



Petits fruits 2010 Beeren 2010

Auteurs / Autoren
André Ançay
Catherine Baroffio



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de
l'économie DFE

Station de recherche
Aaroscope Chanains-Wädenswil ACW



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de
l'économie DFE

Station de recherche
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Mentions légales

Éditeur	Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Copyright	mars 2011, ACW

Table des matières – Inhaltsverzeichnis

Introduction / Einleitung

Equipe / Team

Liste des publications / Publikationen

Parcelles d'essai / Versuchspartzen

Météorologie

Fraises / Erdbeeren

Etudes variétales fraises d'été / Sortenversuche Sommererdbeeren
Etudes variétales fraises remontantes / Sortenversuche Remontierende Sorte
Effet d'un filet de protection anti-grêle sur la qualité des fruits / Einfluss vom Einsatz des Hagelnetz auf der Qualität von Erdbeeren
Lutte contre les pucerons /Blattlausbekämpfung

Framboises / Himbeeren

Framboise sur substrat : incidence du volume du pot sur le rendement et la qualité /
Himbeerensubstratkultur : Einfluss der Topfvolum auf den Ertrag und die Qualität.
Lutte contre le ver des framboises (*Byturus tomentosus*) / Byturus Bekämpfung
Lutte contre la cécidomyie (*Resseliella theobaldi*) / Himbeerrutengallmücke

Annexes

Dasineura oxycoccana : un nouveau ravageur dans les myrtilles (fiche technique)
Le ver des framboises (*Byturus tomentosus*) : contrôle dans les jardins familiaux (fiche technique)
Resseliella theobaldi, flight monitoring and efficacy essays in Switzerland (poster)
Framboise sur substrat : incidence du volume du pot sur le rendement et la qualité
Byturus tomentosus, flight monitoring with semiochemical traps in Switzerland (poster)
European Network for strawberry varietal evaluation (poster)
Réseau variétal fraise (poster)
Framboise : production sur substrat / Himbeeranbau mit Substraten UFA Revue 10/2010, p. 34-35

Introduction

Le présent rapport relate l'activité du groupe Baies Agroscope Changins-Wädenswil ACW (Centre de recherche Conthey) durant l'année 2010.

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,
- l'étalement de la période de récolte,
- la protection des plantes

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 !

Quatre nouvelles variétés de fraises, Rumba, Joly, Selvik et Dély ont présenté des résultats prometteurs au niveau de la qualité gustative des fruits et du rendement.

Les essais de lutte contre le ver des framboises à l'aide de pièges attractifs montrent une diminution des dégâts sur fruits par rapport à 2009. Les essais 2011 permettront de confirmer l'efficacité de cette technique après 4 ans de piégeage. La lutte contre les pucerons est toujours un problème d'actualité. Une collaboration avec une firme belge a permis de tester une nouvelle forme de lâchers d'auxiliaires qui est prometteur. Les essais 2011 doivent affiner la méthode.

En 2009 et 2010, les résidus de tous les fongicides homologués sur fraises ont été mesurés. Les valeurs les plus élevées ne dépassent pas un tiers de la valeur de tolérance, mais seulement peu de matières actives ne sont plus présentes au début de la récolte.

Les résultats de nos travaux sont régulièrement présentés lors de réunions régionales lors de colloques nationaux ou internationaux. En 2010, la journée d'information aux producteurs a été organisée en collaboration avec la BBZ Arenenberg à Landquart (GR), le 24 juillet. Un grand merci à la famille Beiner pour leur accueil.

Bonne lecture !

Einleitung

Dieser Jahresbericht fasst die Tätigkeiten der Beerengruppe Agroscope Changins-Wädenswil ACW (Forschungszentrum Conthey) im Jahre 2010 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,
- die Verlängerung der Ernteperiode,
- den Pflanzenschutz.

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!

Vier neue Erdbeersorten, Rumba, Joly, Selvik und Dely weisen vielversprechende Ergebnisse im Bereich Geschmack und Ertrag auf.

Die Bekämpfungsversuche des Himbeerkäfers mit Hilfe von Lockstofffallen weisen im Vergleich zu 2009 eine Abnahme der Fruchtschäden auf. Die Wirksamkeit dieser Bekämpfungsmethode wird nach den Versuchen im 2011, d. h. nach 4 Jahren Verwendung der Fallen, beurteilt werden. Die Bekämpfung der Blattläuse ist noch immer ein Problem. In Zusammenarbeit mit einer belgischen Firma haben wir eine neue Art des Freilassens von Nützlingen geprüft, mit vielversprechenden Ergebnissen. Versuche im 2011 sollen helfen die Methode noch weiter zu verbessern.

Im 2009 und 2010 wurden die Rückstände von allen auf Erdbeeren zugelassenen Fungiziden gemessen. Die höchsten Werte überschritten nicht einen Drittel des Toleranzwertes. Hingegen wurde zu Erntebeginn nur von wenigen Wirkstoffen keine Rückstände mehr gefunden.

Die Ergebnisse unserer Arbeit werden regelmäßig auf der regionalen Treffen auf nationaler oder internationaler Konferenzen vorgestellt. Am 24. Juli 2010 wurde zusammen mit der BBZ Arenenberg ein Informations-Tag für Produzenten in Landquart (GR) organisiert. Ein großes Dankeschön an die Familien Beiner für die Gastfreundschaft.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Durchlesen dieses Berichtes

Equipe / Team

Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Centre de recherche Conthey
Route des Vergers 18
CH-1964 Conthey (VS)
Tél.: +41 (0)27 345 35 11 – Fax.: +41 (0)27 346 30 17
Site internet: www.agroscope.ch

Responsables



Catherine Baroffio
Biologiste,
cheffe de groupe Baies et PAM
catherine.baroffio@acw.admin.ch



André Ançay
Agronome HES
Responsable technique
andre.ancay@acw.admin.ch

Collaborateurs protection des végétaux



Dr. Vincent Michel
Agronome
Phytopathologie
vincent.michel@acw.admin.ch



Charly Mittaz
Technicien
Ravageurs
charly.mittaz@acw.admin.ch

Collaborateurs techniques



Eliane Tornay
Employée technique
Entretien des cultures – Variétés
eliane.tornay@acw.admin.ch



Christophe Auderset
Employé technique
Entretien des cultures – Irrigation
christophe.auderset@acw.admin.ch

Merci également à nos stagiaires et auxiliaire 2010:

Magaly Terrettaz
Florian Bédard
Dayer Valentin

Auxiliaire technique
Enita Clermont Ferrand
Etudiant, école d'agriculture du Valais, Châteauneuf

Publications

Publications scientifiques / Wissenschaftliche Veröffentlichungen

- Michel V. (2010) Biofumigation zur Bekämpfung der Verticillium-Welke. Julius-Kühn-Institut Biofumigation als Pflanzenschutzverfahren: Chancen und Grenzen. Rapport Julius Kühn-Institut Bonn 155/ : 60 - 66.
- Crespo P., Bordonaba J.G., Terry L.A., Carlen C. (2010) Characterisation of major taste and health-related compounds of four strawberry genotypes grown at different Swiss production sites. Food Chemistry 122 : 16 - 24.
- Ançay A., Fremin F., Sigg P. (2010) Fraisières sur substrat : quelles alternatives à la tourbe ? RSVAH 42/2 : 106 - 113.
- Michel V., Lazzeri L. (2010) Green Manures and Organic Amendments to Control Corky Root of Tomato. Acta Horticulturae (ISHS) 423: 287 - 294.
- Camps C., Bruneau M., Laurens F. (2010) Non-destructive Rapid determination of soluble solids content and Acidity of Black currant (*Ribes nigrum* L.) juice by Mid-infrared Spectroscopy performed in series. LWT-Food Science and Technology 43 : 1164 - 1167.

Publications techniques et vulgarisation / Technische Veröffentlichungen, Beratungsunterlagen

- Crespo P., Arrigoni E., Carlen C. (2010) Antioxydative Kapazität von Erdbeeren. . Fruits + Légumes - Früchte + Gemüse /5 : 13 - 13.
- Baroffio C. (2010) *Dasineura oxycoccana* : un nouveau ravageur dans les myrtilles. . Agroscopie Changins-Wädenswil site internet / : - .
- Crespo P., Arrigoni E., Carlen C. (2010) La capacité antioxydante des fraises. Le choix variétal influence la qualité nutritionnelle. . Fruits + Légumes - Früchte + Gemüse /5 : 15 - .
- Ançay A., Baroffio C., Michel V., Kopp M. (2010) La culture de la myrtille. . RSVAH 42/4 : 0 - 0.
- Baroffio C., Ançay A. (2010) La petite baie qui monte. . RSVAH 42/4 : 225 - 225.
- Baroffio C. (2010) Le ver des framboises (*Byturus tomentosus*) : contrôle dans les jardins familiaux. . Agroscopie Changins-Wädenswil site internet / : - .
- Baroffio C. (2010) Liste des essais Baies - extension forum. . Site internet Agroscopie / : - .
- Baroffio C. (2010) Sommer-Himbeer-Tagung in der Schweiz. . Spargel & Erdbeer Profi /5 : 68 - 69.

Fiches techniques Internet / Internet-Datenblätter

- Baroffio C. (2010) *Dasineura oxycoccana* : un nouveau ravageur dans les myrtilles. Agroscopie Changins-Wädenswil site internet : www.agroscopie.ch
- Baroffio C. (2010) Le ver des framboises (*Byturus tomentosus*) : contrôle dans les jardins familiaux. Agroscopie Changins-Wädenswil site internet : www.agroscopie.ch

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

- Carlen C., Crespo P. Genotype, environment and cultivation systems : what will berry production be like in the future ? IHC Lisboa, 26.08.2010
- Michel V. Biofumigation zur Bekämpfung der Verticillium-Welke der Erdbeere. Fachtagung Biofumigation. Bonn. 5/5/2010. Julius-Kühn-Institut.
- Ançay A. Comparaison économique de différents systèmes de production sur substrat. Journée d'information pour les producteurs de fraise sur substrat. Conthey. 12/16/2010.
- Mariéthoz J. Ein neues Schnittsystem für rote Johannisbeeren ' . Beerennachmittag LRA Breisgau-Hochschwarzwald. Breisbach (Allemagne). 3/24/2010.
- Mariéthoz J. Ein neues Schnittsystem für rote Johannisbeeren ' (Turgovie). Weiterbildungs-nachmittag TG. Hasli-Wigoltingen (TG). 3/9/2010.
- Ançay A. Ergebnisse zu neuen Erdbeersorten. Bundesarbeitstagung für Fachberater im Beerenobst. Grunerg. 12/15/2010. Fachgruppe Beeren.
- Ançay A. Forschungsergebnisse über unterschiedlichen Schnitt beim Substraterdbeeren. Weiterbildungskurs. Sulgen. 10/20/2010. Arbeitsgruppe Substratkulturen.
- Michel V. Fumigation et biodésinfection, deux méthodes de lutte contre les maladies du sol. Colloque PV et Viti. Nyon. 1/6/2010. Agroscopie ACW.
- Michel V. Green manures to control Verticillium wilt of strawberry. OILB Budapest 7th workshop on integrated fruit production. Budapest. 9/21/2010. OILB.
- Mariéthoz J. Johannisbeeren: Neues Schnittsystem. Trend bei Strauchbeeren. Liebegg, Gränischen (AG). 2/18/2010. HR Rauchenstein, Landwirtschaftszentrum Liebegg.
- Linder C., Baroffio C., Mittaz C. Monitoring *Anthonomus rubi* damages in raspberry fields. 7th Workshop on Integrated Soft Fruit Production. Budapest. 9/22/2010. IOBC.
- Baroffio C. Monitoring *Byturus tomentosus* with semiochemical traps in Swiss raspberries. OILB Budapest 7th workshop on integrated fruit production. 9/20/2010.
- Baroffio C. Neues aus der Forschung : Schädlinge im Beerenanbau. Kant. Beerentagung 2010. öschberg. 2/24/2010. Max Kopp Informa.
- Michel V. Nouvelles maladies des baies, plantes aromatiques et médicinales et plantes ornementales. Journée phytosanitaire cultures spéciales. Nyon. 1/14/2010.
- Mariéthoz J. Projet de recherches Agrimontana. Assemblée générale du GIAP. Basse-Nendaz (VS). 3/26/2010.
- Baroffio C. Qualität im Himbeeren. InfoTag Beeren. Landquart. 7/24/2010. ACW - BBZ Arenenberg - FZ Beeren SOV.
- Michel V. Quarantäne- (und andre) Organismen an Beerenobst. Cour Concerplant. Berne. 6/9/2010. Concerplant.
- Baroffio C. *Resseliella theobaldi* : flight monitoring and efficacy essays in Switzerland. OILB Budapest 7th workshop on integrated fruit production. 9/20/2010.
- Baroffio C., Tornay E., Ançay A., Auderset C., Dessimoz M., Mittaz C., Crespo P. Résultats 2009 Baies. Séminaire d'hiver. Conthey. 3/15/2010. ACW.
- Baroffio C., Vouillamoz J., Carron C., Comte M., Michel V. Résultats 2009 plantes médicinales et aromatiques. Séminaire d'hiver. Conthey. 2/22/2010. ACW.
- Baroffio C. Schädlinge in Strauchbeeren. Trend bei Strauchbeeren. Liebegg, Gränischen (AG). 2/18/2010. HR Rauchenstein, Landwirtschaftszentrum Liebegg.
- Ançay A. Sorten und Anbautechnik im Beerenbau. Weiterbildungskurs für Luzerner Beerenproduzenten. Sursee. 1/26/2010. LAWA Canton de Lucerne.
- Ançay A. Sorten und Anbautechnik im Erbeeren und Heidelbeeren. Weiterbildungskurs für Beerenproduzenten. Salez. 1/7/2010. Landwirtschaftliche Zentrum St. Gallen.
- Baroffio C. The *Byturus tomentosus* : flight monitoring with semiochemical traps in Switzerland. IHC Lisboa 2010. Lisbonne. 8/25/2010. ISHS.
- Ançay A. Vergleich von vier verschiedenen Pflanzentypen bei Erdbeerkulturen auf Substrat. Kantonal Beerentagung 2010. Oeschberg. 2/24/2010. Informa Oeschberg.
- Michel V. Weiterbildungstag Beerenbau : Pflanzenschutz. BVL Weiterbildungskurs. Sursee (LU). 1/26/2010. LAWA, Markus Hunkeler, Sursee (LU).

Parcelles d'essais / Versuchsparzellen

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 % de CaCO₃ tot., pH 7-8) granulométrie: légère à moyenne, teneur en cailloux faible à moyenne, matière organique: 1,5 à 2%.

Irrigation: par goutte à goutte

Domaine de Bruson

Situation: altitude 1060 m

Latitude: 46.04 N, longitude 7.14 E

Sol: plateau morainique, au sol moyennement léger et caillouteux, riche en matière organique (3,5 %) et légèrement acide (pH 6,5).

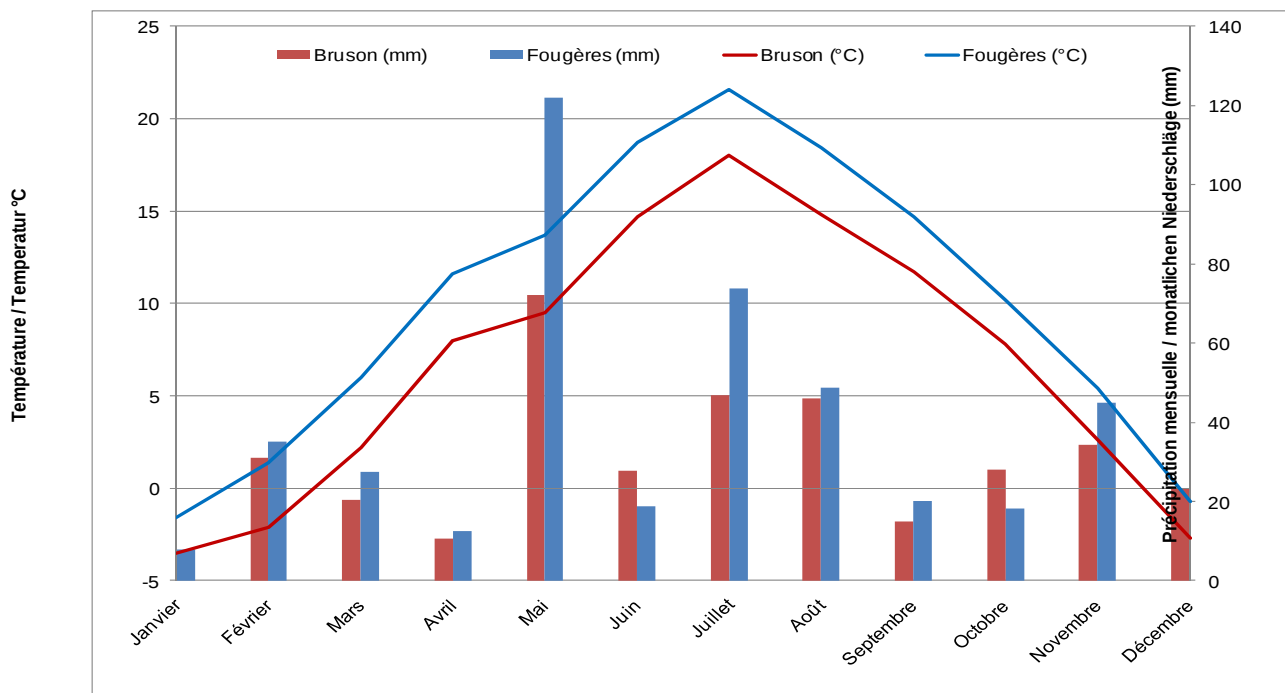
Exposition: nord-est

Pente: ± 10%

Irrigation: par aspersion et goutte à goutte

La météorologie / Meteorologie

Courbes de températures et sommes mensuelles des précipitations à Sion et Bruson en 2010 (données Agrométéo). / Kurve der monatlichen Temperaturen und Niederschläge in Sitten und Bruson in 2010.



Observations

En montagne, l'hiver 2009/10 (décembre 2009 à février 2010) n'avait plus été aussi froid depuis plusieurs années. En revanche, pour les régions de plaine, les températures de cet hiver furent proches de la norme. Les précipitations furent largement déficitaires sur les versants nord des Alpes et sur le Haut-Valais. Par contre, le Sud des Alpes connut un bilan hydrique excédentaire.

Le printemps 2010 (de mars à mai) fut un peu plus chaud que la norme 1961-1990. Les précipitations furent excédentaires sur la plupart des régions alpines et au Sud, alors qu'elles furent fortement déficitaires sur l'ouest du Plateau.

L'été 2010 fut plus chaud que la normale. L'ensoleillement fut plus ou moins dans les normes. Les précipitations furent largement excédentaires dans les Alpes centrales et orientales. En revanche, un déficit pluviométrique fut relevé en Suisse romande et au Sud des Grisons.

Les températures de l'automne 2010 furent conformes aux normes saisonnières. Les précipitations furent déficitaires, notamment en Suisse romande et en Valais. En revanche, elles furent excédentaires au Sud des Alpes. L'ensoleillement fut souvent déficitaire sauf sur le Plateau. Les derniers jours de l'automne furent caractérisés par des conditions très hivernales avec des chutes de neige jusqu'en plaine et quelques records mensuels de froid.

(source: rétrospective saisonnière MeteoSuisse)

Bemerkungen

In Hang- und Gipfelregionen war es von Dezember 2009 bis Februar 2010 so kalt wie letztmals 1980/81 oder sogar 1969/70. In tiefen Lagen resultierten aber etwa normale Temperaturen. Verbreitet war der Winter sonnenarm, insbesondere im Jura. Am Alpennordhang, im Oberwallis und in Nordbünden gab es ein grosses Niederschlagsdefizit, im Süden und teils im Westen und Nordwesten wurden Überschüsse registriert.

Der Frühling 2010 war in der Schweiz etwas wärmer als im Mittel der Jahre 1961 bis 1990. In weiten Teilen der Alpen und im Süden fielen überdurchschnittliche Niederschläge, im westlichen Mittelland resultierte ein grosses Niederschlagsdefizit.

Der Sommer war wärmer als normal. Die Besonnung entsprach etwa dem Durchschnitt von 1961-90. Übernormale Regensummen gab es verbreitet in den zentralen und östlichen Alpen so wie im östliche Mittelland. Im Westen und in Südbünden resultierten Regendefizite.

Der Herbst 2010 brachte im Schweizer Mittel etwa normale Temperaturen. Besonders im Westen gab es ein Niederschlagsdefizit, Überschüsse in der Südschweiz und in den zentralen und östlichen Alpen. Die Besonnung war mit Ausnahme des Mittellandes unternormal. Während eines markanten Wintereinbruchs in den letzten Herbsttagen fiel Schnee bis ins Flachland und die Temperaturen sanken lokal auf rekordtiefe Werte.

(Von: Saisonflash MeteoSchweiz)

Fraises

Etude variétale fraise d'été

André Ançay

But de l'essai :

Etudier le comportement, le rendement et la qualité des fruits des nouvelles obtentions variétales de différentes origines dans nos conditions.

Matériel et méthodes :

Erdbeeren

Sortenversuche Sommererdbeeren

André Ançay

Ziel des Versuches:

Untersuchung des Verhaltens, des Ertrages und der Fruchtqualität von neuen Sorten aus verschiedenen Herkunftsgebieten.

Material und Methoden :

Données générales pour les essais		Versuchsdaten	
Site, année	Conthey, 2010	Standort, Jahr	Conthey, 2010
Mode de conduit	Butte mono-ligne	Pflanzung	Einreihige Dämme
Distance de plantation	20 cm entre les plants, 3 lignes par tunnel	Pflanzenabstände	20 cm Abstand zwischen den Pflanzen, 3 Linien pro Tunnel
Densité	4,4 plants au m ²	Pflanzungsdichte	4,4 Pflanzen pro m ²
Irrigation/ fumure	fertigation (dès > 0.25bar à 25 cm), fumure ⇒ normes FUS	Bewässerung / Düngung	Fertigation (ab > 0.25cbar bis 25 cm), Düngungsnorm SOV
Données culturales pour l'essai 2010		Kulturdaten 2010	
Montage du tunnel	Début mars	Tunnelaufbau	Anfangs März
Date de plantation	Plants frigo : 30 juin Plants motté : 12 août	Pflanzung	Frigopflanzen : 30. Juni Topfpflanzen : 12. August
Variétés testées		Getestete Sorten	
Variétés	Sélection du CIV, Italie • Z6 - T2 - 3 (Joly) • Z6 - N2 -16 • Z6 - N2 - 27 • Z6 - T2 - 16 (Dély) Sélection de Fresh Forward, NL • Figaro • FF0601 (Rumba) • L 181 Sélection d'East Malling, GB • Elégance • Fenella • Lucy Sélection de Darbonne, France • Darselect Bright • Diana • Donna Sélection du CTIFL, France • Candiss Sélection polonaise • Selvik	Sorten	Herkunft von CIV, Italien • Z6 - T2 - 3 (Joly) • Z6 - N2 -16 • Z6 - N2 - 27 • Z6 - T2 - 16 (Dély) Herkunft Fresh Forward, NL • Figaro • FF0601 (Rumba) • L 181 Herkunft von East Malling, GB • Elégance • Fenella • Lucy Herkunft von Darbonne, F • Darselect Bright • Diana • Donna Herkunft von CTIFL, France • Candiss Herkunft von Polen • Selvik

Résultats :

Les principales caractéristiques agronomiques ainsi que le rendement et la qualité des différentes variétés sont présentés dans les tableaux suivants. Les variétés sont classées par période de maturité.

Variétés précoce

Tableau 1. Influence de la variété sur la précocité et la sensibilité à l'oïdium

Variétés Sorten	Début récolte Erntebegin	Fin récolte Ernteende	Faedi Index	Sensibilité à l'oïdium* Anfälligkeit auf echten Mehltau*	
				Feuilles Blätter	Fruits Früchte
Diana	12.05.10	02.06.10	142	7	7
Z6 – N2 - 16	17.05.10	31.05.10	143	7	7

*note 7 = faible/schwach-anfällig, note 5 = moyenne/mittel, note 3 = sensible/stark-anfällig

Ergebnisse :

Die Ernteperiode, das Fruchtgewicht, den Ertrag und die Qualität der verschiedenen Sorten sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt. Sorten sind von Erntezeit eingestuft.

Frühsorten

Tabelle 1. Einfluss der Sorte auf die Ernteperiode und die Anfälligkeit auf echten Mehltau.

Tableau 2. Influence de la variété sur le rendement, le calibre des fruits et la qualité des fruits

Variétés Sorten	Rdt ^{er} 1 ^{er} choix Ertrag 1. Klas. (g)	Déchets Abfall (%)	Poids des fruits (g) Frucht- grosse	Fermeté Festigkeit (Durofel)	Qualité des fruits Frucht Qualität		Appréciation globale
					°Brix	Dégustation	umfassende Beurteilung
Diana	410.6	11.9	15.0	69	8.0	5.1 Plutôt agréable Eher angenehm	☺
Z6 – N2 - 16	350.5	4.5	29.5	72	9.5	4.4 Plutôt désagréable Eher unangenehm	☹

Tabelle 2. Einfluss der Sorte auf den Ertrag, das Kaliber und die Fruchtqualität

Variété-mi précoce

Tableau 3. Influence de la variété sur la précocité et la sensibilité à l'oïdium

Variétés Sorten	Début récolte Erntebegin	Fin récolte Ernteende	Faedi Index	Sensibilité à l'oïdium Anfälligkeit auf echten Mehltau	
				Feuilles Blätter	Fruits Früchte
Donna	19.05.10	07.06.10	147	7	7
Z6 – T2 – 16 Dély	17.05.10	09.06.10	149	7	7
Z6 – T2 - 47	17.05.10	11.06.10	149	3	5
Candiss	24.05.10	07.06.10	149	7	7
Cléry	17.05.10	14.06.10	152	7	7
FF 0601 Rumba	19.05.10	14.06.10	152	5	7

Mittel-Frühsorten

Tabelle 3. Einfluss der Sorte auf die Ernteperiode und die Anfälligkeit auf echten Mehltau.

Tableau 4. Influence de la variété sur le rendement, le calibre des fruits et la qualité des fruits

Variétés Sorten	Rdt 1 ^{er} choix Ertrag 1. Klas. (g)	Déchets Abfall (%)	Poids des fruits (g) Frucht- grosse	Fermeté Festigkeit (Durofel)	Qualité des fruits Frucht Qualität		Appréciation globale
					°Brix	Dégustation	umfassende Beurteilung
Donna	441.3	13.5	16.0	72	8.5	3.6 Désagréable Unangenehm	⊗
Z6 - T2 - 16 Dély	507.5	4.7	17.5	72	9.9	5.2 Plutôt agréable Eher angenehm	☺
Z6 - T2 - 47	579.0	8.3	21.6	71	7.2	3.9 Plutôt désagréable Eher unangenehm	☹
Candiss	306.5	5.7	21.1	75	9.6	5.4 Plutôt agréable Eher angenehm	☹
Cléry	673.8	3.8	19.3	72	9.6	6.1 Agréable Angenehm	☺
FF 0601 Rumba	863.6	4.7	23.7	72	7.3	4.4 Plutôt désagréable Eher unangenehm	☺

Tabelle 4. Einfluss der Sorte auf den Ertrag, das Kaliber und die Fruchtqualität

Variété-tardive

Tableau 5. Influence de la variété sur la précocité et la sensibilité à l'oïdium

Variétés Sorten	Début récolte Erntebegin	Fin récolte Ernteende	Faedi Index	Sensibilité à l'oïdium Anfälligkeit auf echten Mehltau	
				Feuilles Blätter	Fruits Früchte
Z6-N2-27	21.05.10	14.06.10	153	7	7
Z6-T2-3 (Joly)	24.05.10	11.06.10	153	7	7
Darselect Bright	26.05.10	07.06.10	153	7	7
Elegance	21.05.10	16.06.10	155	5	5
Lucy	25.05.10	16.06.10	156	5	7
Figaro	28.05.10	18.06.10	157	7	5
Sonata	24.05.10	18.06.10	157	7	7
Fenella	26.05.10	16.06.10	158	5	5
L181	28.05.10	18.06.10	158	5	5
Selvik	24.05.10	21.06.10	158	7	7

Spätsorten

Tabelle 5. Einfluss der Sorte auf die Ernteperiode und die Anfälligkeit auf echten Mehltau.

Les variétés Elegance, Lucy, Figaro, Felenlla, L 181 et Z6 - T2 – 47 ont montré un certaine sensibilité à l'oïdium sur feuilles et sur fruits.

Die Sortens Elegance, Lucy, Figaro, Felenlla, L 181 et Z6 - T2 – 47 zeigen Anfälligkeit auf echten Mehltau

Tableau 6. Influence de la variété sur le rendement, le calibre des fruits et la qualité des fruits

Tabelle 6. Einfluss der Sorte auf den Ertrag, das Kaliber und die Fruchtqualität.

Variétés Sorten	Rdt 1 ^{er} choix Ertrag 1. Klas. (g)	Déchets Abfall (%)	Poids des fruits (g) Frucht- grosse	Fermeté Festigkeit (Durofel)	Qualité des fruits Frucht Qualität		Appréciation globale
					°Brix	Dégustation	umfassende Beurteilung
Z6-N2-27	625.5	1.1	28.1	71	7.0	5.2 Plutôt agréable Eher angenehm	☺
Z6-T2-3 (Joly)	577.2	8.8	27.2	68	10.4	6.5 Agréable	☺
Darselect Bright	388.9	5.8	18.7	71	8.0	6.1 Agréable Angenehm	☺☺
Elegance	713.7	10.0	18.6	78	9	4.3 Plutôt désagréable Eher unangenehm	☹☹
Lucy	552.6	7.2	26.9	62	8	4.3 Plutôt désagréable Eher unangenehm	☹
Figaro	474.5	14.4	20.8	63	8.5	4.7 Plutôt agréable Eher angenehm	☹
Sonata	723.3	9.7	17.7	68	9.4	5 Plutôt agréable Eher angenehm	☺
Fenella	749.8	7.4	18.7	52	8.2	4.3 Plutôt désagréable Eher unangenehm	☹☹
L181	633.9	7.8	23.0	61	7.5	3.2 Désagréable Unangenehm	☹
Selvik	852.7	7.8	18.4	67	7.7	3.8 Plutôt désagréable Eher unangenehm	☹☺

Conclusions :

Les variétés suivantes sont les plus intéressantes au niveau du rendement et de la qualité des fruits.

Schlussfolgerungen :

Die folgenden Sorten sind in Hinsicht auf den Ertrag und die Fruchtqualität die vielversprechendsten Sorten.

Variétés précoces



Très précoce -
Sehrfrüh
Rendement - Ertrag



Calibre des fruits
Fruchtgrosse

Frühsorten



Calibre des fruits -
Fruchtgrosse
Fermeté - Festigkeit



Calibre des fruits
Fruchtgrosse

Variétés mi-précoces



Rendement élevé
Calibre
Fermeté
Guter Ertrag
Fruchtgrosse
Festigkeit



Qualité gustative
Geschmack

Mittel-Frühsorten



Goût - Fermeté
Rendement
Geschmack
Festigkeit - Ertrag



Fruits sensibles à
la pluie
Regen Anfällig

Variétés tardives



Rendement élevé
Calibre - Goût
Guter Ertrag
Fruchtgrosse
Geschmack



Fermeté
Festigkeit

Spätsorten



Rendement élevé
Calibre
Fermeté
Guter Ertrag
Fruchtgrosse
Festigkeit



Teneur en sucre
Zuckergehalt



Rendement
La plus tardive
Ertrag - Spät



Goût
Rouge foncé
Geschmack
Dunkel Rot



Goût
Geschmack



Sensibilité à
l'oïdium
Anfälligkeit auf
echten Mehltau



Bon goût et Calibre
Fruits ferme
Guter Geschmack
Gute Fruchtgrosse
Gute Festigkeit



Rendement moyen
Mittlerer Ertrag

Fraises

Etude variétales fraises remontantes

But de l'essai :

Etudier le comportement, le rendement et la qualité des fruits des nouvelles obtentions variétales de différentes origines dans nos conditions.

Matériel et méthodes :

Erdbeeren

Sortenversuche Remontierende Sorte

Ziel:

Untersuchung des Verhaltens, des Ertrages und der Fruchtqualität von neuen Sorten aus verschiedenen Herkunftsgebieten.

Material und Methoden :

Données générales pour les essais		Versuchsdaten	
Année	2010	Jahr	2010
Site	Conthey	Ort	Conthey
Mode de culture	Culture sur substrat en sacs	Anbausystem	Substratkultur
Irrigation/fumure	aspersion	Bewässerung/Düngung	aspersion
Données culturales pour l'essai 2010		Kulturdaten 2010	
Date de plantation	15 avril 2010	Pflanzung	15. April 2010
Densité de plantation	10 plants/ml	Pflanzdichte	10 Pflanzen pro LM
Entretien	Les premières hampes florales ont été supprimées	Pflege	Dies erste Blütenstände sind zu entfernen
Variétés testées		Getestete Sorten	
Variété de référence	Charlotte	Standardsorte	Charlotte
Variétés	- Y4S 7-4 - Y3S 7-80 57 V 9-9	Sorten	- Y4S 7-4 - Y3S 7-80 57 V 9-9
Origine des variétés	(CIV,I)	Herkunft	(CIV,I)

Résultats :

Les principales caractéristiques agronomiques ainsi que le rendement et la qualité des différentes variétés sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 1. Influence de la variété sur le rendement et le poids des fruits.

Variétés Sorten	Rendement 1 ^{er} choix Ertrag 1. Klasse (g)	Déchets Abfall (%)	Poids des fruits (g) Frucht-grosse
Charlotte	425.3	15.5	12.2
57 V 9 - 8	689.2	14.5	14.1
Y 3S 7 - 80	646.8	11.9	13.6
Y 4S 7 - 4	762.2	9.3	18.2

Ergebnisse :

Die Ernteperiode, das Fruchtgewicht, den Ertrag und die Qualität der verschiedenen Sorten sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 1. Einfluss der Sorte auf den Ertrag und die Fruchtqualität.

Tableau 2. Influence de la variété sur la qualité gustative des fruits.

Variétés Sorten	Fermeté Festigkeit (Durofel)	Qualité des fruits Frucht Qualität		Note dégustation	Appréciation globale
		°Brix	Acidité - Säure	Geschmack (Note)	umfassende Beurteilung
Charlotte	63	7.5	13.3	7.1 Agréable - Agréable	☺
57 V 9 - 8	76.5	8.0	12.5	6.9 Agréable - Agréable	☺
Y 3S 7 - 80	78.0	7.5	13.9	6.5 Plutôt agréable – Eher angenehm	☺
Y 4S 7 - 4	71.5	6.5	13.9	5.3 Plutôt désagréable - Eher unangenehm	☹

Tabelle 2. Einfluss der Sorte auf der Fruchtqualität.

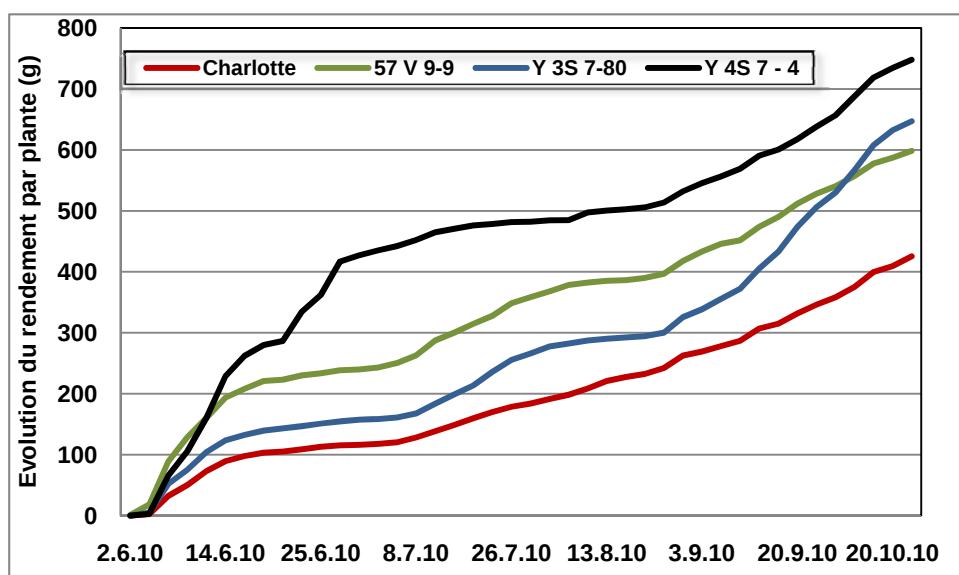


Fig. 1. Rendement cumulé des différentes variétés.

Abb. 1. Kumulierter Ertrag der Verschiedenen Sorten

Conclusions :

La variété Y 4S 7 – 4 est la plus productive, elle présente également un pic de production intéressant durant les mois de juin et juillet, toutefois la qualité gustative de ses fruits laisse à désirer. Comparé aux deux autres nouvelles variétés, elle manque également de fermeté. La variété 57 V 9 – 8 est celle qui présente le meilleur compromis qualité et rendement. Ses fruits sont fermes et ont un bon calibre.

Schlussfolgerungen :

Y 4S 7 – 4 ist die interessanteste Sorte für den Ertrag, sie hat auch eine haupt Production in Juni und July wenn die Erdbeeren gefragt sind, aber leidet hat sie eine relativ geringe Geschmacksqualität so wie Mangel an Festigkeit. Die Sorte 57 V 9 – 8 war die beste Sorte für die Geschmacksqualität, die Fruchtgrösse und die Festigkeit. Sie hat auch ein guter Ertrag.

Fraises

Effet d'un filet de protection anti-grêle sur la qualité des fruits

André Ançay

But de l'essai :

Etudier l'impact sur la précocité et la qualité des fraises de la couverture de la fraisière de la fin floraison à la fin de la récolte avec un filet-anti-grêle.

Matériel et méthodes :

Erdbeeren

Einfluss vom Einsatz des Hagelnetz auf der Qualität von Erdbeeren

André Ançay

Ziel des Versuches:

Untersuchung des Verhaltens, auf der Fruchtqualität und der Erntetermin bei Erdbeeren die mit einem Hagelnetz abgedeckt wurden vom Ende der Blüte bis am Ende der Ernteperiode.

Material und Methoden :

Données générales pour les essais		Versuchsdaten	
Site, année	Conthey, 2010	Standort, Jahr	Conthey, 2010
Mode de conduit	Butte mono-ligne	Pflanzung	Einreihige Dämme
Distance de plantation	20 cm entre les plants, 3 lignes par tunnel	Pflanzenabstände	20 cm Abstand zwischen den Pflanzen, 3 Linien pro Tunnel
Densité	4,4 plants au m ²	Pflanzungsdichte	4,4 Pflanzen pro m ²
Irrigation/ fumure	fertigation (dès > 0.25bar à 25 cm), fumure ⇒ normes FUS	Bewässerung / Düngung	Fertigation (ab > 0.25cbar bis 25 cm), Düngungsnorm SOV
Données culturales pour l'essai 2010		Kulturdaten 2010	
Date de plantation	Plants mottés : 24 août	Pflanzung	Topfplanzen : 24. August
Dispositif expérimental		Versuchsverfahren	
Variantes	Témoin	Verfahren	Kontrolle
	Filet blanc dès la fin floraison		Weisses Hagelnetz nach Blüte
	Filet noir dès la fin floraison		Schwarzes Hagelnetz nach Blüte
Remarques	Le filet est posé directement sur les feuilles. Avant chaque récolte, le filet est tiré dans un bord de la parcelle et remis en place dès que la cueillette est terminée.	Bemerkung	Das Netz liegt direkt auf den Blättern. Bevor jeder Ernte wird das Netz zur Seite getan. Nach der Ernte wird die Kultur sofort wieder abgedeckt.

Résultats :

Faute de grêle, nous n'avons pas pu mettre en évidence l'efficacité du filet pour la protection contre la grêle, toutefois de nombreux essais ont démontré que cette technique présentait de très bons résultats. De même, nous n'avons pas pu démontrer l'effet du filet sur les coups de soleil car nous n'avons pas observé de fruits avec des coups de soleil dans le témoin. Le filet anti-grêle a entraîné un léger retard sur l'entrée en production. La couleur du filet n'a pas d'incidence sur la précocité.

Ergebnisse :

Der Schutz Effekt von Hagelnetz konnte leider nicht bewiesen werden da wir keinen Hagel hatten, sowie der Schutz Effekt gegen Sonnenbrandt. Aber anderen Praxiserfahrungen bestätigen einen sehr guten Schutz gegen Hagel und einen Verminderungseffekt bei Sonnenbrandt. Mit dem Hagelnetz kann die Ernte etwas später anfangen. Die Farbe vom Netz scheint keine Rolle zu spielen

Tableau 1. Influence de la couverture sur le rendement et le poids des fruits.

Variétés Sorten	Variantes Verfahren	1 ^{er} choix par plante 1. Klasse pro Pflanze (g)	Déchets Abfall (%)	Poids des fruits (g) Fruchtgrösse
Cléry	Témoin Kontrolle	178.8	5.5	15.6
	Filet anti-grêle blanc Weisses Hagelnetz	175.0	6.7	16.5
	Filet anti-grêle noir Schwarzes Hagelnetz	216.7	5.8	16.1
Galia	Témoin Kontrolle	215.6	4.9	18.8
	Filet anti-grêle blanc Weisses Hagelnetz	238.1	6.1	20.4
	Filet anti-grêle noir Schwarzes Hagelnetz	270.1	6.3	20.5

Tabelle 1. Einfluss vom Einsatz des Hagelnetz auf den Ertrag und die Fruchtqualität.

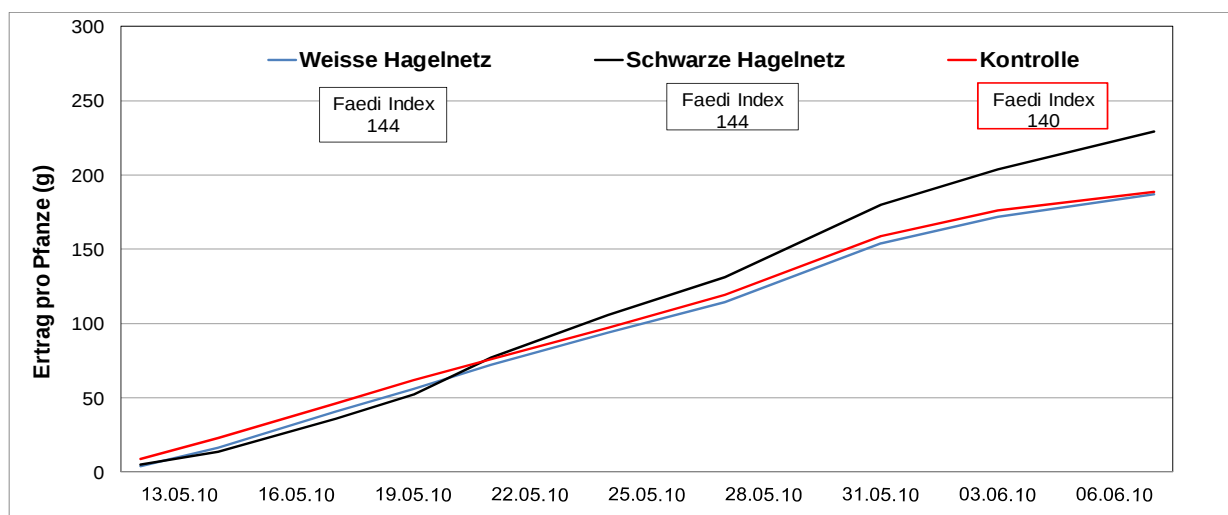


Fig. 1. Evolution du rendement pour la variété Cléry.

Abb. 1. Kumulierter Ertrag der Verschiedenen Sorten : Ergebnisse für die Sorte Cléry

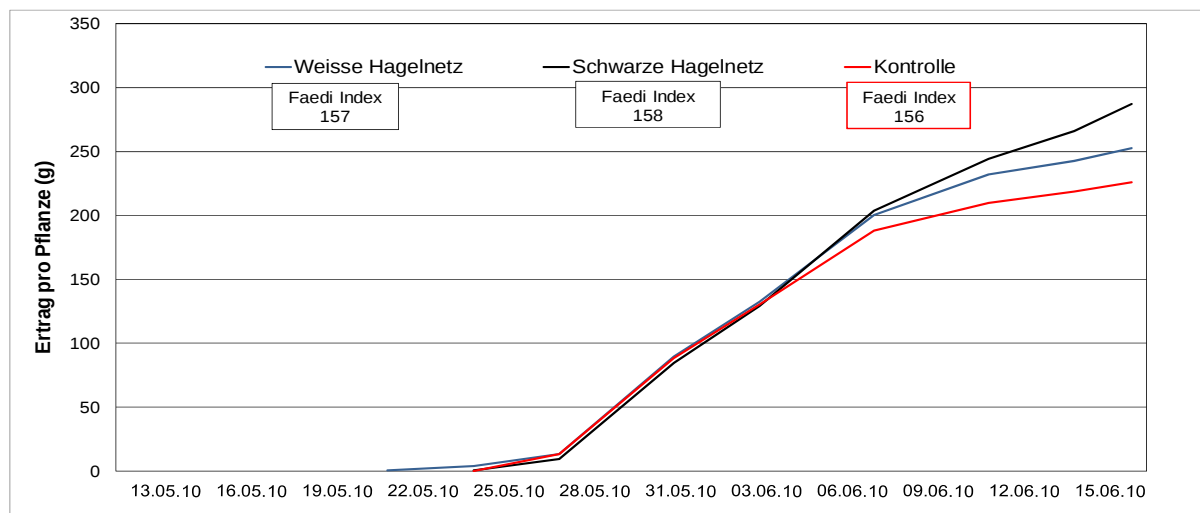


Fig. 1. Evolution du rendement pour la variété Galia.

Abb. 1. Kumulierter Ertrag der Verschiedenen Sorten : Ergebnisse für die Sorte Galia

Le tableau 2 présente l'incidence du filet anti-grêle sur les paramètres qualitatifs des fruits.

Die Tabelle 2 zeigt die Einfluss vom Einsatz des Hagelnetz auf der Qualität

Variétés Sorten	Variantes Verfahren	Fermeté Festigkeit (Durofel)	°Brix	Acidité Säure
Cléry	Témoin Kontrolle	88.0 ^a	9.0	10.8
	Filet anti-grêle blanc Weisses Hagelnetz	82.7 ^b	8.4	11.0
	Filet anti-grêle noir Schwarzes Hagelnetz	86.0 ^a	8.7	10.7
Galia	Témoin Kontrolle	82.0 ^b	8.0	11.1
	Filet anti-grêle blanc Weisses Hagelnetz	79.0 ^b	8.5	10.6
	Filet anti-grêle noir Schwarzes Hagelnetz	87.5 ^a	8.9	10.7

Conclusions :

- Les filets assurent une bonne protection contre les oiseaux.
- Les filets n'ont pas eu d'incidence significative sur les paramètres qualitatifs des fruits.
- Avec les filets, la récolte est retardée de 2 à 3 jours.
- Les coûts de mise en place du filet sont comparables aux coûts de l'assurance grêle.
- La couleur du filet ne joue pas de rôle

Schlussfolgerungen :

- Hagelnetzen bringen einen guten Schutz gegen Hagel und auch gegen Vögel
- Das Hagelnetz hat keinen signifikanten Einfluss auf Ertrag und Qualität.
- Mit dem Hagelnetz kann die Ernte etwas später anfangen
- Die Kosten für das Hagelnetz sind vergleichbar mit den Versicherungskosten.
- Die Farbe vom Netz scheint keine Rolle zu spielen.

Fraises

Lutte contre les pucerons

Catherine Baroffio, Charly Mittaz, Viridaxis

But de l'essai :

Etudier l'efficacité d'une lutte biologique à l'aide d'auxiliaires en mélange.

Matériel et méthodes :

Erdbeeren

Blattlausbekämpfung

Catherine Baroffio, Charly Mittaz, Viridaxis

Ziel :

Die Wirkung einer biologischen Bekämpfung mit Nützlingseinsatz zu studieren.

Material und Methoden :

Données générales pour les essais		Parzelledaten	
Année	2009-2010	Jahr	2009-2010
Site	Conthey	Ort	Conthey
Variété	Charlotte	Tunnel A6	Charlotte
Données culturales pour l'essai 2010		Kulturdaten 2010	
Date de plantation	23 mars 2010	Pflanzung	23. März
Début floraison	27 avril	Blüte : Beginn	27. April
Début/ fin récolte	27 mai au 20 octobre	Ernte : Beginn / Ende	27. Mai bis 20. October
Procédés pour l'essai 2010		Versuchsdaten 2010	
Dispositif expérimental	4 lâchers d'auxiliaires	Plan	4 Nützlings-Freilassungen
Contrôle	• Contrôle hebdomadaire • De 20 plants	Kontrolle	• wöchentliche Kontrolle • von 20 Pflanzen
Paramètres analysés	• Présence de pucerons • Présence de momies	Parametern	• Blattlausbefall • Mumienbefall

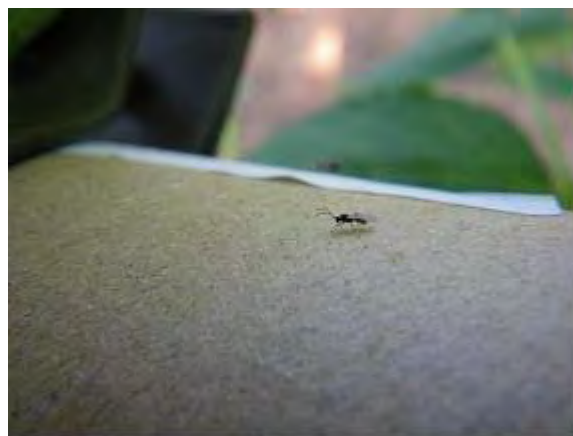
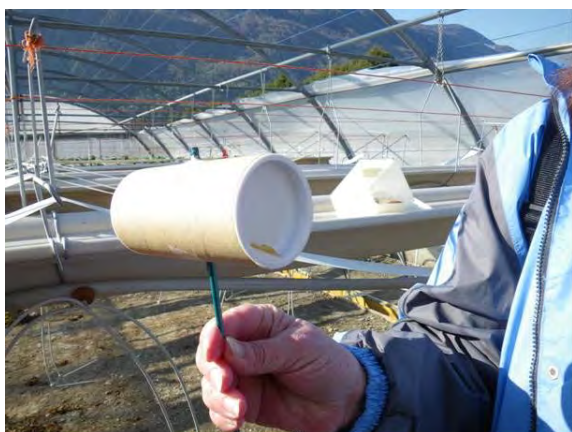


Photo 1 : support dans lequel vont éclore les parasitoïdes. Photo 2 : Parasitoïde fraîchement éclos cherchant un puceron



Fresa Protect est un produit de la firme belge Viridaxis qui est un mélange de plusieurs parasitoïdes chacun spécialisé sur un puceron spécifique.

Le but est de pouvoir garantir de relâcher le bon parasitoïde pour le puceron du moment.

Résultats et discussion :

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et graphes ci-dessous.

Fresa Protect ist ein Mittel der Belgischen Firma Viridaxis, Mischung aus mehreren Parasitoiden, die je auf spezifische Blattläuse spezialisiert sind. Ziel ist, den richtigen Parasitoiden gegen die jeweilige Blattlaus freizusetzen.

Ergebnisse und Diskussion :

Die Resultate sind in Graphiken und Tabellen dargestellt.

Date/Datum	Lâcher / Freilassung	Traitement/Behandlung
13.04.10	Fresa Protect 1	
27.04.10	Fresa Protect 2 (†)	
04.05.10	Amblyseius californicus 2000	
07.05.10	Fresa Protect 3	
18.05.10	Fresa Protect 4	
09.06.10		Siva 2%
20.06.10		Siva 2%
21.06.10	Fresa Protect 5	
22.07.10		Teppeki 0.01%

Tab.1: Journal des lâchers et des traitements

(†): parasites morts à l'arrivée. Envoi remplacé par Fresa Protect 3

Le premier lâcher a été effectué dans une culture propre le 13 avril. Quelques pucerons isolés étaient visibles (*Aphis gossypii*). Le foyer de pucerons s'est développé fortement mais localisé (27.4). Les premiers pucerons parasités ont été observés en semaine 20 (18 mai) donc 5 semaines après la première introduction. Les pucerons s'étaient fortement développés entre temps : 6 gros foyers. Les semaines suivantes, les parasitoïdes se sont répartis dans toute la culture. Les pucerons ont continué de se multiplier mais les foyers étaient très localisés. Début juin, l'équilibre était délicat : 50% des plantes étudiées étaient attaquées par des pucerons et 30 des plantes attaquées étaient parasitées. Les 2 traitements au savon à 10 jours d'intervalle ont permis de nettoyer un peu la culture sans porter trop de préjudices aux parasitoïdes.

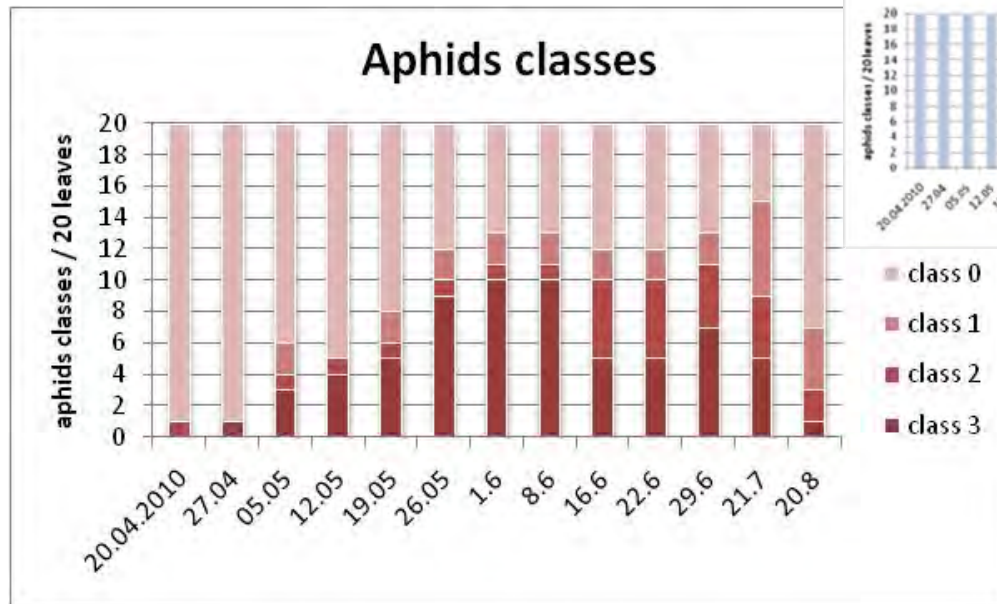
La récolte a commencé le 27 mai 2010.

Am 13. April wurden die ersten Parasitoiden auf sauberer Kultur freigesetzt. Es waren vereinzelt Blattläuse sichtbar (*Aphis gossypii*). Die Blattläuse haben sich lokal stark angesiedelt (27.4). Die ersten parasitierten Blattläuse wurden in der 20. Woche beobachtet (18. Mai), 5 Wochen nach der ersten Freilassung. Die Blattläuse hatten sich stark vermehrt in der Zwischenzeit: 6 grosse Populationszentren. In den folgenden Wochen haben sich die Parasitoiden in der ganzen Kultur verteilt. Die Blattläuse haben sich weiterhin vermehrt aber die Zentren blieben sehr lokalisiert. Anfang Juni war das Gleichgewicht etwas heikel: 50 % der durchsuchten Pflanzen waren befallen von Blattläusen und 30 der befallenen Pflanzen war parasitiert. . Beide Behandlungen mit Seife nach je 10 Tagen haben die Kultur etwas gereinigt ohne jedoch den Parasitoiden stark zu schaden.

Die Ernte begann am 27. Mai 2010.

Pucerons et parasitoïdes

La présence de pucerons et de pucerons parasités est exprimé en somme cumulée des classes dans les tableaux suivants



Class 0 : absence de pucerons / parasitoïde (momie)

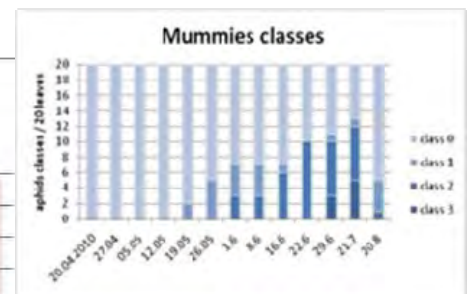
Class 1 : 1-2 pucerons / momies

Class 2 : > 2 pucerons / momies

Class 3 : foyers / plus de 50% parasitisme

Blattlaus und Parasitoiden

Die Präsenz von Blattläusen und parasitierten Blattläusen ist in der folgenden Graphik in kumulierter Anzahl der Klassen präsentiert



Keine Blattläuse / Parasitoiden (Mumien)

1-2 Blattläuse / Mumien

> 2 Blattläuse / Mumien

Kolonie / mehr als 50% befallen

Conclusions :

- Les parasitoïdes sont fits et efficaces. Dès leurs éclosions, on les voit chercher activement leurs proies
- La pression des pucerons est trop forte pour une lutte complète seulement avec les parasites
- Le traitement au savon (Siva) est compatible avec les parasitoïdes. Ce traitement aurait du être effectué plus tôt dans la saison.
- Le traitement au Teppeki (non homologué en Baies) a été utilisé pour tester sa nuisibilité potentielle face aux auxiliaires
- L'essai sera répété en 2011 avec une introduction précoce des parasites comme en 2010 (début avril). Dès que les pucerons commencent à se développer, un traitement au Siva permettra de réguler un peu plus rapidement la population.

Schlussfolgerung :

- Die Parasitoiden sind fit und tüchtig. Gleich nach dem Schlüpfen suchen sie sich ihre Beute.
- Die Anzahl von Blattläusen ist zu gross, um sie nur mit Parasiten zu bekämpfen.
- Eine Behandlung mit Seife (Siva) ist mit den Parasitoiden kompatibel. Diese Behandlung hätte früher in der Saison benutzt werden sollen.
- Eine Behandlung mit Teppeki (nicht homologiertes Mittel bei Beeren) wurde benutzt, um eine potentielle Schädlichkeit gegenüber Nützlingen zu testen.
- Der Versuch wird in 2011 mit einer verfrühten Einführung der Parasitoiden wie in 2010 (Anfang April) weitergeführt. Sobald sich die Blattläuse verbreiten, wird eine Behandlung mit Silva die Populationen etwas schneller regulieren.

Framboises

Framboise sur substrat : Incidence du volume du pot sur le rendement et la qualité

But de l'essai :

Etudier l'incidence du volume du pot sur le rendement et les paramètres qualitatifs des framboises sur substrat.

Matériel et méthodes :

Himbeeren

Himbeerensubstratkultur : Einfluss der Topfgrösse auf den Ertrag und di Qualität.

Ziel :

Vergleich des Einflusses von vier Topfgrösse auf den Knospenaustrieb, den Ertrag und die Fruchtqualität.

Material und Methoden :

Données générales pour les essais		Allgemeine Versuchsdaten	
Année	2010	Jahr	2010
Site	Conthey	Ort	Conthey
Variété	Tulameen	Sorte	Tulameen
Plantation	1 plant motté/pot	Pflanzung	1 Topfpflanze pro Topf
Irrigation/fumure	2 goutteurs 4 l/heure par pot. 2 arrosages fixes de 3 mn, arrosages supplémentaires commandé par solarimètre.	Bewässerung/ Düngung	2 Tropfer (4L/Stunde) pro Tropf.
Consigne d'irrigation	Drainage : 10 % Volume d'eau identique pour toutes les variantes. La durée et la fréquence des irrigations sont adaptées au volume des pots	Consigne d'irrigation	Drainage : 10 % Volume d'eau identique pour toutes les variantes. La durée et la fréquence des irrigations sont adaptées au volume des pots
Fréquences des irrigation	2 à 4 irrigations fixes par jour 2 à 6 supplémentaires en fonction du solarimètre	Anzahl Gaben pro Tag	2 bis 4 feste Gaben pro Tag. 2 bis 6 zusätzliche Gaben durch Solarimeter ausgelöst.
Durée des irrigation	Entre 1mn30 (petits pots) et 4 mn pour les plus grands pots	Dauer pro Gabe	1.3 bis 4 Minuten, je nach der Topfgrösse
Elevage des cannes		Triebanzucht	
Date de plantation	20 mai 2009	Pflanzung	20. Mai 2010
Pépinière	Elevage en pépinière en plein champs. Ligne simple, interligne de 180 cm	Baumschule	In Freiland, 3 Töpfe/Lm. Einfache Reihe, 180 cm zwischen die Reihen
Couverture	A la fin septembre, la pépinière est couverte d'un tunnel	Bedeckung	Ab Ende September wurde die Baumschule von einem Tunnel bedeckt.
Année de production		Ertragsjahr	
Densité	3.3 pots au ml, soit 1,36 pots au m2	Pflanzdichte	3,3 Töpfe /Lm. 1,36 Töpfe/m2
Entretien	Tous les drageons sont supprimés	Pflege	Alle neuen Triebe entfernt
Procédés pour l'essai 2010		Versuchsdaten 2010	
Volume du pot / Inhalt		Diamètre / Durchmesser	
3 Liter		19.2 cm	
5 Liter		22.8 cm	
7.5 Liter		27.2 cm	
10 Liter		29.2 cm	
		Hauteur / Höhe	
		15 cm	
		18 cm	
		18.2 cm	
		23.1 cm	

Résultats :

Le tableau 1 montre l'influence du volume du pot sur le pourcentage de débourrement au printemps et le nombre de fruits par ramies.

Ergebnisse :

Die Tabelle 1 zeigt den Einfluss der Topfgrösse auf den Knospenaustrieb im Frühling und die Anzahl Früchte pro Seitentrieb.

Tableau 1. Incidence du volume du pot sur le débourrement

Variante Verfahren	Entre-noeuds (cm)	Débourrement (%)	Nbre de ramies par canne	Fruits/ramie
	Internodienabstand (cm)	Austrieb (%)	Anzahl Seitentriebe pro Triebe	Früchte 1. Kl./Seitentrieb
3 L pot / Topf	3.5	53.0	23 ^b	12.6 ^{ab}
5 L pot / Topf	3.2	54.2	28 ^b	13.1 ^{ab}
7.5 L pot / Topf	3.1	55.9	31 ^{ab}	14.1 ^a
10 L pot / Topf	3.2	58.4	35 ^a	14.1 ^a

Tabelle 1. Einfluss der Topfgrösse auf den Knospenausbruch.

Le rendement exprimé en kg par tige et le calibre des fruits des différentes variantes sont présentés dans le tableau 2. Les plants cultivés dans des pots de 10 litres sont ceux qui ont donné le meilleur rendement et ils sont significativement différents des pots de 3 et 5 litres. Ceux cultivés dans des pots de 3 et 5 litres sont ceux qui ont obtenu le plus faible rendement. Le niveau de rendement obtenu est insuffisant. Les pots de 7.5 litres semblent présenter un bon compromis.

Ertrag und Fruchtgrösse für die verschiedenen Verfahren sind in der Tabelle 2 aufgezeigt. Chemainus hat eine ungenügende Fruchtgrösse und einen schwachen Ertrag. Tulamagic hat ein sehr interessantes Fruchtgewicht und Ertrag. Der Ertrag des 10l-Topfes gab ebenfalls einen guten Ertrag von 1.6 Kilogramm pro Topf. Dieser ist signifikant verschieden von dem Ertrag der 5- und 3l-Töpfe. Der 7.5 Liter-Topf erreicht gerade das gewünschte Optimum mit 1.4 Kilogramm Ertrag pro Topf. Der 3- wie auch der 5-Liter-Topf liegen unter den Erwartungen des Praktikers. Sie sind beide signifikant verschieden von den Ergebnissen der 10l-Töpfen.

Tableau 2. Incidence du volume du pot sur le poids des fruits et le rendement

Variante Verfahren	Poids des fruits (g)	Rendement par tiges (g)
	Fruchtgewicht (g)	Ertrag (g) pro Trieb
3 L pot / Topf	4.3	1136.0 ^b
5 L pot / Topf	4.1	1118.0 ^b
7.5 L pot / Topf	4.2	1472.4 ^{ab}
10 L pot / Topf	4.2	1622.5 ^a

Tabelle 2. Einfluss der Topfgrösse auf das Fruchtgewicht und den Ertrag

Le poids des fruits est supérieur à 4 g et il est identique pour toutes les variantes

Das Fruchtgewicht ist gut. Es liegt bei allen geprüften Verfahren über dem Durchschnitt von vier Gramm.

Le tableau 3 présente l'incidence des différents volume de pots sur les paramètres qualitatifs des fruits.

Die Tabelle 3 zeigt die Einfluss von der verschiedene Topfgrösse auf der Festigkeit und der Qualität

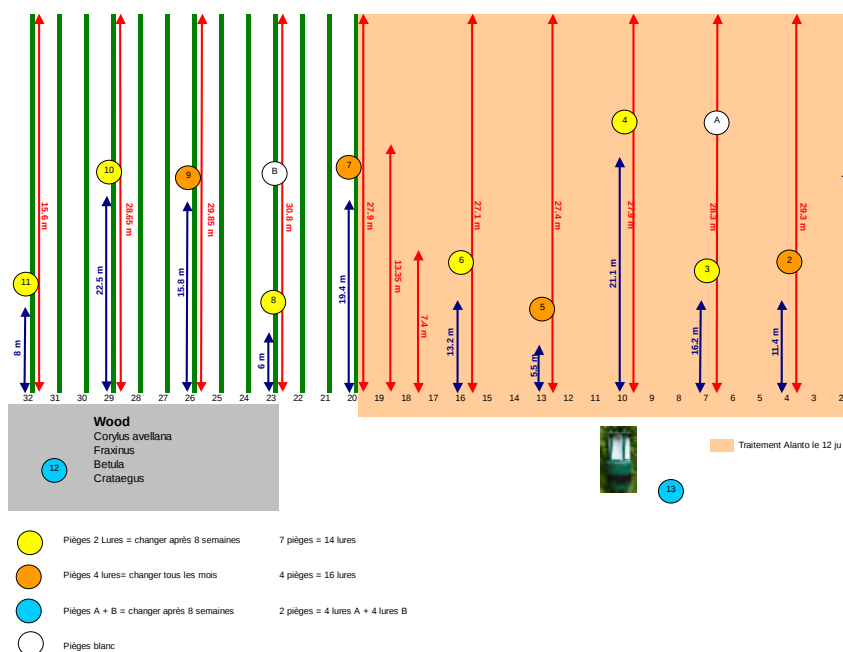
Variantes Verfahren	Fermeté Festigkeit (Durofel)	°Brix	Acidité (ml/l) Säure
3 L pot / Topf	38.4	11.9	21.2
5 L pot / Topf	39.4	11.8	21.1
7.5 L pot / Topf	40.6	11.7	21.0
10 L pot / Topf	39.3	11.9	21.6

Conclusions :

- Le volume des pots n'a influencé ni les paramètres qualitatifs, ni le calibre des fruits.
- Le meilleur rendement par pot est obtenu avec la variante 10 litres, mais cette différence n'est pas significative avec la variante 7,5 litres.
- Les variantes 3 et 5 litres sont celles qui ont donné le rendement par pot le plus faible.
- La fréquence et la durée des irrigations doivent être adaptées au volume des pots.
- Les pots de 3 litres sont recommandés si les plants sont hivernés au frigo. L'année de production, il faudra les transplanter dans des pots de 7,5 litres.
- Le nombre de pots au mètre linéaire peut être augmenté avec des petits pots, ce qui devrait réduire les différences de rendement.

Schlussfolgerung :

- Die Topfgrösse hat keinen signifikanten Einfluss auf den Zuckergehalt und die Festigkeit.
- Die 10L-Topfe geben den besten Ertrag pro Topf.
- Der 3- wie auch der 5-Liter-Topf sind beide signifikant verschieden von den Ergebnissen der 10l-Töpfen.
- Die 3L- Töpfe sind geeignet wenn die Pflanzen im Kühlraum gelagert werden.
- Bei kleinere Töpfe kann man die Anzahl Pflanzen pro linear Meter erhöhen.



Résultats et discussion :

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et graphes ci-dessous.

Capture

Les 15 pièges sont placés au même endroit qu'en 2009. Les captures totales pour les 15 pièges sont comparées dans le graphe 1. Les pièges 2010 ont été posés 2 semaines plus tôt que 2009.

En 2008, les pièges ont été posés au stade préfloraison (BBCH 53) ; 94 insectes ont été capturés avant floraison et 136 après (pièges parcelle témoin)

2009 (pièges posés 2 semaines plus tôt), 1266 insectes capturés avant floraison et 164 après
2010 (pièges 2 semaines plus tôt que 2009). 4363 insectes capturés avant floraison et seulement 27 après !

Ergebnisse und Diskussion :

Die Ergebnisse sind in Graphiken und Tabellen dargestellt.

Fang

Die 15 Fallen wurden an der gleichen Stelle wie 2009 gelegt. Die gesamte Fangmenge der 15 Fallen wird in der Grafik 1 verglichen. Die 2010-Fallen wurden 2 Wochen früher als in 2009 benutzt.

In 2008 wurden die im Vorblütstadium (BBCH 53) gelegt; 94 Insekten wurden vor der Blüte gefangen und 136 nachher (Fallen Kontrolle Parzelle)

2009 (Fallen 2 Wochen früher): 1266 Insekten wurden vor der Blüte und 164 nachher gefangen.

2010 (Fallen 2 Wochen früher als 2009): 4363 Insekten vor der Blüte und nur 27 nachher.

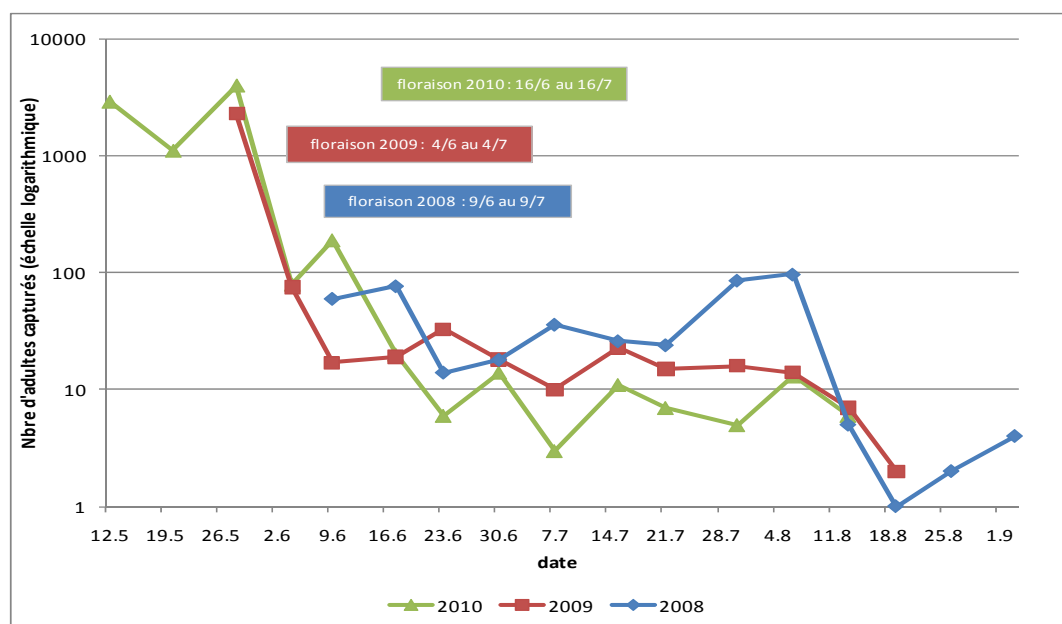


Figure 2: Comparaison des captures de *Byturus* adultes sur les 15 pièges placés au même endroit sur la parcelle à Nendaz (échelle logarithmique).

Figur 2: Vergleich der Fänge von Adulten *Byturus* in 15 Fallen an der gleichen Stelle auf der Parzelle in Nendaz (Logarithmische Massstab).

Influence du traitement

La moitié de la parcelle a été traitée avec de l'Alanto le 12 juin en 2009 et le 23 juin en 2010.

Les captures ont été plus importantes en 2010 que en 2009 dans la partie traitée. L'influence du traitement se mesure sur l'importance des dégâts sur fruits

Einfluss von Behandlung

Die Hälfte der Parzelle ist mit Alanto behandelt worden. Die Fänge waren grösser in 2010 als 2009 in die behandelte Parzelle.

Der Einfluss von der Behandlung wird durch die Schäden an Früchten gemessen

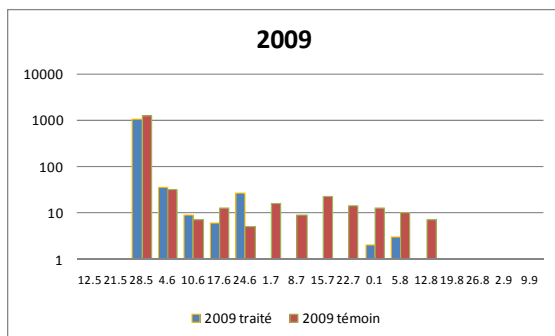
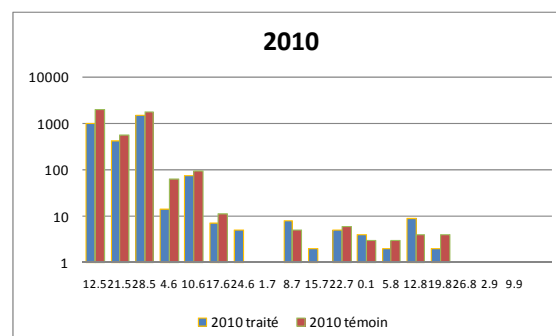


Figure 3: Comparaison de la moyenne des captures de Byturus adultes sur la parcelle traitée à l'Alanto le 12.6.09 et le 23.06.10 et la parcelle témoin.



Figur 3: Byturus Fangvergleich zwischen der mit Alanto behandelten Parzelle und der unbehandelten.

Dégâts sur les fruits

Pendant la récolte, 500 fruits ont été contrôlés toutes les semaines pour évaluer les dégâts. La parcelle traitée chimiquement n'a montré aucun dégât de fruits en 2009 et une légère augmentation en 2010. La parcelle non traitée, contrôlée uniquement avec le piège attractif floral montre une diminution significative de 2008 à 2010 (test de Tukey).

Fruchtbefall

Während der Ernte wurden 500 Früchte wöchentlich kontrolliert, um den Schaden zu bewerten. Die chemisch behandelte Parzelle zeigte keine Schäden an den Früchten in 2009 und eine leichte Verschlechterung in 2010. Die unbehandelte Parzelle, nur mit der Lockfalle zeigt einen Rückgang im Jahr 2009 und unterscheidet sich deutlich zwischen 2008 und 2010 (Tukey Test).



Figure 4: Comparaison des fruits attaqués en 2008, 2009 et 2010 après respectivement 1, 2 et 3 ans d'utilisation des pièges. / Befallene Früchte in 2008, 2009 und 2010 nach resp. 1, 2 und 3 Jahre mit Fallen.

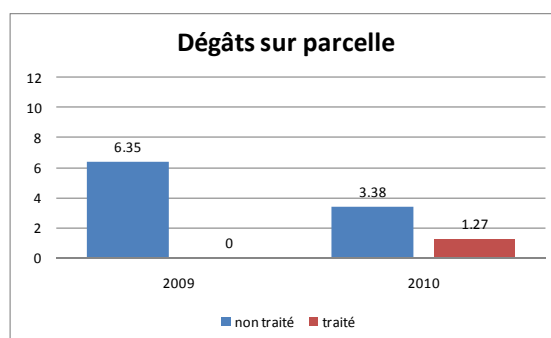


Figure 5: Comparaison en 2009 et 2010 des dégâts sur fruits sur parcelle traitée chimiquement et parcelle avec pièges seulement. Vergleich behandelt / nicht behandelte Parzelle auf befallene Früchte.

Conclusions :

- Pour obtenir des bons résultats en lutte biologique, plusieurs années de lutte sont nécessaires. En posant les pièges plus tôt dans la saison, une quantité très importante d'adultes a été capturée.
- Le point le plus important est la mise en place précoce des pièges au printemps.
- Les résultats sur fruits montrent une baisse des dégâts par rapport à 2008.

Schlussfolgerung :

- Zur Erzielung guter Ergebnisse in der biologischen Schädlingsbekämpfung, sind viele Jahre notwendig. Mit die früh Falleninstallation wurde eine große Zahl von Erwachsenen gefangen genommen.
- Der wichtigste Punkt ist die frühe Einrichtung der Fallen im Frühjahr.
- Die Ergebnisse zeigen eine Abnahme der Früchte-Schäden im Vergleich zu 2008.

Lutte contre la cécidomyie (*Resseliella theobalidi*)

Matériel et méthodes :

Himbeeren

Himbeerrutengallmücke (*Resseliella theobaldi*)

Material und Methoden :

Données générales pour les essais		Allgemeine Versuchsdaten	
Année	2006-2010 Ardon	Jahr, Ort	2006-2010 Ardon
Site	Heritage 19000m2	Sorte	Heritage 19000m2
Irrigation/fumure	Goutte à goutte	Bewässerung/Düngung	Tropbewässerung
Données culturales pour l'essai 2010		Kulturdaten 2010	
Date de plantation	1999, couverture en été	Pflanzung	1999, Sommerdeckung
Début / pleine floraison	2.7 / 14.7	Blüte : Beginn / Voll	2.7 / 14.7
Début/ / fin récolte	6.8 / 5.10	Ernte : Beginn / Ende	6.8 / 5.10
Procédés pour l'essai 2010		Versuchsdaten 2010	
Dispositif expérimental	Témoin Diazinon 0.1% Aalanto 0.02% 1x et 2x	Plan	Témoin Diazinon 0.1% Aalanto 0.02% 1x et 2x
Mode et date d'application	Atomiseur à dos (17.5)	Applikationstechnik (Datum)	Rückensprayer (17.5)
Contrôle	10 cannes / semaine	Kontrolle	10 Ruten / Woche
Paramètres analysés	Adultes (pièges) Larves (fentes)	Parametern	Adults (Fallen) Larven (Künstliche Risse)

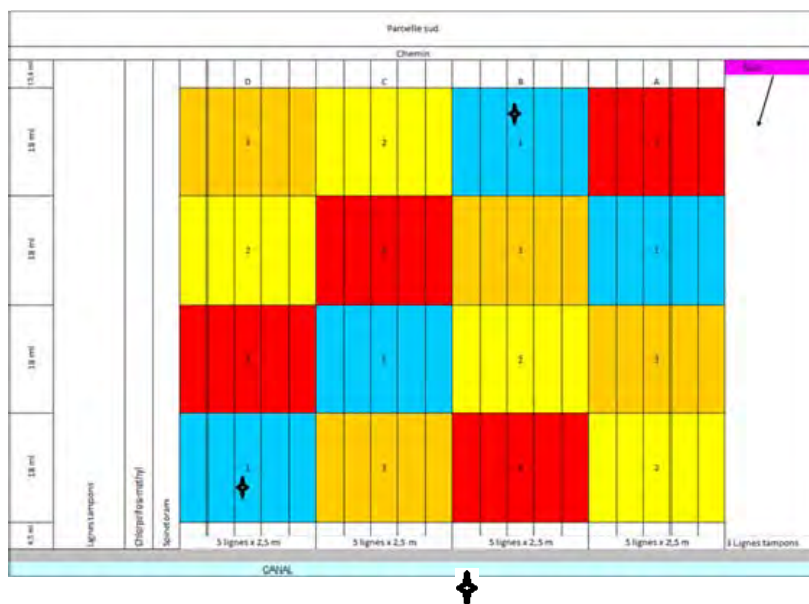


Figure 1: Plan de la parcelle d'essai d'Ardon.1 : Blocs témoins (pas de traitement)
2 : Diazinon 0,1% 3 : Alanto 0,02% ; un seul traitement
4 : Alanto 0,02% ; deux traitements : emplacement des pièges

Résultats et discussion :

Capture

Les 5 années de piégeage montrent :

- Une population avec 4 à 5 cycles annuels
- Une forte variation annuelle de population (2006 et 2010 faible, 2008 haut)
- Une synchronisation des 2 premiers pics

Ergebnisse und Diskussion :

Fang

Die 5 Jahren zeigen:

- 4 bis 5 Zyklen jährlich
- Starke Veränderung der jährlichen Population (2006 und 2010 schwach und 2008 hoch)
- Eine Synchronisierung der beiden ersten Flughöhepunkten

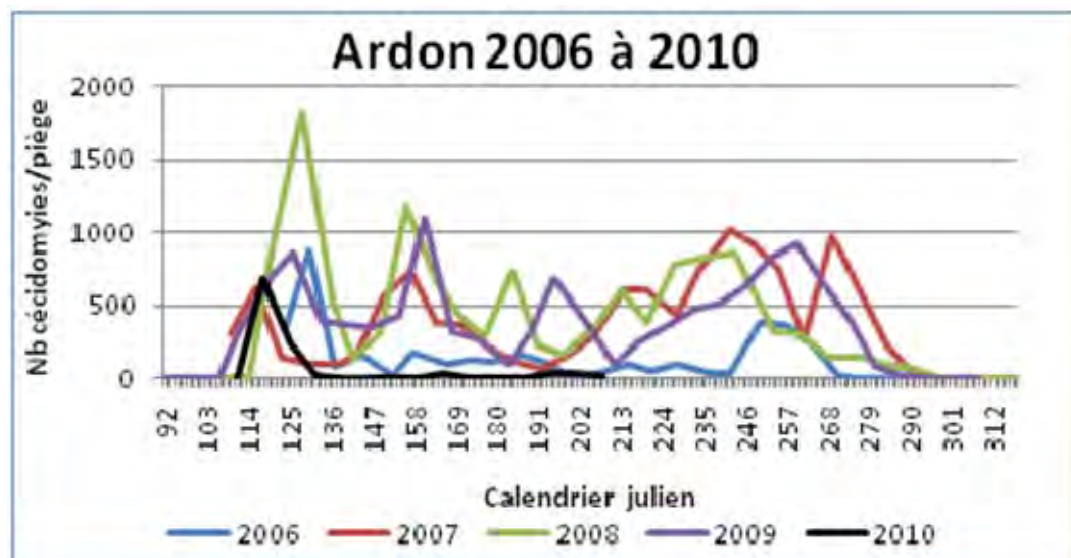


Figure 2: Résultats de 5 années de piégeage sur la parcelle Ardon

Figur 2: Ergebnisse der 5-jährige Fangperiode auf einer Parzelle in Ardon

Influence du moment de traitement

En 2008 et 2009, la parcelle était couverte d'agryl au printemps comme protection contre le gel. Les traitements ne pouvaient être effectués qu'au moment du 2ème vol

Einfluss des Behandlungszeitpunktes

In 2008 und 2009, war die Parzelle im Frühling wegen Winterfrost abgedeckt. Die Behandlungen könnten erst während dem 2. Zyklus stattfinden

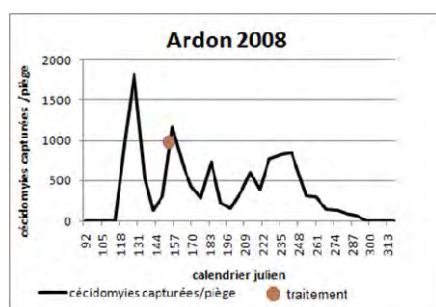


Figure 3 : Courbe de population et période de traitement en 2008 et 2009

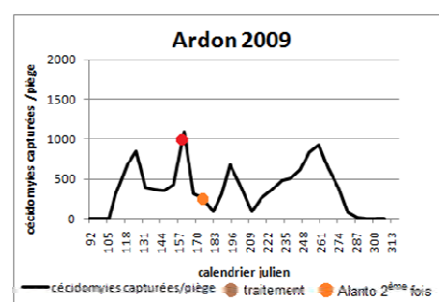


Figure 3 : Flugkurve und Behandlungsperiode in 2008 und 2009

En 2010, la parcelle était découverte. Le traitement a été effectué quelques jours après le pic du 1^{er} vol

In 2010 war die Parzelle im Frühling nicht abgedeckt. Die Behandlung wurde einige Tage nach den ersten Flügen durchgeführt.

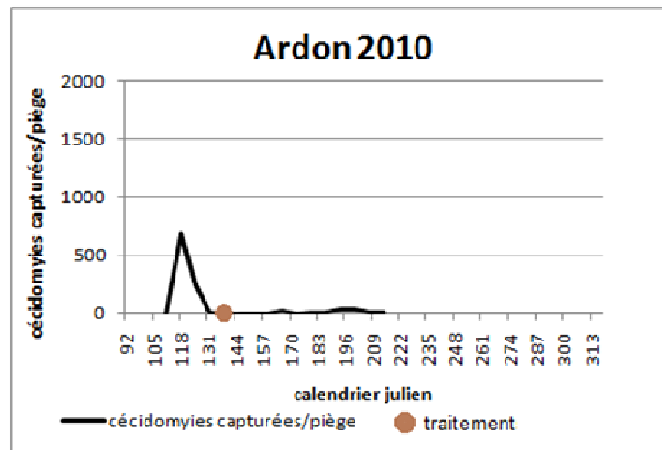


Figure 4: Courbe de population et période de traitement en 2010.

Figur 4: Flugkurve und Behandlungsperiode in 2010

Essai d'efficacité

La population 2010 a été trop faible pour obtenir des résultats fiables. Mais les données sur 3 ans permettent de définir le thiacloprid (Alanto) comme une alternative possible à la Diazinone.

Wirksamkeitsversuch

Die Population war in 2010 zu schwach um genaue Ergebnisse zu erhalten. Aber die Zusammenfassung von den Ergebnissen der 3 Jahre zeigen, dass thiacloprid (Alanto) eine mögliche Alternative zu Diazinone darstellt.

2008 à 2010				
Traitements	Effectif	Somme des rangs	Moyenne des rangs	Groupes
Diazinon	339	160203,000	472,575	A
Alanto 1X	340	167322,000	492,124	A
Témoin	338	190128,000	562,509	B

a)

2008 à 2010, différences significatives		
	Témoin	Diazinon
Diazinon	Oui	-
Alanto 1X	Oui	Non

b)

Tableau 1 a) et b) : Résultats du test de comparaisons multiples de Dunn et différences significatives observées entre les traitements lors des essais 2008 à 2010.

Statistische Resultate von 2008 bis 2010.

Conclusions :

- Les résultats 2008, 2009 montrent qu'un traitement au 2ème pic ne réduit en rien la population. Les nymphes de la 1ère génération n'éclosent pas toutes pour le 2^{ème} vol et peuvent rester dans le sol jusqu'au printemps suivant
- Moment d'application : juste après le pic du 1^{er} vol pour atteindre le maximum de larves.
- Produit de remplacement de la Diazinone : l'Alanto est un bon candidat
- D'autres produits doivent être testés (Reldan par exemple).

Schlussfolgerungen :

- Die Ergebnisse von 2008 und 2009 zeigen, dass eine Behandlung beim 2. Hochpunkt nicht im geringsten die Population verringert. Nymphen der 1. Generation schlüpfen nicht alle für den 2. Flug und können bis zum darauffolgenden Frühling im Boden bleiben.
- Behandlungszeitpunkt: nach dem 1. Flug um ein Maximum an Larven zu erwischen.
- Alanto ist eine gute Alternative zu Diazinone
- Andere Mittel (z.B. Reldan) müssen noch getestet werden.

Annexes

Dasineura oxycoccana : un nouveau ravageur dans les myrtilles (fiche technique)

Le ver des framboises (*Byturus tomentosus*) : contrôle dans les jardins familiaux (fiche technique)

Resseliella theobaldi, flight monitoring and efficacy essays in Switzerland (poster)

Framboise sur substrat : incidence du volume du pot sur le rendement et la qualité

Byturus tomentosus, flight monitoring with semiochemical traps in Switzerland (poster)

European Network for strawberry varietal evaluation (poster)

Réseau variétal fraise (poster)

Framboise : production sur substrat, UFA Revue 10/2010, p. 34-35

Himbeeranbau mit Substraten, UFA Revue 10/2010, p. 34-35

Fraises

Effet d'un filet de protection anti-grêle sur la qualité des fruits

André Ançay

But de l'essai :

Etudier l'impact sur la précocité et la qualité des fraises de la couverture de la fraisière de la fin floraison à la fin de la récolte avec un filet-anti grêle.

Matériel et méthodes :

Erdbeeren

Einfluss vom Einsatz des Hagelnetz auf der Qualität von Erdbeeren

André Ançay

Ziel des Versuches:

Untersuchung des Verhaltens, auf der Fruchtqualität und der Erntetermin bei Erdbeeren die mit einem Hagelnetz abgedeckt wurden vom Ende der Blüte bis am Ende der Ernteperiode.

Material und Methoden :

Données générales pour les essais		Versuchsdaten	
Site, année	Conthey, 2010	Standort, Jahr	Conthey, 2010
Mode de conduit	Butte mono-ligne	Pflanzung	Einreihige Dämme
Distance de plantation	20 cm entre les plants, 3 lignes par tunnel	Pflanzenabstände	20 cm Abstand zwischen den Pflanzen, 3 Linien pro Tunnel
Densité	4,4 plants au m ²	Pflanzungsdichte	4,4 Pflanzen pro m ²
Irrigation/ fumure	fertigation (dès > 0.25bar à 25 cm), fumure ⇒ normes FUS	Bewässerung / Düngung	Fertigation (ab > 0.25cbar bis 25 cm), Düngungsnorm SOV
Données culturales pour l'essai 2010		Kulturdaten 2010	
Date de plantation	Plants mottés : 24 août	Pflanzung	Topfplanzen : 24. August
Dispositif expérimental		Versuchsverfahren	
Variantes	Témoin	Verfahren	Kontrolle
	Filet blanc dès la fin floraison		Weisses Hagelnetz nach Blüte
	Filet noir dès la fin floraison		Schwarzes Hagelnetz nach Blüte
Remarques	Le filet est posé directement sur les feuilles. Avant chaque récolte, le filet est tiré dans un bord de la parcelle et remis en place dès que la cueillette est terminée.	Bemerkung	Das Netz liegt direkt auf den Blättern. Bevor jeder Ernte wird das Netz zur Seite getan. Nach der Ernte wird die Kultur sofort wieder abgedeckt.

Résultats :

Faute de grêle, nous n'avons pas pu mettre en évidence l'efficacité du filet pour la protection contre la grêle, toutefois de nombreux essais ont démontré que cette technique présentait de très bons résultats. De même, nous n'avons pas pu démontrer l'effet du filet sur les coups de soleil car nous n'avons pas observé de fruits avec des coups de soleil dans le témoin. Le filet anti-grêle a entraîné un léger retard sur l'entrée en production. La couleur du filet n'a pas d'incidence sur la précocité.

Ergebnisse :

Der Schutz Effekt von Hagelnetz konnte leider nicht bewiesen werden da wir keinen Hagel hatten, sowie der Schutz Effekt gegen Sonnenbrandt. Aber anderen Praxiserfahrungen bestätigen einen sehr guten Schutz gegen Hagel und einen Verminderungseffekt bei Sonnenbrandt.

Description et Dégâts

D. oxycoccana attaque les **Vacciniums** cultivés, y compris *V. corymbosum*, *V. ashei* et *V. macrocarpon* (canneberge).

Le stade **adulte** dure quelques jours durant lesquels ont lieu la reproduction et l'oviposition.

Les **œufs** sont déposés dans les boutons floraux commençant à se développer ou à la base des feuilles terminales (Steck, 2008) suivant la région et le climat.

Les **larves** nouvellement écloses sont blanches, transparentes et mesurent moins de 1 mm. Il peut y avoir jusqu'à 9 larves par bouton floral ou bourgeon. Les stades 2 et 3 sont de couleur orangée et passent environ 2 à 4 jours dans chaque stade larvaire. La taille finale de la larve est de 1 mm de long et 0.3 mm de large, de couleur jaune à rouge. Les larves se nourrissent des tissus végétaux et sont le stade nuisible pour la plante.

Les larves cessent de se nourrir, se laissent tomber sur le sol et se transforment en **pupes** en 7 à 10 jours. Le cycle s'effectue en 2 à 3 semaines à température ambiante et 12 h de lumière (Yang, 2005). Il y a au moins 4 générations par année et la dernière **hiverné** dans le sol en pupes.

Les **dégâts** sont plus importants après des hivers doux. Les bourgeons sèchent et se désintègrent dans les 2 semaines qui suivent l'attaque. Les dégâts sur boutons floraux entraînent un avortement des fleurs dans des régions chaudes comme la Floride ou l'Italie. En Angleterre et en Suisse ce sont surtout les bourgeons foliaires terminaux qui sont touchés, ce qui entraîne une forte croissance latérale la première année puis l'épuisement de la plante.



Photo 2 : Dégâts sur les bourgeons terminaux (ACW. HU Höpli)

Contrôle et moyens de lutte

Echantillonnage :

Collecter de jeunes rameaux et les placer dans un sac à température ambiante. Si les bourgeons sont infestés, les jeunes larves émergent dans les 4 jours (Collins, 2010).

Moyens de lutte :

Actuellement aucun produit phytosanitaire n'est homologué en Suisse vu que le ravageur n'est pas connu jusqu'ici.

La période de traitement est critique pour la faune auxiliaire car elle se situe au moment de la floraison. Une stratégie serait de traiter en post récolte pour anéantir la dernière génération avant l'hivernage. Des essais doivent être entrepris en Suisse pour parer au problème. Le buttage du sol peut empêcher l'éclosion des adultes.

Référence

- Calvo D. *et al.* 2006. *Prodiptosis vaccinii* an introduced pest of blueberries in southern Spain. Acta Hort. 715.
- Collins D. & D. Eyre. 2010. Blueberry gall midge (*Dasineura oxycoccana*). Fera Plant Pest Factsheet
- Gagné R.J.1989. The plant-feeding gall midges of North America. Cornell University Press, Ithaca. 356pp
- Mahr D., 2005. Cranberry tipworm. University of Wisconsin <http://www.hort.wisc.edu>
- Steck G, *et al.*, 2008: Blueberry gall midge, *Dasineura oxycoccana* (Johnson). <http://creatures.ifas.ufl.edu>
- Yang W.Q., 2005: Blueberry gall midge, a possible new pest in the northwest. <http://extension.oregonstate.edu/>

Le ver des framboises (*Byturus tomentosus*) : Contrôle dans les jardins familiaux

No. 1 | Janvier 2010

Auteurs

Catherine Baroffio



Larve de *Byturus tomentosus* dans une framboise

Mentions légales

Éditeur: ACW

Byturus tomentosus

Le ver du framboisier (*Byturus tomentosus*) est un ravageur important dans les plantations de framboisiers en Suisse.

Le ver du framboisier est un coléoptère recouvert de petits poils gris-brun de 4 à 5 mm de long.

L'extrémité de ses antennes est en forme de massue.

L'adulte vole au moment de la floraison et se nourrit dans les fleurs. Il y a une génération par année. Les larves attaquent les jeunes fruits et causent ainsi des déformations.

Le piégeage est une alternative au traitement chimique. Les pièges attractifs floraux émettent une substance volatile similaire au parfum des fleurs. La couleur blanche du piège et l'odeur attirent les adultes.

Les pièges ont été développés par l'institut écossais SCRI en collaboration avec la firme Agrisense

www.agrisense.co.uk

www.scri.ac.uk



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de
l'économie DFE

Station de recherche
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Pièges

Les pièges se composent (cf. photo)

- d'une partie verte, sorte d'entonnoir, où vont être piégés les insectes
- de 2 plaques blanches, qui s'intercalent en croisillon, et dont la couleur blanche va attirer les insectes (simule une fleur géante).
- du toit, où est collé le leurre,
- du leurre, sous forme d'un sachet contenant le liquide attracteur.

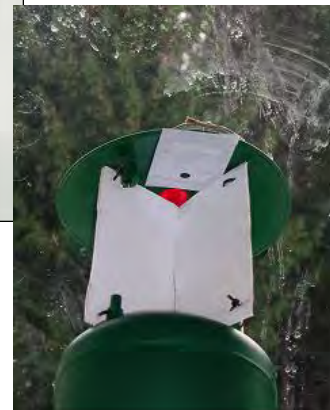
Montage

- assembler le piège
- remplir l'entonnoir vert de 5 cm d'eau savonneuse
- coller le leurre sous le couvercle en enlevant le film protecteur

Les insectes sont ainsi attirés à la fois de manière visuelle par la couleur blanche, et par l'odeur du liquide contenu dans le sachet.



Photos : www.agrisense.com



Contrôle

Mise en place :

Mettre les pièges en place dès le départ de la végétation. Les pièges doivent être opérationnels 4 semaines avant la floraison

Les pièges doivent être placés à 1m à 1,5m de hauteur (suspendus dans la culture ou sur un poteau fixé dans le sol)
Positionner les pièges dans la culture, en diagonale. 50 pièges /ha correspond à 1 piège / 20 m ligne. Pour un jardin familial : 1 piège pour une ligne. S'il y a des ronces sauvages à proximité, mettre également 1 piège pour éliminer le réservoir potentiel de ravageurs

Contrôle

Relever les pièges une fois par semaine, en vidant le récipient vert dans un seau et comptabiliser et tenter d'identifier les autres insectes piégés. Renouveler l'eau savonneuse.

Seuil

Une capture de 5 à 10 adultes par semaine et par piège indique une forte activité du ravageur. Un traitement chimique peut être envisagé. Voir le lien ci-dessous :

<http://www.blw.admin.ch/psm/produkte/index.html?lang=fr/de>

Stockage

Les pièges et leurres peuvent être stockés jusqu'à 12 mois à une température en dessous de 15°C. Les leurres stockés à 4°C peuvent être stockés 18 mois



Référence

- Birch N. & al, 2008: Development of semiochemical attractants, lure and traps for raspberry beetle, *Byturus tomentosus* at SCRI. IOBC Bulletin
- Baroffio C. et C. Mittaz, 2009: *Byturus tomentosus* : Raspberry beetle flight monitoring and controlling with semiochemical traps. IOBC Bulletin

Resseliella theobaldi

Flight monitoring and efficacy essays in Switzerland

Authors: Catherine A. Baroffio, Charly Mittaz, Florian Bedard . catherine.baroffio@acw.admin.ch
Agroscope Changins-Wädenswil Research Station ACW, CH-1964 Conthey; www.agroscope.ch

Introduction

The raspberry cane midge *Resseliella theobaldi* is one of the most important pests of Swiss Raspberries (Fig.1). The raspberry cane midge population dynamics has been studied in the Valais region for 5 years. The aim was to find a substitute to diazinon, the only registered insecticide against cane midge in Switzerland which will be discarded soon from the registration list.



Fig.1: adult midge



Fig.2: pheromone traps

Material and Methods

Trials: 2006-2010 in Ardon (480m). Variety: Glen Ample / Heritage covered in winter (frost protection) till 2009

Pheromones traps : Traps (2/plot) baited with standard lure (developed by East Mall Institute, Fig.2) and replaced every month, deployed in the centre of the culture at a min. distance of 30m. Weekly counts of adult midges caught in the traps. Trap commercialized by Agrisense.

Alternative to diazinon: Different treatments were applied between 2008 and 2010. Per replicate (4), 20 canes were examined and the number of larvae was scored. In 2008 and 2009, treatments were applied on the begin of June (cultures covered for winter). In 2010 treatments were applied 1 month earlier because the culture remained uncovered during the winter 2009-2010.

- 2008: thiacloprid, spinosad, diazinon, control
- 2009: thiacloprid (1x / 2x), diazinon, control
- 2010: thiacloprid (1x), diazinon, control

Results: flight monitoring

At lower altitudes like in Ardon (480m), four generations are present. Results show that during the five years, the 1st peak is always around the end of April, begin of May in Ardon; the 2nd peak is 30-35 days later. The following peaks seem to vary following the year (Fig.3). There is a variation following the year with low populations in 2006 and 2010 and high populations in 2008 (Tab.1).

Results: efficacy essay

The results 2008-2009 show no significant difference between diazinon and thiacloprid (Tab.2). Spinosad had insufficient results. Thiacloprid (Alanto) is an interesting alternative to diazinon. The period of application must be further studied: In 2008 and 2009, treatment was applied begin of June (culture covered against frost). In 2010, treatment was applied mid May (Fig.4). There was a strong population reduction after the treatment in 2010. The trial must be replicated in 2011 to explain the result.

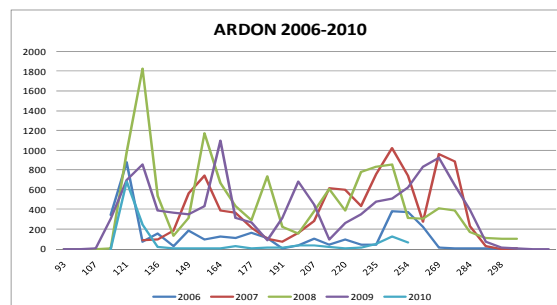


Fig.3: Number of midges caught in the traps between 2006 and 2010. Average of 2 traps. Calendar in Julian date (1.1=1; 31.12 = 365)

Year	1st peak	last peak	total captures
2006	10.5	14.9	7215
2007	24.4	25.9	19574
2008	7.5	30.8	24427
2009	6.5	17.9	23573
2010	28.4	-	2693

Tab.1: Results of flight monitoring between 2008 and 2010 .

Products	AI	Concentrations	Nr larv/cm split
Control	-	-	3.01 ^a
Alanto	Thiacloprid 40%	0.02%	0.44 ^b
Audienz	Spinosad 44%	0.02%	0.76 ^{ab}
Diazinon	Diazinon 25%	0.10%	0.23 ^b

Tab.2: Results of the statistical studies in 2008. Results 2009 show the same pattern. (Fisher LSD. P95%)

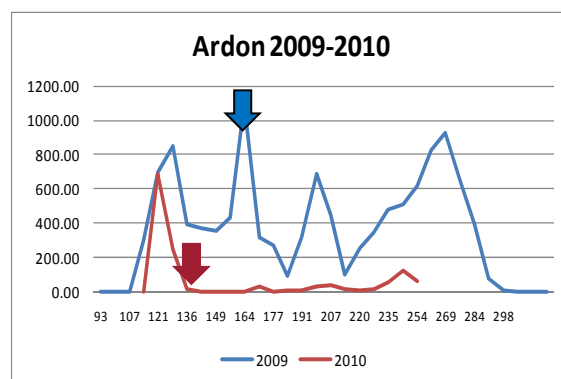


Fig.4: Influence of the period of application: 2009 at the second peak, 2010 at the end of the 1st peak. Calendar in Julian date (1.1= 1; 31.12=365)
The arrows show the period of application

CONCLUSION

- ☐ Pheromon traps are a useful tool to determine the period of the application
- ☐ Thiacloprid (Alanto) is an alternative to diazinon
- ☐ The period of application (end of the 1st peak) must be confirmed in 2011.

Framboise sur substrat : incidence du volume du pot sur le rendement et la qualité

Auteurs: André Ançay, Fanny Dukert*, andre.ancay@acw.admin.ch

Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-1964 Contthey, * ETH Zurich

Introduction

Depuis quelques années la production de framboise sur substrat se développe en Suisse. Cette technique de production qui permet de s'affranchir des problèmes liés à la culture en plein champs engendre des coûts de production très élevés. La réussite économique de ce type de production dépend fortement de la qualité des cannes qui seront utilisées pour la production. Le groupe Baies d'Agroscope Changins-Wädenswil a mis en place des essais pour déterminer le volume optimal du pot nécessaire pour garantir un haut potentiel de rendement des cannes.

Objectifs

Comparer l'incidence du volume du pot et de la quantité de substrat sur le rendement et la qualité des fruits pour les framboises sur substrat.

Matériel et méthodes

Les principales caractéristiques de l'essai sont présentées dans le tableau suivant.

Variété	Tulameen
Type de plants, Plantation	Plant motté, 1 plant/pot Juin 2009
Hivernage	Sous tunnel, tiges couchées et recouvertes d'agryl
Consigne d'irrigation	Drainage : 10 % Volume d'eau identique pour toutes les variantes, la durée et la fréquence des irrigations sont adaptées au volume des pots
Fréquences des irrigations	2 à 4 irrigations fixes par jour 2 à 6 supplémentaires en fonction du solarimètre
Durée des irrigations	Entre 1mn30 (petits pots) et 4 mn pour les plus grands pots
Fumure : consigne	EC varie de 1,4 à 1,8 en fonction du stade de la culture

Procédés

- a) Pots de 3 l : (Ø 20 cm)
- b) Pots de 5 l : (Ø 24 cm)
- c) Pots de 7,5 l : (Ø 24 cm)
- d) Pots de 10 l : (Ø 27 cm)



Résultats

Incidence du volume du pot sur le rendement et les paramètres agronomiques

Variantes	Ramies par canne	Fruits par ramie	Rendement par tiges	Poids des fruits
	Nombre		(g)	
Pots de 3 l	23 ^b	12.6 ^{ab}	1136.0 ^b	4.3 ^a
Pots de 5 l	28 ^b	13.1 ^{ab}	1118.0 ^b	4.1 ^a
Pots de 7,5 l	31 ^{ab}	14.1 ^a	1472.4 ^{ab}	4.2 ^a
Pots de 10 l	35 ^a	14.1 ^a	1622.5 ^a	4.2 ^a

Incidence du volume du pot sur la qualité des fruits

Variantes	Fermeté	Sucre (°Brix)	Acidité (ml/l)	Activité anti-radicalaire
Pots de 3 l	38.4 ^a	11.9 ^a	21.2 ^a	38.4 ^a
Pots de 5 l	39.4 ^a	11.8 ^a	21.1 ^a	37.0 ^a
Pots de 7,5 l	40.6 ^a	11.7 ^a	21.0 ^a	33.6 ^a
Pots de 10 l	39.3 ^a	11.9 ^a	21.6 ^a	36.8 ^a

Conclusions

- ☐ Le volume des pots n'a influencé ni les paramètres qualitatifs, ni le calibre des fruits.
- ☐ Le meilleur rendement par pot est obtenu avec la variante 10 litres, mais cette différence n'est pas significative avec la variante 7,5 litres.
- ☐ Les variantes 3 et 5 litres sont celles qui ont données le rendement par pot le plus faible.
- ☐ La fréquence et la durée des irrigations doivent être adaptées au volume des pots.
- ☐ Les pots de 3 litres sont recommandés si les plants sont hivernés au frigo. L'année de production, il faudra les transplanter dans des pots de 7,5 litres.



Byturus tomentosus

Flight monitoring with semiochemical traps in Switzerland

Authors: Catherine A. Baroffio, Géraldine Hildbrand, Charly Mittaz, catherine.baroffio@acw.admin.ch
Agroscope Changins-Wädenswil Research Station ACW, CH-1964 Conthey; www.agroscope.ch

Introduction

Byturus tomentosus (De Geer), the raspberry beetle, is a major pest at high altitude in Switzerland, damaging more than 20% of the fruits in untreated orchards (Fig.1). There is now a demand for alternative methods to control pests without insecticide residues on fresh fruits. The Scottish Crop Institute (SCRI) has developed a new type of trap based on flower volatiles to lure and kill the beetles (Fig.2). The aim of the trial is to test the efficacy of semiochemical traps under Swiss climatic conditions.

Material and Methods

Trials: 2008-2010 with GlenAmple, uncovered

Traps installation: 50/ha in the plot and outside the plot

- 2008: at stage 53 (flower in buds)
- 2009: at stage 16 / 51 (2 wks earlier)
- 2010: at stage 13 for lateral twig (2 wks earlier as 2009)

Traps control: every week from May to September

Semiochemical traps (50/ha) compared to chemical treatment (thiacloprid) at stage 61 (10% flowering)

Fruit damage scored during harvest: 500 fruits in average controlled per plot and per date

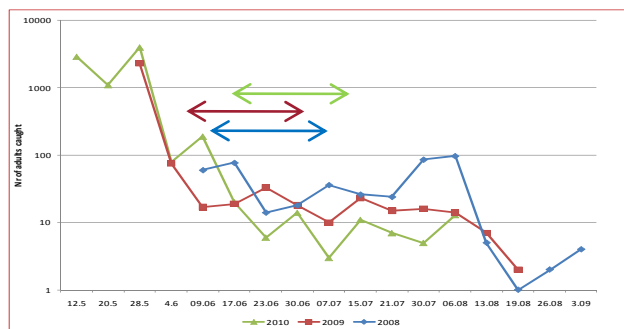


Fig.3: Catch of adults during 3 years in plot Loye. Sum of 13 traps set in the trial plot during 3 years. (Log. scale) . Arrows: flowering period

Results: captures

Our results show that beetles are already flying in the plot when there are no flower (Fig.3): the catch in 2009 and 2010 was very high in the two first weeks with 200-300 adults caught per week per trap. The number of adults caught then decreased when raspberry flowers opened. The traps set in the surrounding woods (wild *rubus*) outside the plots did not catch many adults. The place outside the plot where beetles accomplish their underground life cycle is still unknown.

Bibliography

Baroffio C., C. Mittaz, 2009: *Byturus tomentosus*: raspberry beetle flight monitoring and controlling with semiochemical traps. *IOBC Bulletin*
Birch N. & al, 2008: Development of semiochemical attractants, lure and traps for raspberry beetle, *Byturus tomentosus* at SCRI. *IOBC Bulletin*



Fig.1: *Byturus* larva on fruit



Fig.2: Trap developed by SCRI

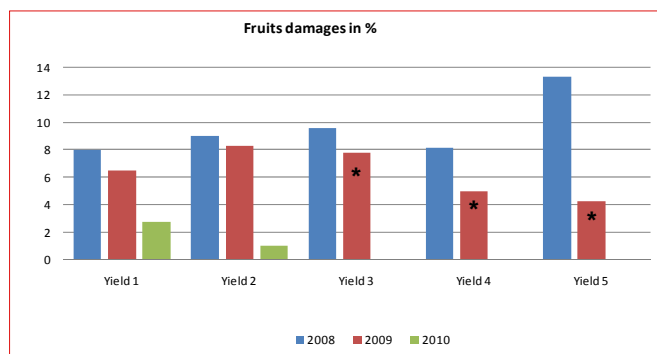


Fig.4: Damaged fruits in % with an average of 500 fruits analyzed per date. Only 3 dates shown for 2010

* Means a significant difference (Fisher)

Results: damages on fruits

Fruits were analyzed during July and August (Fig.4) in 2008, 2009 and 2010. There is a significant reduction of the damages in 2009 compared to 2008 from the mid till the end of the yield. The results in 2010 confirm this tendency.

The plot with a chemical treatment (thiacloprid) at the stage 61 shows no damage in the fruits.

CONCLUSION

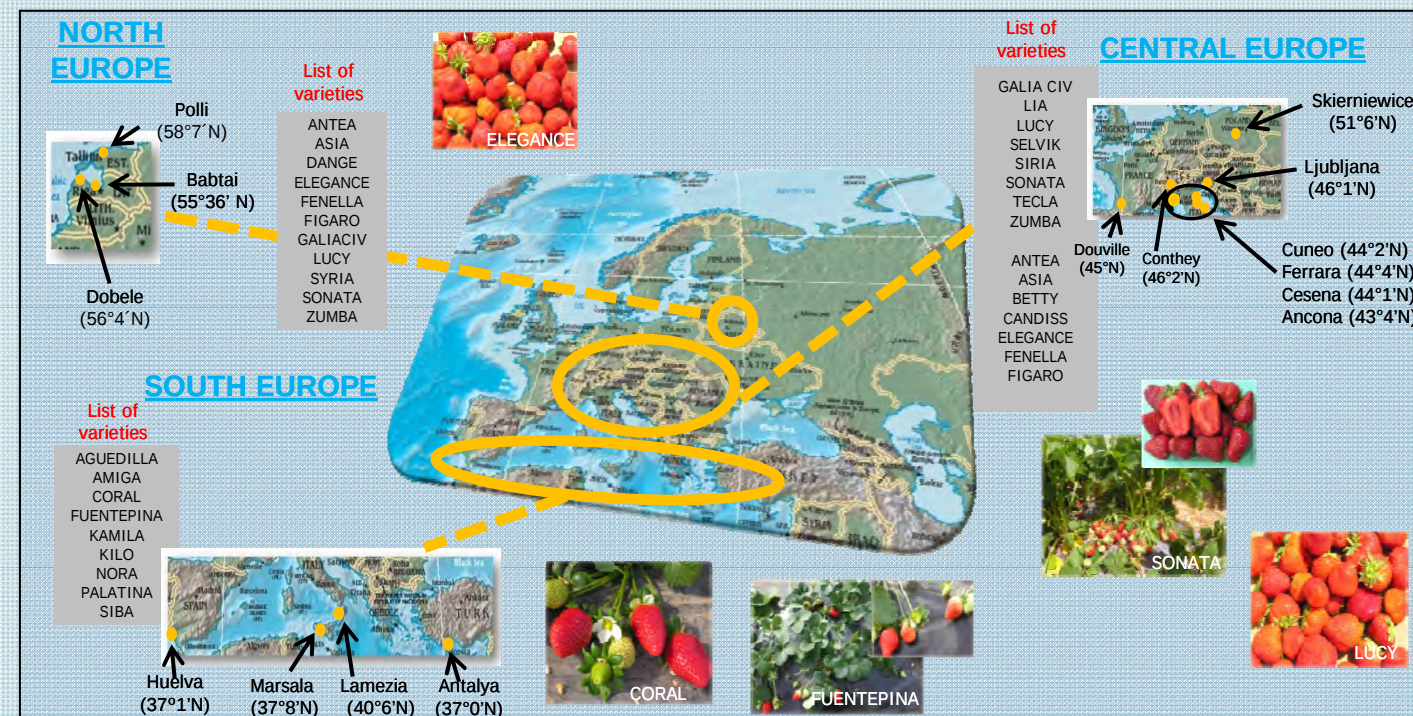
- Semiochemical traps are efficient in the raspberries cultures in the mountains
- Adult beetles are already active at begin of May in the mountains, when raspberries are still in the stage 13 (fruiting canes)
- After 3 years, the fruit damages are below 1%
- Semiochemical traps offer an interesting alternative strategy for IPM

Baruzzi G.¹, Ancay A.², Chartier P.³, Kaldm   H.⁴, Kikas A.⁴, Koron D.⁵, Martinelli A.⁶, Masny A.⁷, Medina J.J.⁸, Mezzetti B.⁹, Rugienius R.¹⁰, Sasnauskas A.¹⁰, Serce S.¹¹, Soria C.⁸, Strautina S.¹² and Faedi W.¹

¹Agricultural Research Council (CRA), Research Unit for fruit Crops, Forl   (Italy); ²Station de Recherche Agroscope Changins W  dswil, Conthey (Switzerland); ³Cir  f Cr  ation Vari  tale Fraise – Fruits rouges, Douville (France); ⁴Estonian University of Life Science, P  li (Estonia); ⁵Agricultural Institute of Slovenia, Ljubljana (Slovenia); ⁶CIV, Ferrara (Italy); ⁷Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice (Poland); ⁸IFAPA, Consejer  a de Agricultura y Pesca, Junta de Andaluc  a, Seville (Spain); ⁹SAPROV, Marche Polytechnic University, Ancona (Italy); ¹⁰Institute of Horticulture, Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, Babtai (Lithuania); ¹¹Mustafa Kemal University, Agriculture Faculty, Antakya, (Turkey); ¹²Latvia State Institute of Fruit Growing, Dobele (Latvia)

The COST Action 863 – “Euroberry research: from genomic to sustainable production, quality and health” included a Working Group for cultivar evaluation

Ten European countries of three wide areas have been involved in the network representing 15 experimental trials established in 2009 according to the representative cultural system of each region.

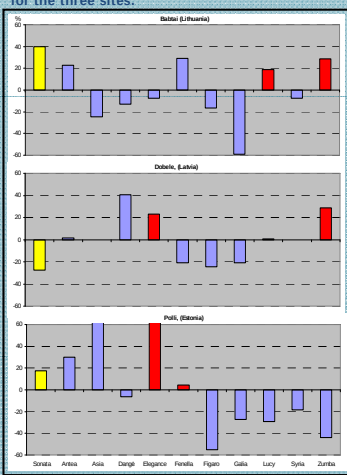


In 2010 several parameters have been recorded for each cultivar, according to the protocol of evaluation within the previous COST Action 836: robustness, production, tolerance to pests and disease, fruit appearance, sensory attributes and shelf life ability. Finally a General Value has been given to each varieties. In each sites the varieties have been observed in comparison to the check varieties of each area.

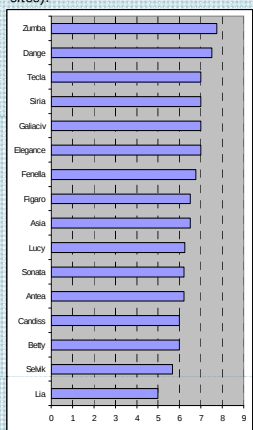
RESULTS

NORTH EUROPE

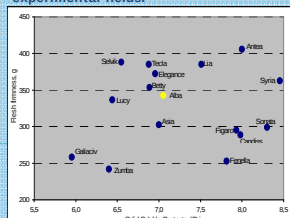
Strawberry varieties yield differences (%) in the three sites of North Europe in comparison to the average experimental field (0 line). In red are denoted the varieties with the highest General Value of the variety. Sonata is the check variety for the three sites.



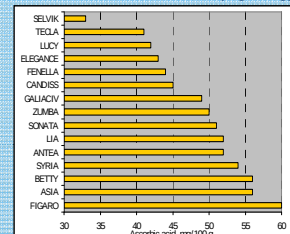
General Value for plant robustness of the variety evaluated in Central-North Europe (average of different sites).



Fruit flesh firmness (g) and Solid soluble contents (*Brix) of the varieties evaluated in Cesena and Cuneo experimental fields.



Cesena: Ascorbic Acid content (mg/100g)



CENTRAL EUROPE

In this area the strawberry varieties showed a variable performance depending on the sites:

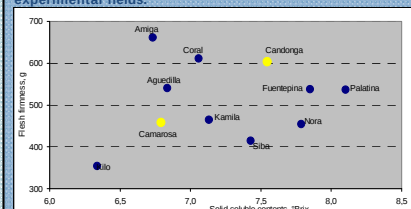
in two sites, Ancona (Italy) and Douville (France), no variety performed better than check (see table below); in Cesena, Tecla had the highest General Value of all varieties, better than check Onda (medium late season); in early season no variety performed better than check Alba; in Cuneo (Italy, mountain area, 500 m altitude), Lia and Zumba in early season and Elegance in medium-late season showed higher General Value than check varieties; in Ljubljana (Slovenia), Zumba, Elegance and Sonata performed better than Antea, check variety for this area. In Conthey (Switzerland, mountain area 480 m altitude), Elegance and Zumba are the best varieties; last winter in Skierniewice (Poland), was very cold (-30°C) and plants showed frost damage: Selvik, Gallia and Syria showed the best General Value, higher than check variety Honeoye and Elsanta.

Variety	Ancona Italy	Cesena Italy	Cuneo Italy	Douville France	Ljubljana Slovenia	Conthey Switzerland	Skierniewice Poland
Zumba							
Lia							
Elegance							
Sonata							
Tecla							
Selvik							
Gallia							
Syria							
Check	Alba Adria	Alba Onda	Arosa Argentera	Darselect Gariguette	Antea	Sonata	Honeoye Elsanta

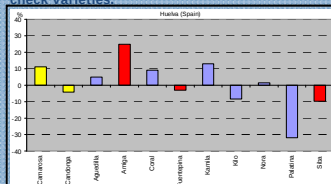
SOUTH EUROPE

Also in the Mediterranean area, varieties showed variable performance: in Marsala (Italy), Nora and Siba showed higher yield and General Value than Tudla, still now the dominant variety of this area; in Lamezia Terme (Italy) Coral, Fuentepina and Kilo performed well; in Huelva (Spain), Aguedilla, Fuentepina and Siba showed higher General Value than check variety Camarosa and similar to Candonga; in Turkey, due to plant mortality it was possible to evaluate only Amiga, Coral and Palatina. Amiga performed better than the other two varieties.

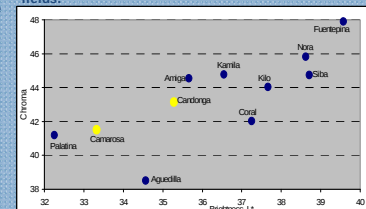
Fruit flesh firmness (g) and Solid soluble content (*Brix) of the varieties evaluated in Huelva, Marsala and Lamezia experimental fields.



Huelva (Spain): varieties yield differences (%) in comparison to the average experimental field (0 line). In Red are the varieties with the higher General Value. Camarosa and Candonga are the check varieties.



Brightness (L*) and Chroma index of the varieties evaluated in Marsala and Lamezia experimental fields.



COUNTRY	Experimental site	Responsible and consultants
ESTONIA	POLLI	KALDME��, KIKAS
LATVIA	DOBELE	STRAUTINA, S.
LITHUANIA	BABTAI	SASNAUSKAS, RUGIENIUS
POLAND	SKIERNIEWICE	MASNY, A.
SWITZERLAND	CONTHEY	MARTINELLI, A.
SLOVENIA	LJUBLJANA	KORON, D.
FRANCE	DOUVILLE	CHARTIER, P.
ITALY (NORTH)	CUNEO	BALDIOM, F.
ITALY (NORTH)	CESENA	FREDI, V., BRUZZI, G.
ITALY (NORTH)	FERRARA	MARTINELLI, A.
ITALY (NORTH)	ANCONA	MEZZETTI, B., ORCOSI, F.
ITALY (SOUTH)	LAMEZIA TERME	RUGIENIUS, R.
ITALY (SOUTH)	MARSALA	DANCE, F.
SPAIN	HUELVA	MEDINA, J.J., SERCE, S.
TURKEY	ANTAKYA	SERCE, S.

Réseau variétal fraise

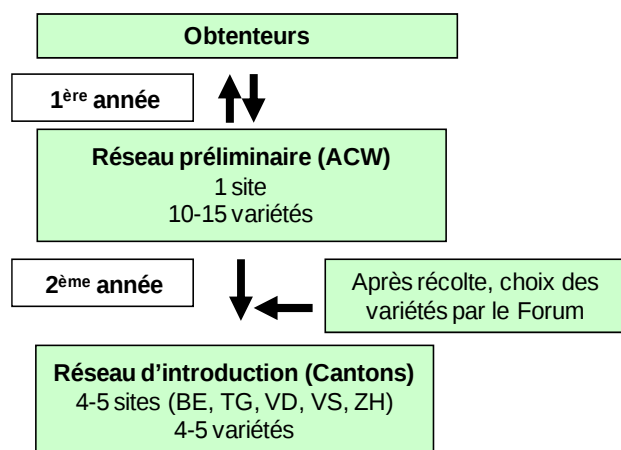
Auteurs: André Ancay, Nadia Berthod¹, Max Kopp². andre.ancay@acw.admin.ch

Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-1964 Conthey,

¹ Office d'Arboriculture Châteauneuf, ² Inforama Oeschberg

Objectifs

Etudier le comportement, le rendement et la qualité des fruits des nouvelles obtentions variétales dans les différentes conditions de productions Suisse



Structure de la recherche variétale en Suisse

Essai en cours : 2010-2011

Réseau préliminaire, origine des sélections

Italie (CIV)

Z6 - T2 - 47, Z6 - T2 - 3 Figaro, Elegance

Z6 - N2 -16, Z6 - N2 - 27 Fenella, Lucy, FF0601

Pologne (IPS)

Selvik

France (CTIFL)

Candiss

Résultats réseau préliminaire 2010 (phase I)

Tab 1. Principales caractéristiques agronomiques

Variété	Début récolte	Fin de la récolte	Index Faedi	Sensibilité à l'oïdium
Z6 - N2 -16	17.05.10	31.05.10	143	7
Z6 - T2 - 47	17.05.10	11.06.10	149	5
Candiss	24.05.10	07.06.10	149	7
Cléry	17.05.10	14.06.10	152	7
FF 0601	19.05.10	14.06.10	152	7
Z6 - T2 - 3	24.05.10	11.06.10	153	7
Darselect Bright	26.05.10	14.06.10	153	7
Elégance	21.05.10	16.06.10	155	5
Lucy	25.05.10	16.06.10	156	7
Sonata	24.05.10	18.06.10	157	7
Figaro	28.05.10	18.06.10	157	5
Selvik	24.05.10	21.05.10	158	7
Fenella	26.05.10	16.06.10	158	5
L181	28.05.10	18.06.10	158	5

Cléry : variété de référence précoce

Sonata : variété de référence mi-tardive

Tab 2. Influence de la variété sur le rendement, le calibre et la qualité des fruits

Variété	Rendement 1 ^{er} choix (g)	Déchets (%)	Poids moyen des fruits	Fermeté (indice durofel)	Taux de sucre (°Brix)
Z6 - N2 -16	350.8	4.5	29.5	69	9.5
Z6 - T2 - 47	579.0	8.3	21.6	71	72
Candiss	306.5	5.7	21.1	75	9.6
Cléry	673.8	3.8	19.3	72	9.6
FF 0601	863.6	4.7	23.7	72	7.3
Z6 - T2 - 3	577.2	8.8	27.2	68	10.4
Darselect Bright	388.9	5.8	21.3	70	9.7
Elégance	713.7	10.0	18.6	78	9.0
Lucy	552.6	7.2	26.9	62	8
Sonata	723.3	9.7	17.7	68	9.4
Figaro	474.5	14.4	20.8	63	8.5
Selvik	852.7	7.8	18.4	67	7.7
Fenella	749.8	7.4	18.7	52	8.2
L181	633.9	7.8	23.0	61	7.5

Conclusions réseau préliminaire 2010

Variétés choisies pour le réseau d'introduction 2011 (phase II):

- Z6 - T2 - 3 (Joly)
- Z6 - T2 - 47
- FF 0601 (Rumba)
- Selvik

FF 0601 - Zumba



Résultats de l'essai terminé 2009-2010

Résultats réseau d'introduction 2010 (phase II)

Sites	Variétés	Rendement par plante (g)	Homogénéité des plants	Qualité	Facilité de cueillette	Intérêt de la variété
Châteauneuf	Cléry	560	+++	+++	+++	+++
	Dély	463	+++	+++	+++	+++
	Diana	274	++	++	++	++
	Donna	275	+	++	5	+
Oeschberg	Cléry	211	+++	+++	+++	+++
	Dély	313	+++	+++	+++	+++
	Diana	357	++	++	++	++
	Donna	242	+	++	++	+

Dély



En 2010, une nouvelle variété italienne introduite dans l'assortiment pour le créneau précoce

Framboise: production sur substrat

CETTE TECHNIQUE DE PRODUCTION qui permet de s'affranchir des problèmes liés à la culture en plein champ engendre des coûts de production très élevés.

La réussite économique de ce type de production dépend fortement de la qualité des cannes qui seront utilisées pour la production.



André
Ançay

Production
de framboise sur
substrat.



Depuis quelques années, la production de framboise sur substrat se développe en Suisse. Le groupe Baies d'Agroscope Changins-Wädenswil a mis en place des essais pour déterminer quelle était la technique d'hivernage

des cannes de framboise qui permettait d'assurer le meilleur potentiel de rendement.

Pourquoi produire des framboises sur substrat? Pour faire face aux problèmes de dépérissement des plantes causés par le champignon *Phytophthora fragariae* et par le mauvais débourrement printanier dû au gel, les producteurs ont développé de nouvelles techniques, comme la production sur substrat. Cette technique consiste à produire les framboises en cultures annuelles dans des pots, ce qui permet de réduire la pression des maladies du sol et les risques de gel, d'optimiser la gestion des parcelles, d'améliorer le rendement et le calibre des fruits.

Principe de production La production se déroule en deux phases. La première année, les plants sont élevés en pépinières, puis les plants sont hiver-

nés, l'objectif étant d'obtenir des tiges de 180 à 200 cm avec des entre-nœuds le plus court possible. Cette phase d'élevage peut être soit faite chez le producteur, soit elle a lieu chez des pépiniéristes spécialisés en Hollande ou en Italie par exemple. En deuxième année, les plants sont mis en culture sur une aire de production, généralement sous tunnel, et la récolte a lieu de la mi-mai à la fin juillet en fonction des itinéraires de production choisis.

La phase d'élevage et d'hivernage des cannes joue un rôle prépondérant dans la réussite de ce type de production car c'est durant cette période que l'induction florale a lieu et que se développe ou non la capacité des yeux à débourrer et à donner des ramies fruitières.

Techniques de production Si les plants sont produits en pépinières, au début de l'hiver, les plantes sont mises dans des chambres froides à -2°C et elles sont livrées au producteur au printemps quelques jours avant la plantation. L'avantage de cette technique est qu'elle permet d'échelonner les dates de plantation de la mi-mars à la mi-mai et ainsi d'étaler la période de récolte. Lors de la mise en culture, les plants doivent être plantés dans des pots de 7,5 ou de 10 l. Si le producteur produit lui-même ses cannes, la mise en place des plants mottés directement dans des pots de 10 litres a lieu entre la mi-mai et la mi-juin. Ensuite, les plants sont cultivés durant l'été à l'extérieur pour obtenir à l'automne des cannes qui vont produire l'année suivante.

L'hivernage des cannes Dans nos conditions climatiques, l'aire de pro-

Tableau 1: Les différentes variantes testées avec l'essai d'hivernage

Hivernage extérieur	Les plantes passent l'hiver à l'extérieur. A la fin novembre, les cannes sont couchées sur les pots et recouvertes par une double couche d'agryl P17.
Hivernage tunnel	Les plantes passent l'hiver sous le tunnel. A la fin novembre, les cannes sont couchées sur les pots. Les pots et les cannes sont protégés par une double couche d'agryl P17.
Hivernage frigo	De la fin novembre jusqu'à mi-mars, les pots sont mis au frigo à -2°C , dans un box et emballé dans un film plastique pour éviter le dessèchement

Tableau 2: Influence du mode d'hivernage des cannes sur le rendement et le poids des fruits (Tulameen)

Variante	Rendement par canne (g)	Poids des fruits (g)
Hivernage extérieur	812.1	3.5
Hivernage tunnel	1092.5	4.0
Hivernage frigo	1206.0	3.5

duction des cannes est généralement protégée par un tunnel à partir de la fin de l'été et durant tout l'hiver. Pour l'hivernage, les plants sont couchés au niveau du sol et protégé du gel et du vent. Pour éviter que les cannes ne se dessèchent durant l'hiver, les pots doivent être constamment maintenus humides. Au printemps, dès que les yeux commencent à débourrer et que les conditions climatiques le permettent, les pots doivent être sortis de l'aire d'élevage et mis en place sur les parcelles de production.

Afin de déterminer le meilleur procédé d'hivernage, nous avons mis en place un essai avec la variété Tulameen au centre de recherche de Conthey d'ACW. Pour notre essai, nous avons une densité de plantation de 4 pots au mètre linéaire (ml) l'année de production des cannes et de 3 pots au ml l'année de récolte avec une canne par pot.

Résultats Le rendement est influencé par le mode d'hivernage des

Tableau 3: **Influence du mode d'hivernage sur le débourrement et le nombre de ramies par canne pour la variété Tulameen (2010)**

Variantes	Longueur de l'entre-nœud	Nombre d'yeux par canne	Débourrement (%)	Nombre de ramies avec fruits par canne	Nombre de fruits par ramie
Hivernage extérieur	3.1	53.4	57.7	30.3	12.1
Hivernage tunnel	3.3	53.7	54.6	27.1	12.9
Hivernage frigo	3.4	54.8	67.2	33.2	11.8

plants. Les plants qui ont passé l'hiver au frigo sont ceux qui ont développé le plus de ramies fruitières et donné le meilleur rendement et la production la plus tardive. Cette technique a également l'avantage de permettre un échelonnement de la production, en effet on peut différer la sortie des cannes du frigo de la mi-mars à la mi-mai et ainsi prolonger la période de récolte. Toutefois, les coûts de stockage sont importants et la disponibilité de chambres frigorifiques adaptées pour le stockage à des températures de -2°C n'est pas garantie.

Les plants qui ont hiverné dans le tunnel sont ceux qui ont eu la récolte la plus précoce avec un niveau de rendement intermédiaire et ils ont moins de ramies

fruitières. Par contre c'est la variante qui a donné le plus de fruits par ramies et le calibre de fruit le plus élevé. Au printemps, il est délicat de trouver le bon moment pour lever les cannes. Lors du débourrement, les températures extérieures sont souvent très basses d'où des risques de gel importants.

Les plants qui ont hiverné à l'extérieur sont ceux qui ont présenté le plus faible rendement. Dans nos conditions (Valais), ce système présente trop de risques si l'hiver est rigoureux.

Dans les régions où l'hiver est rigoureux et les risques de gel importants, l'hivernage des plants sous tunnels est la meilleure alternative, pour autant qu'il n'y ait pas d'intérêt de décaler la période de récolte.

Auteur André Ançay,
Responsable du groupe
baies, Agroscope
Changins-Wädenswil,
Centre de recherche
Conthey, 1964 Conthey

INFOBOX
www.ufarevue.ch 10 • 10

Himbeeranbau mit Substraten

DIESE ANBAUTECHNIK, mit der die Probleme von Erdkulturen wegfallen, verursacht sehr hohe Produktionskosten. Der wirtschaftliche Erfolg dieser Anbauart ist stark abhängig von der verwendeten Rutenqualität.



André
Ançay

Blick auf einen Tunnel
mit Himbeeren
auf Substraten.



Seit einigen Jahren ist in der Schweiz bei den Himbeeren ein Trend zum Anbau in Substrat festzustellen. Die Beerengruppe Agroscope Changins-Wädenswil hat Versuche durchgeführt, um zu ermitteln, mit wel-

cher Überwinterungstechnik der Himbeertriebe die besten Erträge gesichert werden können.

Weshalb eine Himbeer-Substratkultur? Um dem Absterben der Pflanzen durch den Phytophthora fragariae Erreger und dem frostbedingten schlechten Knospenaustrieb im Frühling etwas entgegenzusetzen, haben die Produzenten neue Techniken entwickelt, so auch die Himbeerkultur in Substrat. Diese Anbautechnik besteht darin, alljährlich Himbeeren in Töpfen anzubauen, wodurch der Befallsdruck durch Krankheitserreger im Boden und die Frostschäden herabgesetzt, die Bewirtschaftung der Parzellen optimiert und die Ernteerträge und Beerengrösse verbessert werden können.

Produktionsgrundsatz Die Produktion erfolgt in zwei Phasen. Im ersten Jahr werden die Pflanzen in Baumschulen gezogen und danach

überwintert. Ziel ist, Ruten von 180 cm bis 200 cm mit möglichst engen Internodienabständen zu erhalten. Diese Phase der Aufzucht kann beim Produzenten oder beim spezialisierten Betreiber einer Baumschule – z. B. in Holland oder Italien – erfolgen. Im zweiten Jahr werden die Pflanzen auf der Produktionsfläche angebaut, üblicherweise unter Tunnel. Die Ernte erfolgt dann je nach Produktionsplanung von Mitte Mai bis Ende Juli.

Die Phase der Zucht und Überwinterung spielt für den Erfolg dieser Anbautechnik eine ganz bedeutende Rolle, da während dieser Periode die Blütenknospenbildung erfolgt und sich die Fähigkeit der Augen zur Knospen- und Fruchttriebbildung entwickelt.

Produktionstechniken Erfolgt die Pflanzenproduktion in einer Baumschule, werden die Pflanzen Anfang Winter in einen Kühlraum mit einer Temperatur von -2°C gestellt und dem Produzenten im Frühling einige Tage vor dem Einpflanzen geliefert. Der Vorteil dieser Technik besteht darin, dass die Pflanzung gestaffelt von Mitte März bis Mitte Mai vorgenommen und ebenfalls gestaffelt geerntet werden kann. Die Pflanzung erfolgt in 7,5 oder 10 l Töpfe. Wenn der Beerenproduzent die Triebe selber produziert, muss für die Topfpflanze von Mitte Mai bis Mitte Juni direkt in 10 l Töpfe eingepflanzt werden. Anschliessend werden die Pflanzen während des Sommers im Freiland belassen, damit sie im Herbst Triebe für die Produktion im Folgejahr entwickeln.

Überwinterungsverfahren der Triebe Unter den hiesigen Wetterbe-

Tabelle 1: Die verschiedenen Varianten des Überwinterungsversuchs

Freiland	Die Pflanzen bleiben draussen. Ende November werden die Triebe auf den Boden gelegt und mit doppeltem Fliess (Agryl P17) bedeckt.
Tunnel	Die Pflanzen bleiben während des Winters im Tunnel. Ende November werden die Triebe auf den Boden gelegt. Töpfe und Triebe werden mit doppeltem Fliess (Agryl P17) bedeckt.
Kühlager	Von Ende Nov. bis Mitte März werden die Töpfe im Kühlager bei -2°C in eine Box gestellt und mit Plastikfilm verpackt, um so das Austrocknen zu verhindern.

Tabelle 2: Einfluss des Überwinterungsverfahrens auf die Sorte Tulameen im Jahres 2010

Verfahren	Ertrag pro Trieb (g)	Fruchtgewicht (g)
Freiland	812.1	3.5
Tunnel	1092.5	4.0
Kühlager	1206.0	3.5

dingungen wird die Triebproduktionsfläche während des Winters, üblicherweise ab Ende Sommer bis Winterende, durch einen Tunnel geschützt. Zur Überwinterung werden die Triebe auf den Boden abgelegt und vor Frost und Wind geschützt. Um ein Austrocknen zu verhindern, müssen die Töpfe ständig feucht gehalten werden. Im Frühling werden die Töpfe beim Knospenausbruch und bei günstigen Wetterbedingungen von der Aufzuchtfläche auf die Produktionsparzelle gebracht.

Um das beste Überwinterungsverfahren bestimmen zu können, führten wir einen Versuch mit der Sorte Tulameen im ACW-Forschungszentrum Conthey durch. Für unseren Versuch wählten wir für die Triebproduktion eine Pflanzendichte von 4 Töpfen pro Laufmeter (Lm), im Erntejahr 3 Töpfe pro Lm mit einem Trieb pro Topf.

Ergebnisse Der Ertrag hängt vom Überwinterungsverfahren der Pflanzen ab. Jene, die den Winter im Kühllager

Tabelle 3: Einfluss des Überwinterungsverfahrens auf den Knospenausbruch und die Anzahl Seitentriebe pro Trieb für die Sorte Tulameen (2010)

Verfahren	Internodien-Abstand	Anzahl Augen pro Trieb	Austrieb (%)	Anzahl Frucht-Seitentriebe pro Trieb	Anzahl Früchte pro Trieb
Freiland	3.1	53.4	57.7	30.3	12.1
Tunnel	3.3	53.7	54.6	27.1	12.9
Kühllager	3.4	54.8	67.2	33.2	11.8

verbrachten, entwickelten am meisten fruchttragende Triebe, lieferten den besten Ertrag und eine späte Produktion. Diese Technik hat auch den Vorteil, dass gestaffelt produziert werden kann, da die Herausnahme der Triebe aus dem Kühllager von Mitte März bis Mitte Mai erfolgen kann, wodurch die Erntezeit verlängert wird. Dennoch: Die Lagerungskosten sind beträchtlich und die Verfügbarkeit eines geeigneten Kühllagers mit einer Temperatur von -2°C ist nicht gewährleistet.

Die im Tunnel überwinterten Pflanzen waren am frühesten erntereif und lieferten einen mittleren Ertrag, da sie weniger Fruchttriebe hatten. Anderer-

seits erzielte diese Methode am meisten Früchte pro Trieb und die beste Fruchtgrösse. Im Frühling war es schwierig, den richtigen Zeitpunkt zum Hochstellen der Triebe zu finden. Bei Knospenausbruch herrschten häufig sehr tiefe Aussentemperaturen oder es bestand erhebliche Frostgefahr.

Die im Freiland überwinterten Pflanzen lieferten den tiefsten Ernteertrag. Bei den hiesigen Bedingungen (Wallis) birgt diese Methode bei strengen Wintern zu viele Risiken. In Gegenden mit harten Wintern und erhöhter Frostgefahr ist die Tunnelüberwinterung die beste Lösung, sofern kein Interesse für eine gestaffelte Ernte besteht. ■

Autor André Ançay,
Leiter Gruppe Beeren,
Agroscope Changins-
Wädenswil,
Forschungszentrum
Conthey, 1964 Conthey

INFOBOX
www.ufarevue.ch 10 • 10