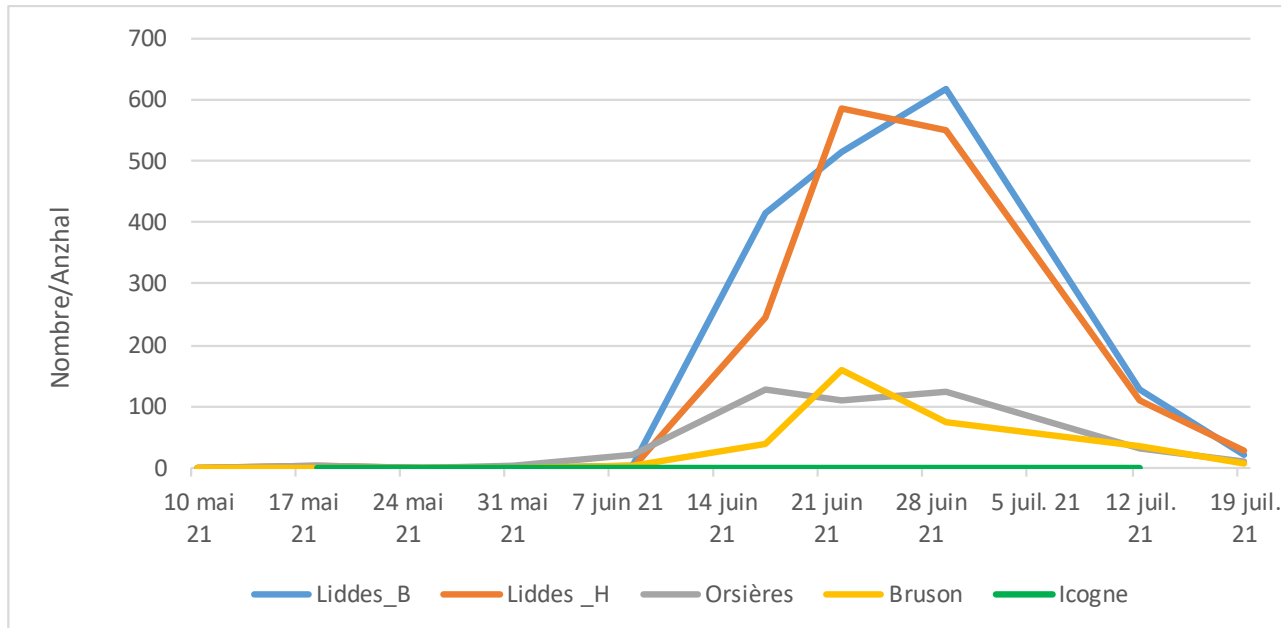
Lebenszyklus des Gartenlaubkäfers (*Phyllopetra horticola*) im Jahresverlauf (Quelle M. Lévesque, 2010)

Cycle de vie annuel du hanneton horticole



Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

■ Resultate - Monitoring



- In Liddes ist der Maikäferbefall am höchsten. Dies erklärt vielleicht die schlechte Stärke der Liddes-Kulturen (Schäden durch Larven an den Wurzeln) / c'est à Liddes que l'infestation de hannetons est la plus élevée. Cela explique peut-être la mauvaise vigueur des cultures de Liddes (dégâts causés par les larves sur les racines)
- Aufgrund des kühlen Klimas. Der Flug war spät im Jahr 2021 / En raison de la fraîcheur du climat. Le vol a eu lieu tard dans l'année 2021
- Kein Problem im Zentralwallis (Icogne) / Pas de problème dans le Valais central (Icogne)



Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

- Fruchtblattkäfer (Galeruques) auf Zitronenthymian

Galeruques sur thym citron

- Ort : Orvin (BE); J.M. Auroi
- Datum: 9. Juli 2021
- Anfang Juli stellte Herr Flückiger beim Trocknen von Zitronenthymian Käfer fest (wahrscheinlich Fruchtblattkäfer). Zusendung von Fotos.

Début juillet, M. Flückiger a constaté la présence de coléoptères (probablement des charançons des feuilles des fruits) en séchant du thym citron. Envoi de photos.

- Am 9. Juli fand ein Besuch und eine Kontrolle in Orvin statt.

Le 9 juillet, une visite et un contrôle ont eu lieu à Orvin.

- Kontrolle mit Ecovac. Keine Fruchtblattkäfer gefangen.

Contrôle avec Ecovac. Aucun galeruques n'a été capturé.

- Diese Käfer ernähren sich von Blütenknospen. Da der wirtschaftliche Schaden nicht groß ist, werden keine Pflanzenschutzmittel eingesetzt.

Ces coléoptères se nourrissent de bourgeons floraux. Comme les dégâts économiques ne sont pas importants, aucun produit phytosanitaire n'est utilisé.

- Situation in den nächsten Jahren zu beobachten.

Situation à surveiller dans les années à venir





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

Masseneinfangversuch von Zikaden mit Ecovac:

Essai de capture massive de cicadelles avec Ecovac

Ort : Conthey – Agroscope

Gewächshaus

Datum: Juli 2021

Date	Anzahl Zikaden
6.07.2021	5180
13.07.2021	694
20.07.2021	1519
28.07.2021	1920

2 Minuten auf 10m² saugen

2 minutes d'aspiration sur 10m²



Agroscope





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

- Durch den Ecovac wurden viele erwachsene Insekten gefangen und die Zikadenpopulation verringert.

Grâce à l'Ecovac, de nombreux insectes adultes ont été capturés et la population de cigales a été réduite.

- Ende Juli war der Zikadendruck jedoch immer noch hoch. Möglicherweise aufgrund der hohen Anzahl an schlüpfenden Eiern.

Cependant, fin juillet, la pression des cigales était encore élevée, peut-être en raison du nombre élevé d'œufs en train d'éclore.





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

- Lebensmittelmotten im Trocken- und Lagerraum im Conthey
- Lösungen
- Die Mottenfalle Combi dient zur Früherkennung von Vorratsmotten

<https://www.biogarten.ch/de/catalog/product/view/id/6990>

- Mit Tricho-Schlupfwespen (*Trichogramma evanescens*) können Sie Lebensmittelmotten wirksam biologisch bekämpfen.

<https://www.biogarten.ch/de/gegen-motten>





Schädlinge 2021 / ravageurs 2021

- **Bei Problemen mit einem Schädling oder einer Krankheit auf einer Parzelle wenden Sie sich an Ihren kantonalen Berater und Claude-Alain Carron**
- En cas de problème avec un ravageur ou une maladie sur une parcelle, contacter votre conseiller cantonal et Claude-Alain Carron

Claude-Alain Carron

Agroscope

Route des Eterpys 18

1964 Conthey/Suisse

+41 58 481 35 39

+41 79 350 22 52

claude-alain.carron@agroscope.admin.ch



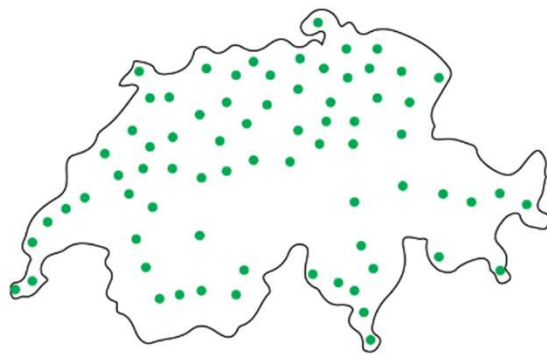
Neue Projekte mit Drittmitteln: Schweizer Hopfen

Ziele: Sortenversuche und Domestizierung von Schweizer Sorten / *Objectifs : essais variétaux et domestication de variétés suisses*

Sammeln von Schweizer Genotypen (2020-21)

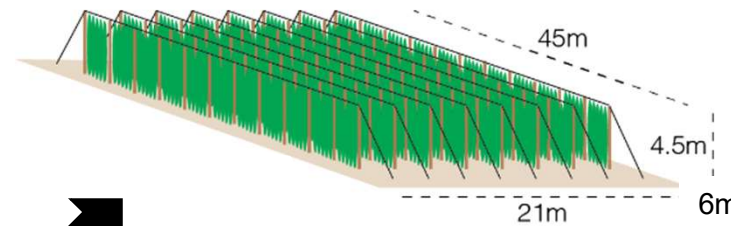
Vermehrung und Anpflanzung auf einem Hopfenfeld (ab 2022)

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



Collecte de géotypes suisses (2020-21)

75x



15x

Kultivierte Sorten

Variétés cultivées

BLW PGREL Projekt
Mit CPC-SKEK
Finanziert für 2021-2023



Neue Projekte mit Drittmitteln: *Schweizer Hopfen*

Ziel: Sortenversuche und Domestizierung von Schweizer Sorten

/ Objectifs : essais variétaux et domestication de variétés suisses

Installation der neuen Hopfenplantage

9/11/2021

Installation de la
nouvelle houblonnière
9/11/2021





Neue Projekte mit Drittmitteln: *Arnica montana*

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

Problème : diminution de la taille de la population naturelle + 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.

Aktivität 2021: Sammeln von 80 wilden Populationen und kultivierten Sorten

Activité 2021 : collecte de 80 populations sauvages et variétés cultivées

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

À partir de 2022+ : Identification de géotypes ayant de bons rendements sur des sols à pH neutre





Neue Projekte mit Drittmitteln: *Indoor/Vertical farming*

- Verbesserung der Produktion von frischen Kräutern / *Amélioration de la production d'herbes fraîches*
Mit ZHAW: Projekt bei Innosuisse eingereicht / *Avec la ZHAW : projet déposé auprès d'Innosuisse*
- Produktion von Setzlingen / *Production de plants*
- Aeroponie
Projekt mit Cleangreens (Innocheque)





Neue Projekte mit Drittmitteln: Agri-PV mit Beeren

Auch für Kräuter? [Aussi avec des PMA?](#)

Kombination mit Trocknern? [Combinaison avec les séchoirs?](#)

Bei Interesse wenden Sie sich an Bastien Christ

[En cas d'intérêt, contacter Bastien Christ](#)





Website

www.agroscope.ch ► Themen ► Gewürz- und Medizinalpflanzen

Swiss Herbal Notes (admin.ch)

Le Conseil fédéral > DEFR > OFAG Coronavirus Hub Page d'accueil Contact Plan du site DE FR IT EN

Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra **Agroscope** Site internet

Actualité Thèmes Services Publications À propos

Page d'accueil > Thèmes > Production végétale > Plantes aromatiques et médicinales > Publications > Swiss Herbal Notes

Plantes aromatiques et médicinales **Swiss Herbal Notes**

Publications

Swiss Herbal Notes Carron C.-A., Simonnet X., Sutter L., Dekumbis V., Itel F., Christ B. [Swiss Herbal Note 12 Rétrospective des ravageurs signalés dans les plantes médicinales et aromatiques en Suisse en 2020.](#) Agroscope Transfer, 404, 2021, 1-15. autres langues: [allemand](#)

Fiches techniques Carron C.-A., Christ B., Simonnet X. [Swiss Herbal Note 11 : Evaluation du potentiel agronomique du thym vulgaire \(Thymus vulgaris L.\) 'Varico 2 F2'.](#) Agroscope Transfer, 343, 2020, 1-3. autres langues: [allemand](#)

Carron C.-A., Christ B., Simonnet X. [Swiss Herbal Note 10. Rétrospective des ravageurs signalés dans les plantes médicinales et aromatiques en Suisse en 2019.](#) Agroscope Transfer, 337, 2020, 1-4. autres langues: [allemand](#)

Carron C.-A., Christ B. [Swiss Herbal Note 9 : Influence de la hauteur de récolte sur le rendement et la qualité de la menthe poivrée \(Mentha x piperita L.\).](#) Agroscope Transfer, 305, 2019, 1-6.

Forum Forschung 2021 | Agroscope

Cultures (admin.ch)

Le Conseil fédéral > DEFR > OFAG Coronavirus Hub Page d'accueil Contact Plan du site DE FR IT EN

Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra **Agroscope** Site internet


Actualité Thèmes Services Publications À propos

Page d'accueil > Thèmes > Production végétale > Plantes aromatiques et médicinales > Cultures

Plantes aromatiques et médicinales **Cultures des plantes aromatiques et médicinales**

Cultures

Achillea collina
 Alchemilla xanthochlora
 Althaea officinalis
 Artemisia umbelliformis
 Artemisia vallesiaca
 Chamaemelum nobile
 Clinopodium menthifolium
 Clinopodium nepeta
 Crocus sativus
 Gentiana lutea
 Geum urbanum
 Hyssopus officinalis
 Leontopodium alpinum
 Melissa officinalis
 Mentha x piperita
 Monarda fistulosa
 Ocimum basilicum
 Origanum
 Perilla frutescens
 Peucedanum ostruthium
 Pimpinella peregrina
 Primula veris
 Rhodiola rosea
 Rosmarinus officinalis
 Salvia officinalis
 Sambucus nigra
 Santicula europea
 Saxifraga rotundifolia
 Scutellaria alpina
 Stevia rebaudiana
 Thymus vulgaris
 Thymus x citriodorus
 Vaccinium macrocarpon, Vaccinium vitis-idaea
 Verbena officinalis



En Suisse, plus de 100 espèces de plantes aromatiques et médicinales sont cultivées pour divers domaines d'application. Elles sont commercialisées comme plante aromatique et médicinale en tant que telles, mais également pour la préparation de tisanes, de bonbons et de produits cosmétiques.

Le volume total du marché des plantes aromatique et médicinales suisse n'est pas totalement couvert par la production intérieure. Une part importante est importée.

La production suisse se caractérise par une production généralement :

- contractuelle
- biologique
- en zone de montagne
- au sein de petites exploitations regroupées en coopératives régionales

Données chiffrées (2014)

Surface de culture	280 ha
Nombre de producteurs	200
Volume annuel de production	350 t

Recherche

Les expérimentations actuelles d'Agroscope couvrent actuellement :

L'aspect variétal

- sélection variétale
- comparaison des provenances- test de production de semences

L'aspect culturel

- modes de multiplication
- dates optimales de plantation et de semis
- fumure optimale avec nutriments naturels
- travail du sol
- irrigation
- protection des plantes
- périodes et techniques de récoltes optimales
- séchage, conditionnement

Plantes et publications

- Achillée des collines
- Achillée jaunâtre
- Arnica du Valais
- Basilic
- Benoîte commune
- Boucage voyageur
- Calament à feuilles de menthe
- Calament faux nédette
- Camomille romaine
- Cannaberg et aillette rouge
- Eschweizer
- Génépi blanc
- Gentiane jaune
- Guismaire
- Hyssop officinale
- Impéatoire
- Mélisse officinale
- Menthe poivrée
- Monarda fistulosa
- Origan
- Origan rose
- Primavera officinale
- Romarin
- Safran
- Senticle d'Europe
- Sauge officinale
- Saxifrage à feuilles rondes
- Scutellaire des Alpes
- Stiso
- Stévia
- Sureau noir
- Thym citronné
- Thym vulgaire
- Verveine officinale

Debut de la page



Vielen Dank an alle, mit denen wir zusammenarbeiten!
Merci à tous ceux/toutes celles avec qui nous travaillons !

Bastien Christ

079 129 07 65

bastien.christ@agroscope.admin.ch

Xavier Simonnet

079 875 18 32

xavier.simonnet@agroscope.admin.ch

Claude-Alain Carron

claude-alain@agroscope.admin.ch