

Plantes

Agroscope Transfer | N° 194 /2017

Swiss Berry Note 18

Auteurs: A. Ançay, C. Baroffio



Rapport annuel 2016
Baies, technique de production

Jahresbericht 2016
Beeren, Produktionstechniken



Table des matières

Introduction	3
Equipe / Team	4
Responsables / Verantwortliche	4
Liste des publications et colloques / Liste der Publikationen und Vorträge	5
Parcelles d'essais / Versuchspartzen	7
La météorologie / Meteorologie	8
1. Influence de la forme du pot sur le rendement et le calibre des fruits / Einfluss der Topfform auf den Ertrag und das Fruchtgewicht	9
2. Influence de nombre de ramilles par tige sur le rendement et le calibre des fruits / Einfluss der Anzahl Fruchruten pro Trieb auf den Ertrag und das Fruchtgewicht	12
3. Essais comparaison de substrats / Vergleich von verschiedenen Substraten	16
4. Comparaison de différents types de substrats / Vergleich von verschieden Substraten	19

Introduction

Le présent rapport relate l'activité du groupe Baies Agroscope (Centre de recherche Conthey) durant l'année 2016.

Afin d'améliorer la rentabilité des cultures de baies tout en maintenant une qualité optimale et en respectant l'environnement, nos essais se concentrent sur :

- la recherche de nouvelles variétés,
- l'amélioration des techniques de production,
- la réduction des frais de production

Un réseau de compétences constitué par la production, la vulgarisation et la recherche se réunit chaque année pour prioriser de nouveaux thèmes répondant à la demande de la production (Forum Baies, Extension). Que tous les acteurs de la filière des baies trouvent ici l'expression de notre reconnaissance pour l'excellent esprit de collaboration dont ils nous gratifient !

Les résultats de nos travaux sont régulièrement présentés lors de réunions régionales lors de colloques nationaux ou internationaux.

Bonne lecture !

Einleitung

Dieser Jahresbericht fasst die Tätigkeiten der Beerengruppe Agroscope (Forschungszentrum Conthey) im Jahre 2016 zusammen.

Mit dem Ziel die Rentabilität der schweizerischen Beerenkulturen unter Beibehalt einer optimalen Früchtequalität und einem möglichst schonenden Umgang mit der Umwelt zu verbessern, konzentrieren sich unsere Versuche auf:

- *die Prüfung neuer Sorten,*
- *die Verbesserung der Produktionstechniken,*
- *Reduziert die Unterhaltskosten an den Kulturen,*

Fachleute aus der Produktion, der Beratung und der Forschung treffen sich jedes Jahr, um die neuen Forschungsanstösse aus den Produktionskreisen zu gewichten (Forum Forschung Beeren, Extension). An dieser Stelle wollen wir allen Partnern der Beerenproduktion für ihre ausgezeichnete Zusammenarbeit danken!

Die Ergebnisse unserer Arbeit werden regelmäßig auf der regionalen Treffen auf nationaler oder internationaler Konferenzen vorgestellt.

Wir wünschen viel Vergnügen beim Lesen!

Equipe / Team

Agroscope, Systèmes de production Plantes (PSP)

Groupe Baies

Route des Eterpys 18, CH-1964 Conthey (VS)

Tél.: +41 (0)58 481 35 11 – Fax.: +41 (0)27 346 30 17

Site internet: www.agroscope.ch

Responsables / Verantwortliche



Catherine A. Baroffio
Biologiste, cheffe de groupe Baies et PMA
catherine.baroffio@agroscope.admin.ch



André Ançay
Agronome HES, responsable technique
andre.ancay@agroscope.admin.ch

Collaborateurs protection des végétaux



Dr Vincent Michel
Agronome, Phytopathologie
vincent.michel@agroscope.admin.ch



Charly Mittaz
Technicien, ravageurs
charly.mittaz@agroscope.admin.ch

Collaborateurs techniques



Eliane Filliez
Employée technique
Entretien des cultures – Variétés
eliane.filliez@agroscope.admin.ch



Marilou Maret
Employée technique
Entretien des cultures – Variétés
marilou.maret@agroscope.admin.ch



Christophe Auderset
Employé technique
Entretien des cultures, irrigation
christophe.auderset@agroscope.admin.ch

Un grand merci à nos auxiliaires et stagiaires en 2016 :

Rita Ançay, Lucia Da Col Christen, Morgane Maret, Audrey Roduit, Andreas Schmidli, Arno Granges

Liste des publications et colloques / *Liste der Publikationen und Vorträge*

Publications / *Publikationen*

- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - version finale 2015
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - Endversion 2015
- Baroffio C. Drosophila suzukii - Information pour le commerce
- Baroffio C. Drosophila suzukii - Information für den Grosshandel
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii mars - mi avril / März - Mitte April 2016
- Baroffio C. Drosophila suzukii - Strategia 2016 per i piccoli frutti
- Baroffio C. Drosophila suzukii - Strategie 2016 für die Beerenkulturen
- Baroffio C. Drosophila suzukii - Stratégie 2016 pour les petits fruits
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - August 2016
- Carlen C. Profiles of bioactive compounds in fruits and leaves of strawberry cultivars
- Carlen C. Evolution of the taste-related and bioactive compound profiles of the external and internal tissues of strawberry fruits (*Fragaria x ananassa*) cv. 'Clery' during ripening
- Carlen C. QualiRedFruits: new agricultural practices for quality production for red fruits enriched in healthy compounds
- Carlen C. Influence of training systems and of cultivars on profitability of red currant production for fresh consumption
- Carlen C. New cultivars for quality production of primocane fruiting raspberries enriched in healthy compounds
- Carlen C. Influence of irrigation strategies on productivity, fruit quality and soil-plant water status of subsurface drip-irrigated apple tree
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - août 2016
- Baroffio C. Current SWD IPM tactics and their practical implementation in fruit crops across different regions around the world
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii Januar Februar 2016. Fazit monitoring 2015
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - janvier-février 2016. Conclusion monitoring 2015
- Michel V. Pestalotiopsis auf Erdbeeren, eine "neue" Krankheit
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - Mi-juillet 2016
- Michel V. Pestalotiopsis, eine neue Krankheit bei Erdbeeren
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - Mitte April - Mitte Mai 2016
- Michel V. Swiss Berry Note 15 - Le myrtillier: Ravageurs et maladies
- Michel V. Swiss Berry Note 15 - Die Heidelbeere: Schädlinge und Krankheiten
- Michel V. First Report of *Verticillium dahliae* Causing Wilt on Annual Wormwood in Switzerland
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - Mitte July 2016
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii mars - mi avril / März - Mitte April 2016
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii - Mi-avril - Mi-mai 2016
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii Mi-mai - Mi-juin 2016
- Baroffio C. Management of insect pests using semiochemical traps
- Baroffio C. Newsletter Drosophila suzukii Mitte-Mai - Mitte Juni 2016

Exposés, colloques et voyages d'études / *Seminare, Vorträge und Studienreisen*

- Baroffio C. Stratégie pour lutter contre la drosophila suzukii. Balandran. Journée Drosophila suzukii, 02.12.2016
- Baroffio C. Swiss strategy against SWD. Zlatibor, Serbie. XI Symposium o Zastiti Bijla 28.11.2016
- Baroffio C. Présentation des essais 2016, Berne – FUS. Forum Baies.04.11.2016
- Baroffio C. Swiss strategy against SWD. Ontario via Webinar. 27.10.2016
- Baroffio C. Stratégie de lutte contre la Drosophile suzukii. Varsovie, FruitPro 12.01.2016.
- Ançay A. Heidelbeerproduktion : Anbautechnik und Sorten, Strickhof, Heidelbeer-Tagung. 27.01.2016

- Michel V. Krankheiten der Heidelbeere: Situation in der Schweiz. Strickhof, Winterthur. Weiterbildung Heidelbeerenanbau. 27.01.2016.
- Michel V. Resistenzmanagement Graufäule / Pestalotiopsis. Inforama Oeschberg, Koppingen (BE) Beerentagung Oeschberg. 24.02.2016.
- Baroffio C. Situation Kirschessigfliege in 2015. Hühnenberg, Zentralschweizerische Pflanzenschutztagung, 23.02.2016
- Baroffio C. Situation Kirschessigfliege und andere Schädlinge in 2015. Weinfelden-Thurgovie. Pflanzenschutznachmittag des VTB. 23.02.2016
- Baroffio C. Présentation des essais 2016. Langenthal, Forum PMA, 07.12.2016.
- Carlen C. Strawberry production and nutritional value of fruits in changing environmental conditions. Kreta GE, 3th Symposium on Horticultural in Europe (SHE), ISHS. 18.10.2016.
- Ançay A. Présentation des essais techniques 2016. Berne, Forum Baies. 04.11.2016.
- Ançay A. Neue Sorten Welche passt am besten? Arenenberg, Erdbeertagung III/IV 26.10.2016
- Ançay A. Production of strawberries on substrate in Switzerland : Evolution of the techniques Québec, 8th International Strawberry Symposium. 13.08.2016
- Baroffio C. Bilan de la situation D. suzukii en 2015. Châteauneuf, Valais. Bilan 2015 22.02.2016
- Ançay A. Aktuelles aus der Beerenforschung - Hors-sol Technik Erdbeeren Strickhof. Modulkurs Erwerbsmässiger Beerenbau, 06.04.2016.
- Baroffio C. Aktuelles aus der Beerenforschung. Strickhof, Erwerbsmässiger Beerenanbau. 06.04.2016.
- Michel V. Biofumigation: Some experience made in Switzerland. Stellenbosch, Afrique du Sud. 6th International Biofumigation Symposium, 27.07.2016.
- Baroffio C. Strategies for control of spotted wing drosophila. Québec – ISHS, 8th International Strawberry Symposium, 14.08.2016.
- Baroffio C. Current spotted wing drosophila IPM tactics and their practical implementation in berry crops in Switzerland. Québec ISHS 8th International Strawberry Symposium, 17.08.2016.
- Kuonen F. Drosophila suzukii Rafz. Beeren-Sommertagung, 11.05.2016
- Dorsaz M. Efficacy of lime treatments against Drosophila suzukii in Swiss berry fruits. Thessalonique. 9th International conference on Integrated fruit production, 05.09.2016.
- Baroffio C. Swiss strategy against SWD_ point of view from a grower. Sibbesson – Suède, SWD day, 06.10.2016.
- Ançay A. Grenaille et importance de la connaissance de l'état sanitaire du matériel végétal. Paris, Groupe de travail petits fruits rouges, 16.03.2016.
- Michel V. Different forms of green manures to control Verticillium dahliae. Stellenbosch, Afrique du Sud. 6th International Biofumigation Symposium, 24.07.2016.
- Ançay A. Présentation essais variétaux fraises et framboises. Office cantonal d'arboriculture – Conthey. Bilans 2015 : Petits fruits, 22.02.2016.
- Michel V. Biofumigation in different forms: A field experience. Stellenbosch, Afrique du Sud. 6th International Biofumigation Symposium. 25.07.2016
- Baroffio C. Présentation des essais 2016 priorisés par le Forum. Walperswil, Séance de printemps du Forum Baies, 20.05.2016.
- Baroffio C. Swiss strategy against SWD. Arnap – Suède, SWD day. 06.10.2016.
- Ançay A. La culture de petits fruits : production, variétés, protection phytosanitaire, qualité, vente. Lanquart – Plantahof. Bilans 2015 : Petits fruits. 08.03.2016.

Posters / Poster

- Ançay A. Comparison of manual and automatic irrigation systems in strawberries. Québec, 8th International Strawberry Symposium, 13.08.2016.
- Kuonen F. Survey of Drosophila suzukii in Switzerland from 2011 to 2016. Thessalonique, 9th International conference on Integrated fruit production. 05.09.2016

Parcelles d'essais / Versuchspartzellen

Domaine des Fougères

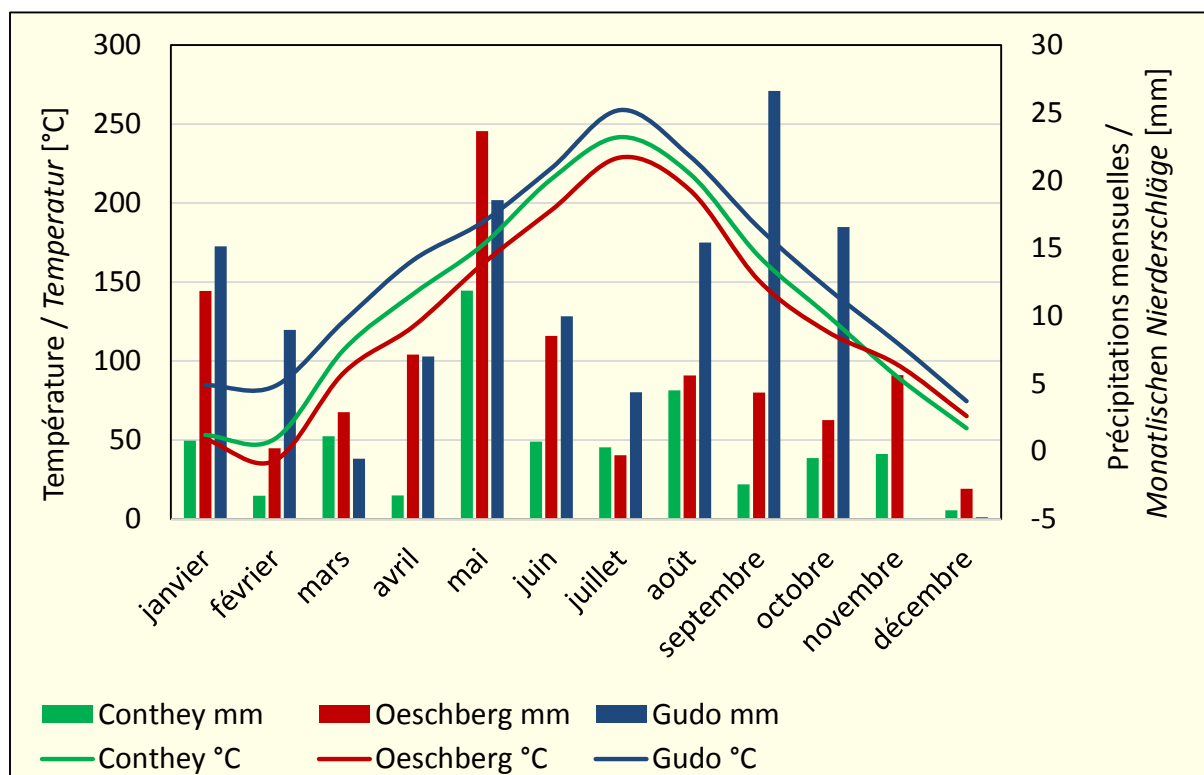
Situation: altitude 480 m
 Latitude: 46.12 N, longitude 7.18 E
 Sol: alluvions d'origine glaciaire, teneurs en calcaire moyennes (2 à 20 % CaCO_3 tot., pH 7-8)
 granulométrie: légère à moyenne, teneur en cailloux faible à moyenne, matière organique: 1,5 à 2%. Les nuances suivantes sont à relever selon les domaines:
 Fougères: sol léger à moyen, caillouteux, calcaire
 Irrigation: par aspersion

*Lage: 480 m über Meer
 Breitengrad: 46.12 N, Längengrad 7.18 E
 Boden: Gletscherablagerungen, mittlerer Kalkgehalt (tot. 2 bis 20 % CaCO_3 , 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*



Tunnel pour la production de framboise sur substrat – Tunnel für Himbeere Produktion.

La météorologie / Meteorologie



Courbes de températures et sommes mensuelles des précipitations à Conthey (VS), Oeschberg (BE) et Gudo (TI) en 2016.

Verlauf der monatlichen Temperaturen und Niederschläge in Conthey (VS), Oeschberg (BE) und Gudo (TI) im 2016. [Daten : www.agrometeo.ch]

Bilan annuel 2016 [source: meteosuisse]

En 2016, la température en Suisse a dépassé la norme 1981-2010 de 0.7 degré. Moyennée sur l'ensemble de la Suisse, 2016 fait partie des 10 années les plus chaudes depuis le début des mesures en 1864. L'année a débuté avec une douceur hivernale proche des records. Le Nord des Alpes a régionalement enregistré son premier semestre le plus pluvieux depuis le début des mesures. L'été n'est arrivé qu'en juillet, mais une chaleur inhabituelle s'est manifestée jusqu'en septembre. A la fin de l'année, à la suite de conditions anticycloniques persistantes avec une sécheresse record, le manque de neige en montagne a été frappant.

<http://www.meteosuisse.admin.ch/home/climat/actualites/rapports-climatiques.subpage.html/fr/data/publications/2017/1/bulletin-climatologique-ann%C3%A9e-2016.html>

Jahresbilanz 2016 [Quelle: Meteoschweiz]

Das Jahr 2016 war in der Schweiz 0.7 Grad milder als die Norm 1981–2010. Im landesweiten Mittel gehört es zu den zehn wärmsten Jahren seit Messbeginn 1864. Das Jahr startete mit rekordnaher Winterwärme. Die Alpennordseite registrierte regional das niederschlagsreichste erstes Halbjahr seit Messbeginn. Der Sommer kam erst im Juli, verweilte dann aber mit ungewöhnlicher Wärme bis im September. Auf das Jahresende hin führte anhaltendes hochdruckwetter mit Rekordtrockenheit zu ausgeprägter Schneearmut in den Bergen.

<http://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/gegenwart/klima-berichte.subpage.html/de/data/publications/2017/1/klimabulletin-jahr-2016.html>

1. Influence de la forme du pot sur le rendement et le calibre des fruits / Einfluss der Topfform auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Matériel et méthode

Pour cet essai, les plants mottés ont été plantés directement dans des pots de 10l, soit rond, soit carré en fonction des variantes. Pour étudier l'incidence de la forme du fond des pots (grille pour les pots carrés, trous pour les pots ronds), une variante supplémentaire a été mise en place en 2016 ; un pot rond a été mis dans un pot carré

Material und Methode

Für diesen Versuch wurden die Pflanzen direkt mit dem Wurzelballen in 10l Töpfe (je nach Variante rund oder viereckig) gepflanzt. Um den Einfluss der Form des Topfbodens (Gitter für die eckigen Töpfe, Löcher für die runden Töpfe) zu untersuchen, wurde im 2016 eine weitere Variante hinzugefügt; ein runder Topf wurde in einen eckigen gelegt.



Dispositif expérimental	
Type de culture / Pflanzmaterial	Long Canes avec 2 tiges par pots / Long Canes (2 Ruten/Pflanze)
Densité de tiges / Pflanzabstand	6 tiges/au ml / 6 Ruten/Lm -
Date de plantation / Pflanztermin	Pépinière / Baumschule : fin mai / Ende Mai Production / Produktionsphase : fin mars / Ende März
Site / Standort	Conthey
Variété / Sorten	Tulameen

Variantes / Verfahren		
Forme des pots / Topfform	Volume (lt) Inhalt (l)	Grandeur Grosse
Rond / Rundtopf	10	Ø-Intérieur - Innen-Ø : 28.5 cm Hauteur - Höhe : 23.0 cm
Carré Vierecktopf		Ø-Intérieur - Innen-Ø : 24.7x24.7 cm Hauteur - Höhe : 25.6 cm

Résultats

Pour les trois années d'essai, les pots carrés ont donné des rendements supérieurs aux pots ronds. En 2016, la variante avec un pot rond dans le pot carré est celle qui a donné le meilleur rendement, même si cette différence n'est pas significative. Ce gain de rendement peut s'expliquer en partie par la différence de forme du fond des pots. En effet, les pots carrés ont des « pieds » qui permettent une meilleure aération, de plus, le fond est formé d'une grille qui assure un meilleur drainage du pot (photo).

Resultate

Für die drei Versuchsjahre wurden in den viereckigen Töpfen höhere Erträge erzielt als in den runden. Im 2016 erbrachte die Variante mit dem runden Topf im eckigen den besten Ertrag, auch wenn der Unterschied nicht signifikant war. Dieser Ertragszuwachs kann teilweise durch den Unterschied der Form des Topfbodens erklärt werden. Die eckigen Töpfe haben nämlich „Beine“, welche eine bessere Belüftung erlauben. Zudem ist der Boden als Gitter angelegt, welches eine bessere Drainage des Topfs gewährleistet (Foto).



Tableau 1 : Einfluss der Topform auf den Ertrag.**Influence du type de pot sur le rendement.**

Forme des pots <i>Topfform</i>	Rendement 1 ^{er} choix (g) / <i>Ertrag 1 Klasse</i>		
	2014	2015	2016
Rond / <i>Rundtopf</i>	956.7 ^b	1838	1109 ^b
Carré / <i>Vierecktopf</i>	1501.2 ^a	2078	1367 ^a
Rond dans carré / <i>Rundtopf im Vierecktopf</i>	-	-	1416 ^a

Le calibre des fruits est également supérieur dans les pots carré que dans les pots ronds. Pour ce critère, la variante pot rond dans pot carré ne se distingue pas de la variante pot rond.

Auch das Fruchtgewicht ist in den eckigen Töpfen höher als in den runden. Für dieses Kriterium unterscheiden sich die Varianten « runder Topf » und « runder Topf im eckigen Topf » nicht.

Tableau 1 : Einfluss der Topform auf das Fruchtgewicht.**Influence du type de pot sur le calibre des fruits.**

Forme des pots <i>Topfform</i>	Poids des fruits (g) / <i>Fruchtgewicht</i>		
	2014	2015	2016
Rond / <i>Rundtopf</i>	5.2 ^b	4.4 ^b	4.0 ^b
Carré / <i>Vierecktopf</i>	6.4 ^a	4.7 ^a	4.3 ^a
Rond dans carré / <i>Rundtopf im Vierecktopf</i>	-	-	3.9 ^b

Conclusions

- La forme du pot a une influence sur le calibre et le rendement.
- Ce n'est pas forcément la forme ronde ou carré qui joue un rôle, mais plutôt la forme du fond du pot qui est importante
- Afin de confirmer l'importance de la forme du fond du pot sur le rendement, l'essai sera renouvelé avec des pots rond ou carré, qui auront un fond identique.

Schlussfolgerung

- Die Topfform hat einen Einfluss auf das Fruchtgewicht und den Ertrag
- Es ist nicht unbedingt die runde oder eckige Topfform, welche eine Rolle spielt, sondern eher die Form des Topfbodens (Entwässerung und Belüftung).
- Um den Einfluss der Form des Topfbodens auf den Ertrag genauer erklären zu können, wird der Versuch im nächsten Jahr mit runden / eckigen Töpfen mit identischem Boden wiederholt.

2. Influence de nombre de ramilles par tige sur le rendement et le calibre des fruits / Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag und das Fruchtgewicht

Matériel et méthode

Pour cet essai, les plants mottés ont été plants directement dans des pots de 10l. Pour étudier l'incidence du nombre de ramilles par tige sur le rendement et le calibre des fruits, une partie des ramilles a été supprimée lorsqu'elles ont atteint une longueur de 15 cm.

Material und Methode

Für diesen Versuch wurden die Pflanzen mit Wurzelballen direkt in 10l Töpfe gepflanzt. Um den Einfluss der Anzahl Fruchtruten pro Trieb auf den Ertrag und das Fruchtgewicht zu untersuchen, wurde ein Teil der Ruten entfernt, da diese eine Länge von 15 cm erreicht haben.



Dispositif expérimental	
Type de culture / Pflanzmaterial	Long Canes avec 2 tiges par pots / <i>Long Canes (2 Ruten/Pflanze)</i>
Densité de tiges / Pflanzabstand	6 tiges/au ml / 6 Ruten/Lm -
Date de plantation / Pflanztermin	Production / <i>Produktionsphase</i> : fin mars / <i>Ende März</i> Pépinière / <i>Baumschule</i> : fin mai / <i>Ende Mai</i>
Site / Standort	Conthey
Variété / Sorten	Tulameen
Variantes / Verfahren	
Laisser toutes les latérales (entre 25 et 30)	<i>Belassen aller Fruchtruten (zwischen 25 und 30 pro Trieb)</i>
Enlever une latérale sur deux (entre 13 et 15)	<i>Entfernen der Hälfte der Fruchtruten (zwischen 13 und 15 pro Trieb)</i>

Résultats

Dans la variante où toutes les ramilles ont été conservées, il y avait à la récolte 27,4 ramilles par tige contre 13,7 pour la variante où la moitié des ramilles ont été supprimée. Au niveau du rendement, le nombre de ramilles n'a pas eu d'incidence significative, par contre la variante 50 % des ramilles supprimées a produit des fruits significativement plus gros 4,6 g contre 3.7 g pour la variante où toutes les ramilles ont été conservées.

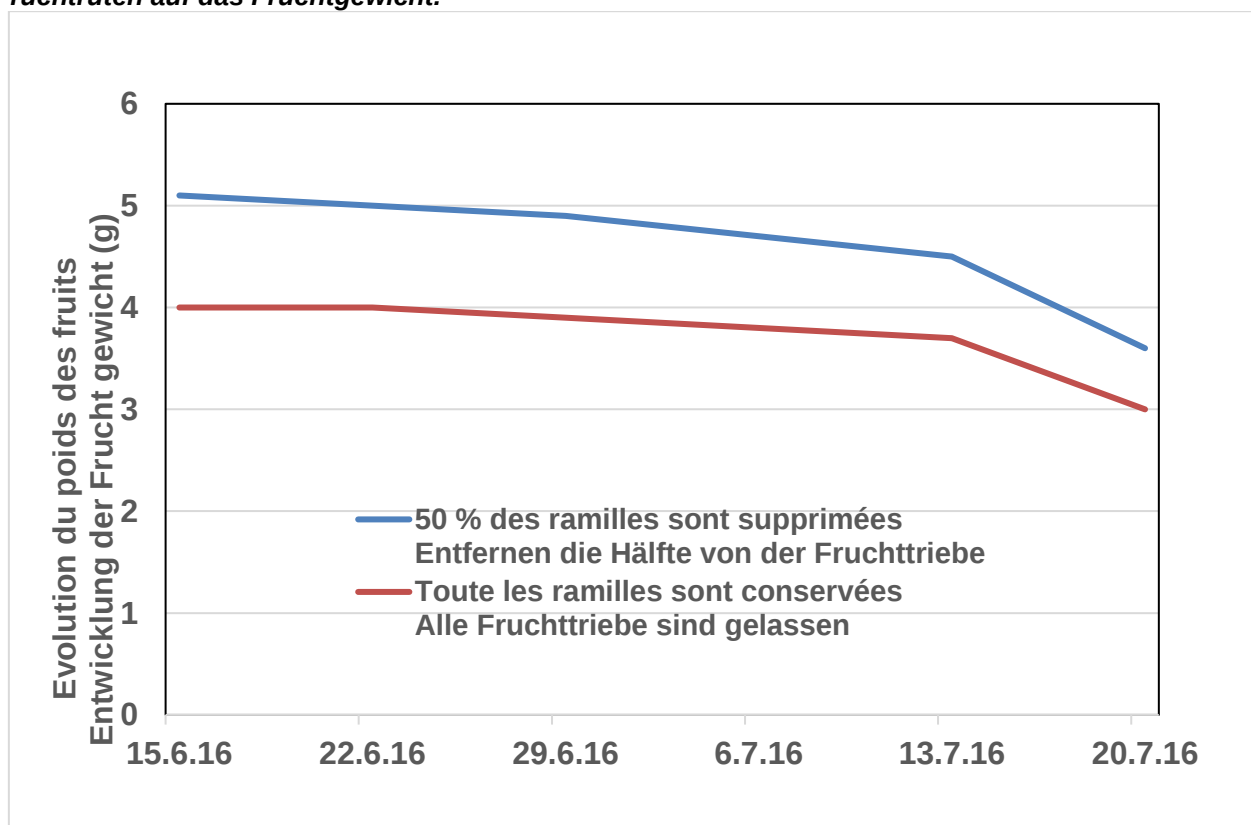
Resultate

In der Variante, bei welcher alle Fruchtruten belassen wurden, hatte es bei der Ernte 27.4 Ruten pro Trieb. In der Variante, bei welcher die Hälfte der Ruten entfernt wurden, hingegen nur 13.7. In Bezug auf den Ertrag hatte die Anzahl der Fruchtruten keinen signifikanten Einfluss. Jedoch produzierte die Variante mit 50% weniger Fruchtruten mit 4.6 g gegen 3.7 g bei der Variante mit allen Ruten signifikant grössere Früchte

Tableau 1 : Einfluss Anzahlfruchtriebe pro Triebe auf den Ertrag und der Fruchtgewicht. Influence du nombre de ramilles fruitières sur le rendement et le calibre des fruits.

Nombre de ramilles	Nombre de ramilles par tige <i>Anzahl Fruchtruten pro Trieb</i>	Poids des fruits <i>Fruchtgewicht</i> [g]	Rendement 1 ^{er} choix par pot <i>Ertrag 1. Klasse pro Topf</i> [g]
Toutes les ramilles sont conservées <i>Alle Fruchtruten belassen</i>	27.4 ^a	3.7 ^b	1109 ^a
50 % des ramilles sont supprimées <i>Entfernen der Hälfte der Fruchtruten</i>	13.7 ^b	4.6 ^a	1096 ^a

Graph 1 : Influence nombre du type de pot sur le calibre des fruits / Einfluss des Entfernens der Fruchtruten auf das Fruchtgewicht.



Conclusions

- Le nombre de ramille n'a pas d'influence significative sur le potentiel de rendement.
- Le nombre de ramilles conservées a par contre eu une influence significative sur le calibre des fruits. Les fruits de la variante 50 % de ramilles supprimées a produit des fruits significativement plus gros.
- Afin de confirmer ces résultats et d'étudier l'impact de la densité des ramilles sur la vitesse de cueillette, l'essai sera reconduit en 2017.

Schlussfolgerung

- *Die Anzahl Fruchtruten hat keinen signifikanten Einfluss auf das Ertragspotential.*
- *Die Anzahl der belassenen Fruchtruten hat hingegen einen signifikanten Einfluss auf die Fruchtgrösse. Die Früchte der Variante mit 50% entfernten Fruchtruten produzierte signifikant grössere Früchte.*
- *Um die Resultate zu bestätigen und den Einfluss der Dichte der Fruchtruten auf die Pflückgeschwindigkeit zu untersuchen, wird der Versuch im 2017 weitergeführt.*

3. Essais comparaison de substrats / Vergleich von verschiedenen Substraten

Matériel et méthode

Material und Method

Type de culture / Pflanzmaterial	Tray plants / Tray Pflanzen
Densité de tiges / Pflanzabstand	8 plants par ml / 8 Pflanzen pro Lm
Date de plantation / Pflanztermin	25.04.2016
Site / Standort	Conthey
Variété / Sorten	Murano
Pots / Töpfe	12 l 4 plants par container

Variantes / Verfahren		
Substrat fraises sans tourbe / <i>Beerensubstrat ohne Torf</i>	Humus d'écorces Compost d'écorces Fibres de coco Fibres de bois glume de riz Perlite	<i>Rindenhumus</i> <i>Rindenkompost</i> <i>Cocopeat</i> <i>Holzfaser</i> <i>Reisspelzen</i> <i>Perlite</i>
Substrat fraise + laine / <i>Beerensubstrat + Wolle</i>	Laine	<i>Wolle</i>
Substrat fraise + laine + lin / <i>Beerensubstrat + Wolle + Lein</i>	Laine Lin	<i>Wolle</i> <i>Lein</i>



Substrat fraise + laine + chanvre <i>Beerensubstrat + Wolle + Hanf</i>	Laine Chanvre	Wolle Hanf
Substrat fraise + laine + roseau de chine / <i>Beerensubstrat + Wolle + Chinaschilf</i>	Laine Roseau de Chine	Wolle Chinaschilf
Substrat fraise + laine + perlite / <i>Beerensubstrat + Wolle + Perlite</i>	Laine Chanvre Perlite	Wolle Hanf Perlite
Substrat fraise + laine + bois déchiqueté / <i>Beerensubstrat + Wolle + Holzhäcksels</i>	Laine Bois déchiqueté	Wolle Holzhäcksels

Tableau 1 : Einfluss des Substrats auf den Ertrag und das Fruchtgewicht.
Influence du type de substrat sur le rendement, le calibre des fruits.

Substrats / Substrate	Rendement par plante <i>Ertrag pro Pflanze</i> (g)	Poids des fruits <i>Fruchtgewicht</i> [g/Frucht]	Déchets <i>Abfall</i> [%]
Substrat fraises sans tourbe / <i>Beerensubstrat ohne Torf</i>	945.6	13.5	14.0
Substrat fraise + laine / <i>Beerensubstrat + Wolle</i>	958.0	13.6	13.3
Substrat fraise + laine + lin / <i>Beerensubstrat + Wolle + Lein</i>	887.3	13.6	12.6
Substrat fraise + laine + chanvre <i>Beerensubstrat + Wolle + Hanf</i>	985.1	13.8	11.8
Substrat fraise + laine + roseau de chine / <i>Beerensubstrat + Wolle +</i> <i>Chinaschilf</i>	997.4	13.3	12.1
Substrat fraise + laine + perlite / <i>Beerensubstrat + Wolle + Perlite</i>	922.8	13.2	13.0
Substrat fraise + laine + bois déchiqueté / <i>Beerensubstrat + Wolle</i> <i>+ Holzhäcksels</i>	1089.4	13.7	10.5

Résultats

Il n'y a pas eu de différence significative de rendement entre les différentes variantes. Les différents types de substrats n'ont pas eu d'influence significative sur les paramètres qualitatifs des fruits.

Resultate

Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Ertrags zwischen den verschiedenen Varianten. Die verschiedenen Substrattypen hatten keinen signifikanten Einfluss auf die qualitativen Eigenschaften der Früchte.

Conclusions

- Substrat sans tourbe donne des rendements et calibre de fruits comparable au substrat avec tourbe
- Adjonction de 8% de laine au substrat est positive : Apport intéressant de N
- Adjonction de fibre de lin, de chanvre ou de roseau de chine n'a pas d'effet sur le rendement

Schlussfolgerung

- *Das Substrat ohne Torf ergibt vergleichbare Erträge und Fruchtgewichte wie das Substrat mit Torf.*
- *Zusatz von 8% Wolle zum Substrat ist positiv. Zudem eine interessante N-Quelle.*
- *Zusatz von Lein-, Hanf-, oder Chinaschilffasern hat keinen Einfluss auf den Ertr*

4. Comparaison de différents types de substrats / Vergleich von verschiedenen Substraten

Matériel et méthode

Material und Methode

Type de culture / Pflanzmaterial	Long Canes avec 2 tiges par pots / <i>Long Canes (2 Ruten/Pflanze)</i>
Densité de tiges / Pflanzabstand	6 tiges/au ml / 6 Ruten/Lm
Date de plantation / Pflanztermin	26.03.2016
Site / Standort	Conthey
Variété / Sorten	Tulameen
Pots / Töpfe	Pots de 10 l / 10 l Rundtopf



Variantes / Verfahren		
Substrat framboise sans tourbe / <i>Beerensubstrat ohne Torf</i>	Humus d'écorces Compost d'écorces Fibres de coco Fibres de bois Glume de riz Perlite	<i>Rindenhumus Rindenkompost Cocopeat Holzfaser Reisspelzen Perlite</i>
Substrat framboise + laine / <i>Beerensubstrat + Wolle</i>	Laine	<i>Wolle</i>
Substrat framboise + laine + lin / <i>Beerensubstrat + Wolle + Lein</i>	Laine Lin	<i>Wolle Lein</i>
Substrat framboise + laine + chanvre <i>Beerensubstrat + Wolle + Hanf</i>	Laine Chanvre	<i>Wolle Hanf</i>
Substrat framboise + laine + roseau de chine / <i>Beerensubstrat + Wolle + Chinaschilf</i>	Laine Roseau de Chine	<i>Wolle Chinaschilf</i>

Substrat framboise + laine + perlite / <i>Beerensubstrat + Wolle + Perlite</i>	Laine Chanvre Perlite	Wolle Hanf Perlite
Substrat framboise + laine + bois déchiqueté / <i>Beerensubstrat + Wolle + Holzhäckselsel</i>	Laine Bois déchiqueté	Wolle Holzhäckselsel
Substrat framboise + laine + maïs broyé / <i>Beerensubstrat + Wolle + Maishäckselsel</i>	Wolle Maishäckselsel	Laine Maïs broyé

Tableau 1 : Einfluss des Substrats auf den Ertrag und das Fruchtgewicht. Influence du type de substrat sur le rendement, le calibre et la qualité des fruits.

Substrats / Substrate	Rendement par plante <i>Ertrag pro Pflanze</i> (g)	Poids des fruits <i>Fruchtgewicht</i> [g/Frucht]
Substrat framboise / <i>Beerensubstrat</i>	1582 ^{ab}	3.4 ^a
Substrat framboise + laine / <i>Beerensubstrat + Wolle</i>	1753 ^a	3.2 ^a
Substrat framboise + laine + lin / <i>Beerensubstrat + Wolle + Lein</i>	1438 ^{ab}	3.2 ^a
Substrat framboise + laine + chanvre <i>Beerensubstrat + Wolle + Hanf</i>	1338 ^b	3.3 ^a
Substrat framboise + laine + roseau de chine / <i>Beerensubstrat + Wolle + Chinaschilf</i>	1402 ^{ab}	3.2 ^a
Substrat framboise + laine + perlite / <i>Beerensubstrat + Wolle + Perlite</i>	1381 ^b	3.2 ^a
Substrat framboise + laine + bois déchiqueté / <i>Beerensubstrat + Wolle + Holzhäckselsel</i>	1739 ^a	3.4 ^a
Substrat framboise + laine + maïs broyé / <i>Beerensubstrat + Wolle + Maishäckselsel</i>	1189 ^b	2.9 ^b

Résultats

Le substrat avec un complément de maïs est celui qui a donné les plus mauvais résultats, c'est le seul où une différence de croissance était visible, il n'est pas adapté pour la production de framboise. Les substrats avec adjonction uniquement de laine et de laine + bois déchiqueté sont ceux qui ont donné les rendements les plus intéressants.

Resultate

Das Substrat mit dem Maishäckselsel hat am schlechtesten abgeschnitten. Es war das einzige Substrat, bei welchem ein Unterschied im Wachstum ersichtlich war. Das Substrat ist nicht geeignet für die Himbeerproduktion. Die Substrate mit dem alleinigen Zusatz von Wolle und dem Zusatz von Wolle und Holzhäckselsel wiesen die interessantesten Erträge auf.

Conclusions

- Adjonction de 8% de laine au substrat est positive : en particulier car c'est une source intéressante d'azote.
- Adjonction de fibre de lin, de chanvre ou de roseau de chine n'apporte rien par rapport au substrat de référence.
- Le substrat à base de bois déchiqueté semble très prometteur.

Schlussfolgerung

- Der Zusatz von 8% Wolle zum Substrat ist positiv, insbesondere da es eine interessante Stick-stoffquelle ist.
- Der Zusatz von Lein-, Hanf- oder China-schilffasern bringt nichts im Vergleich zum Referenzsubstrat.
- Der Zusatz von Lein-, Hanf- oder China-schilffasern bringt nichts im Vergleich zum Referenzsubstrat.

Impressum

Éditeur:	Agroscope Centre de recherche Conthey Route des Eterpys 18 1964 Conthey www.agroscope.ch
Renseignements:	catherine.baroffio@agroscope.admin.ch
Rédaction:	A. Ançay, C Baroffio
Mise en page:	B. Demierre
Copyright:	© Agroscope 2017
ISSN:	2296-7230