



'Malling Centenary' bildet schöne Früchte aus

**'MALLING CENTENARY'**

# Optimierung des Anbaus im Tunnel

Gegenwärtig ist 'Malling Centenary' eine der beliebtesten Juniträger. Aufgrund ihrer Frühzeitigkeit ist die Sorte insbesondere interessant für frühe Kulturen im Gewächshaus mit Traypflanzen oder für Kulturen im Tunnel mit Frischpflanzen.

Die Ernte von 'Malling Centenary' beginnt einige Tage später als die 'Clery'-Ernte und fällt in die gleiche

Ernteperiode wie 'Darselect'. Im Gegensatz zu 'Elsanta' entstehen bei der Kultur mit 'Malling Centenary' kaum

missgebildete Früchte. Die allgemeine Fruchtqualität – und hier insbesondere die gleichförmige Fruchtform, der Geschmack und die Haltbarkeit – sind bei 'Malling Centenary' herausstechend. Da die Sorte meist fünf bis sechs Früchte an den ersten zwei bis drei Blütenständen sowie an den folgenden Blütenständen meist drei bis vier Früchte ausbildet, ist das durchschnittliche Fruchtgewicht höher im Vergleich zu 'Clery' und 'Elsanta'. Dies bringt den Vorteil einer viel höheren Pflückleistung für den Anbauer mit sich und macht die Sorte dadurch interessanter.

Aufgrund der geringen Anzahl von Früchten/Blütenstand fällt auf der anderen Seite der Ertrag von 'Malling Centenary' im Vergleich zu 'Elsanta' geringer aus. Dies wird zum größten Teil kompensiert durch die bessere Sortierung und den geringeren Anteil an kleinen Früchten.

**Tab. 1: Ertragsresultate mit 'Malling Centenary'-Frischpflanzen auf schwarzer Folien**

Pflanzdatum	Pflanzdichte	Ertrag				50 % des Gesamtertrages geerntet am
		kg/Pfl.	kg/m <sup>2</sup>	/Pfl. in %	/m <sup>2</sup> in %	
21.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	0,772	3,089	100	100	27.05.2016
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	0,714	3,798	93	123	27.05.2016
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	0,711	4,738	92	153	31.05.2016
14.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	1,000	4,000	130	130	31.05.2016
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	0,973	5,176	126	168	31.05.2016
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	0,929	6,190	120	200	31.05.2016
07.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	1,109	4,436	144	144	31.05.2016
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	0,983	5,229	127	169	31.05.2016
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	1,028	6,847	133	221	03.06.2016

## Untersuchungen während der Kultur

Der geringere Ertrag gilt als einer der Minuspunkte von 'Malling Centenary' und so zielen Versuche darauf ab, in diesem Bereich eine Optimierung zu erreichen. In vorherigen Versuchen wurde schon erkennbar, dass frühe Pflanzungen bei dieser Sorte zu einer



deutlichen Erhöhung der Ertragskapazität führen können.

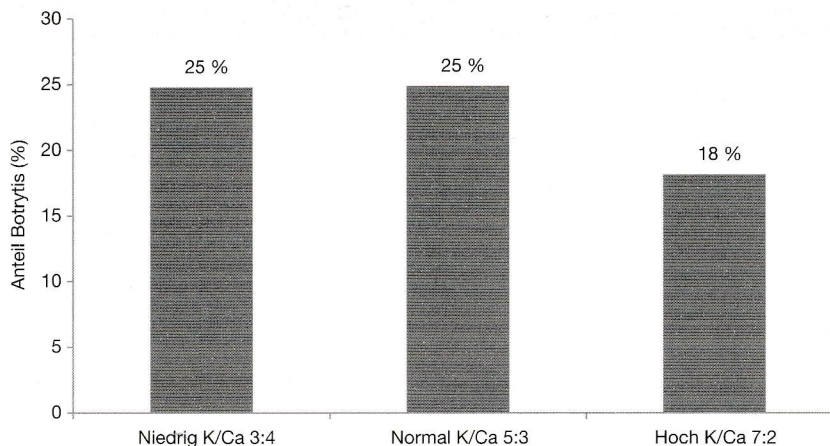
‘Malling Centenary’ bildet im Freilandanbau einen ausgeglichenen, offenen Pflanztyp aus. Im Tunnel hingegen entwickeln die Pflanzen sich aufgrund der höheren Luftfeuchtigkeit und Temperatur stärker vegetativ. Aus diesem Grund war es sinnvoll, in Untersuchungen den Effekt höherer Pflanzdichten und eines früheren Pflanzdatums in der Tunnelkultur einmal genau mit dem Ziel zu untersuchen, den Ertrag von ‘Malling Centenary’ zu erhöhen und den negativen Einfluss auf das vegetative Wachstum sowie die Fruchtqualität zu begrenzen. Dabei wurden die Auswirkungen engerer Pflanzabstände und eines früheren Pflanzdatums auf den Ertrag, auf die Fruchtsortierung und die Qualität der Früchte im Tunnel unter die Lupe genommen.

### Versuche in 2016

In der Versuchsstation PCFruit im belgischen St. Truiden wurden einige Versuche mit ‘Malling Centenary’-Frischpflanzen, im August 2015 in den Boden gesetzt, durchgeführt. Die Bestände wurden im Mai/Juni 2016 geerntet.

Als Anbausystem diente ein erhöhter Damm mit 60 cm Breite, gepflanzt wurde im Doppelreihensystem. Die Dämme wurden mit einer 20 µm starken schwarzen bzw. weißen PE-Folie abgedeckt. Pflanzdaten waren der 7., 14. und 21. August 2015. Auf den Parzellen wurden im Februar 2016 5 m breite und 2,2 m hohe Wandertunnel zur Überdachung von je-

Abb. 1: Anteil der Fruchtfäule nach Lagerung



weils drei Dämmen errichtet. Zur Bedeckung diente eine 150 µm Hytunnel-Folie.

### Der Effekt des Pflanzdatums

Das Pflanzdatum hatte den größten Einfluss auf den Ertrag, mehr noch als der Pflanzabstand oder die Farbe der Folie. Die in der ersten Augustwoche in den Boden gesteckten Pflanzen führten im Ergebnis zu einer Verspätung des mittleren Erntedatums um drei bis vier Tage gegenüber den in der dritten Augustwoche in den Boden gesteckten Pflanzen.

In den Jahren 2014/2015 hatte sich schon angedeutet, dass ein früheres Pflanzen den Ertrag von ‘Malling Centenary’ deutlich erhöhen kann, ohne die Fruchtgröße zu sehr negativ zu beeinflussen. Auch in den Jahren 2015/2016 konnte von den Anfang August in den Boden gesetzten Pflanzen im Durchschnitt ein um 25

bis 30 % höherer Ertrag im Vergleich zu den in der dritten Augustwoche gepflanzten Beständen erzielt

### ‘Malling Centenary’

#### Anfällig für Verticillium

Böden, die mit *Verticillium dahliae* kontaminiert sind, sollten für den Anbau von ‘Malling Centenary’ gemieden werden:

In der Praxis hat es im vergangenen Jahr im Nordosten Belgiens bereits Erfahrungen gegeben, das ‘Malling Centenary’ anfällig für diese Krankheit ist. Dies wird auch durch Versuche bestätigt, die in East Malling vor einigen Jahren durchgeführt wurden. Dabei wurden verschiedene Sorten künstlich infiziert. ‘Malling Centenary’ wurde in diesem Versuch als „anfällig für Verticillium“ bezeichnet, mehr als die Sorte ‘Elegance’ des gleichen Züchtungsprogramms. Die späte Sorte ‘Elegance’ zeigte sich wiederum empfindlicher als die Verticillium-tolerante Sorte ‘Florenz’, ebenfalls aus East Malling.

Philip Lieten



**Kaack Pflanzenvermehrung GmbH u. Co. KG**  
 Osterfeld 11  
 24649 Fuhlendorf  
 ☎ +49 (0) 41 92 / 22 93  
 ☎ +49 (0) 41 92 / 24 91  
 ✉ info@kaack-pflanzenvermehrung.de

[www.kaack-pflanzenvermehrung.de](http://www.kaack-pflanzenvermehrung.de)



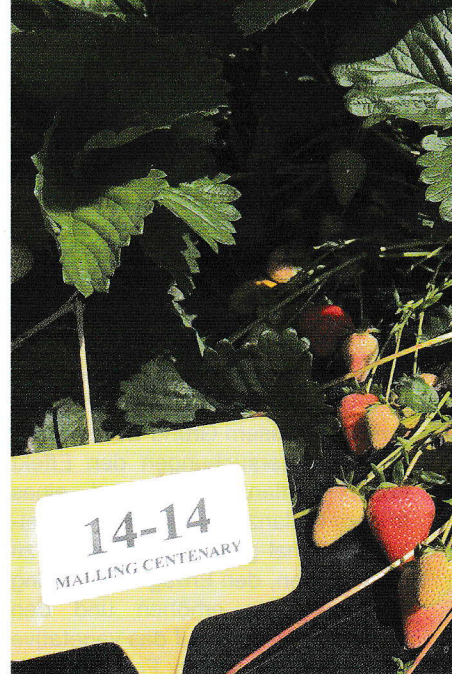
Tab. 2: Ertragsresultate mit 'Malling Centenary'-Frischpflanzen auf weißer Folie

Pflanzdatum	Pflanzdichte	Ertrag				50 % des Gesamt- ertrages geerntet am
		kg/Pfl.	kg/m <sup>2</sup>	/Pfl. in %	/m <sup>2</sup> in %	
21.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	0,639	2,556	100	100	31.05.2016
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	0,586	3,117	92	122	31.05.2016
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	0,610	4,059	95	159	31.05.2016
14.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	0,743	2,970	116	116	31.05.2016
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	0,775	4,126	121	161	31.05.2016
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	0,783	5,215	123	204	03.06.2016
07.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	1,177	4,708	184	184	03.06.2016
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	1,088	5,787	170	226	03.06.2016
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	1,060	7,060	166	276	03.06.2016

werden. Der Prozentanteil an Klasse 2-Früchten nahm jedoch von 6 auf 10 % bei dem frühen Pflanzdatum zu. Durch die stärkere Pflanzenentwicklung waren die Früchte weniger gut erkennbar, was die Pflückleistung leicht minderte. Die Erdbeeren waren in der dichten Pflanze weniger weich.

### Der Effekt der Pflanzdichte

Schon frühere Versuche deuteten an, dass der Ertrag pro Pflanze sich bei 'Malling Centenary' mit höheren Pflanzdichten nicht wesentlich verändert: mit 5 oder 6 Pfl./m<sup>2</sup> werden die gleichen Erträge pro Pflanze erzielt wie mit 4 Pfl./m<sup>2</sup>. Unabhängig vom Pflanz-



datum führte eine 50 %ige Steigerung der Pflanzdichte (von 4 auf 6 Pfl./m<sup>2</sup>) zu einer Zunahme des Ertrages um 50 %/ha. Im Jahr 2016 wurden Erträge von 47 t/ha bis 68 t/ha bei einer

## K/Ca-Versorgung in Nährlösung

### Wirkung auf Fruchtqualität bei 'Malling Centenary'

Mit steigenden Temperaturen können bei der Sorte 'Malling Centenary' die Früchte etwas druckempfindlicher werden. Bei PCFruit in Belgien wurde untersucht, ob die Fruchtqualität mit einer höheren Kalium- und Calcium-Dosierung in der Nährlösung beim Substratanbau verbessert werden könnte.

#### Messung der Festigkeit der Früchte bei der Ernte

Foto: Gallace

Am 3. März 2016 wurden Traypflanzen in Bakken mit einem Torfgemisch gepflanzt. Diese standen auf Stellagen in einem großen Tunnel. Zu Kulturbeginn erhielten alle Pflanzen ein so genanntes „Start-Schema“ mit ei-

nem Verhältnis von 4 mmol Ca und 3 mmol K pro Liter Nährlösung mit einem EC von 1,4. Zu Beginn der Blüte, Mitte April, wurden die Pflanzen in drei Blöcke aufgeteilt; bis zum Ende der Ernte wurden drei verschiedene Nährlösungen zugegeben: einmal ein niedriges P/Ca-Verhältnis (3 K/4 Ca mmol/l), ein Standard-K/Ca-Verhältnis (5 K/3 Ca mmol/l) und ein hohes K/Ca-Verhältnis (7 K/2 Ca mmol/l). Hierbei wurden ein EC von 1,6 mS/cm und ein pH-Wert von 5,8 in der Nährlösung gehalten.

In der 2., 3. und 4. Erntewoche wurden die Früchte auf ihre Festigkeit untersucht. Außerdem wurden zwei Lagertests mit frisch geernteten Früchten durchgeführt. Diese wurden für vier Tage in einer Kühlzelle bei 4 °C gelagert und anschließend drei Tage

bei 20 °C. Dabei wurden jeweils 100 gleichmäßig gereifte Früchte einzeln in Pappbecher gelegt, so dass sie sich gegenseitig nicht infizieren konnten. Die Früchte wurden bezüglich Druckempfindlichkeit und Fruchtfäule nach der Lagerzeit bewertet.

### Ergebnisse

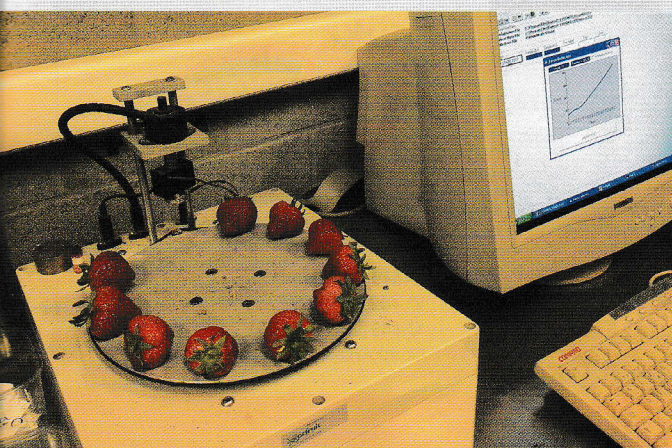
Das K/Ca-Verhältnis in der Ausgangslösung hatte eine Wirkung auf die Fruchtfestigkeit. Bei der höchsten Variante mit dem 7 K/2 Ca-Verhältnis waren die Früchte fester (326 g/mm) im Vergleich mit der niedrigsten Variante mit dem 3 K/4 Ca-Verhältnis (317 g/mm). Daraus ergaben sich auch Unterschiede in der Druckempfindlichkeit und Fruchtfäule nach der Lagerung.

Bei der niedrigsten Variante (3 K/4 Ca-Verhältnis) wurden 16 % mehr Früchte mit Druckstellen und 7 % mehr faule Früchte gezählt im Vergleich mit der höchsten Variante (7 K/2 Ca-Verhältnis).

Daraus lässt sich schließen, dass zusätzliche Kaligaben während der Ernte die Festigkeit und Haltbarkeit der Früchte von 'Malling Centenary' verbessern können.

Nicole Gallace, PCFruit, St. Truiden

Dieser Versuch wurde von Fragaria Holland und dem Vermehrungsbetrieb Neessen gesponsert.







**Tab. 3: Prozentuale Verteilung der Sortierung von 'Malling Centenary', angebaut auf schwarzer und weißer Folie**

Pflanzdatum	Pflanzdichte	Schwarze Folie			Weiße Folie		
		Klasse 1 in %	Klasse 2 in %	Ausfall in %	Klasse 1 in %	Klasse 2 in %	Ausfall in %
21.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	90	5	5	89	4	7
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	88	6	6	91	4	5
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	85	8	7	91	4	6
14.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	85	8	7	90	5	5
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	83	9	8	88	5	7
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	81	7	11	84	6	9
07.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	84	6	10	84	7	9
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	78	11	9	83	7	9
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	79	5	16	81	10	9

Pflanzdichte von 6 Pfl./m<sup>2</sup> und unterschiedlichen Pflanzdaten erreicht. Die höhere Pflanzdichte führte, entgegen der Erwartung, nicht zu einem negativen Effekt auf die Fruchtfestigkeit. Die Brix-Gehalte der Früchte nahmen mit sehr geringem Maße ab. Erkennbar wurde eine Tendenz zur Verschiebung in der Sortierung: Eine leichte Abnah-

me des Anteiles an Klasse 1-Früchten, der Anteil an Klasse 2-Früchten blieb gleich und die Rate an missgebildeten Früchten nahm leicht zu. Letztendlich waren die Unterschiede minimal.

### Der Effekt der Folienfarbe

Die Verwendung von weißer Folie für Pflanzungen ab Mitte August und da-

nach führte zu niedrigen Erträgen pro Pflanze. Bei Pflanzungen vor Mitte August auf weißer Folie wurden gute Ergebnisse und auch eine gute Fruchtsortierung erzielt. Wahrscheinlich ist, dass die niedrige Bodentemperatur die Ursache für ein trägeres Wachstum eine Folge der weißen Bodenabdeckung ist. Dies führt zu einer etwas niedrigeren Anzahl an Früchten. Auf der anderen Seite war auf der

**In Versuchen wurden die Auswirkungen unterschiedlicher Pflanzdaten und Pflanzdichten auf Ertrag und Fruchtqualität untersucht**

Fotos: Lieten

**Ihre Zukunft fängt an mit unseren Pflanzen!**

Rapo Holland  
 Rucphensebaan 58, 4706 PJ Roosendaal (NL)  
 T: +31-165-542 942 F: +31-165-533 842  
 E: [info@rapo.nl](mailto:info@rapo.nl) [www.rapo.nl](http://www.rapo.nl)

Heinz Gieraths  
 Wormersdorferstraße 40, 53340 Meckenheim  
 T: 02225-94 50 43 F: 02225-94 50 44

Ralf Buchholtz  
 Buxtehuderstraße 38, 21635 Jork  
 T: 04162- 91 14 77 F: 04162- 91 14 79

**ORGANISCHER DÜNGER FÜR:**

GESUNDE PFLANZEN  
 FRUCHTBARE BÖDEN  
 NACHHALTIG GUTE ERTRÄGE

Sandoz GmbH • A-6250 Kundl/Tirol • Tel: +43 (0) 53 38 / 200-25 05  
[www.biosol.com](http://www.biosol.com) • [info.biosol@sandoz.com](mailto:info.biosol@sandoz.com)

tel: 05332 933112 • E-mail: [info@sandoz.at](mailto:info@sandoz.at)  
 Beratung und Vertrieb  
 in Deutschland:  
 SW-Düngesysteme  
 Am Exer 10 B  
 38302 Wolfenbüttel  
 Ansprechpartner: Dr. Wagner

OMRI  
 LISTED

GEPRÜFTE  
 QUALITÄT



weißen Folie die Fruchtfestigkeit einen kleinen Tickern besser aufgrund des etwas geringeren Pflanzenwachstums, aber es gab keine deutlichen Unterschiede in den Brix-Gehalten der Früchte im Vergleich zur Kultur auf schwarzer PE-Folie.

## Zusammenfassung

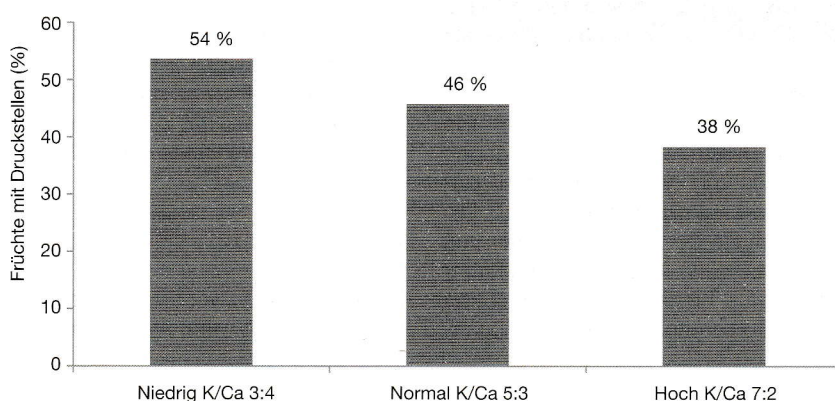
Für einen frühen Anbau von 'Malling Centenary' ist es empfehlenswert, die Pflanzen zwischen der zweiten und dritten Augustwoche in einen mit schwarzer Folie abgedeckten Boden zu pflanzen. Um die Wirtschaftlichkeit beim Anbau mit 'Malling Centenary' zu maximieren, wird eine Pflanzdichte von 6 Pfl./m<sup>2</sup> – ungeachtet der wenigen damit verbundenen Nachteile – empfohlen.

Höhere Pflanzdichten führen bei einem frühen Pflanzdatum zu dichteren Beständen, was eine Erschwernis bei der Pflückbarkeit zur Folge hat. Bei einem frühen Pflanzdatum in der ersten Augustwoche verwendet man am besten eine weiße Folie zur Abdeckung des Bodens. Man erzielt dann eine gute Fruchtqualität und man sollte diese Kultur als eine etwas später zu erntende Parzelle unter Tunnel, quasi eine „bedeckte Kultur“ betrachten. Auch hier kann man höhere Pflanzdichten von 4 oder 6 Pfl./m<sup>2</sup> wählen, die Nachteile in der Frucht-

**Tab. 4: Fruchtqualität von 'Malling Centenary', angebaut auf schwarzer und weißer Folie**

Pflanzdatum	Pflanzdichte	Festigkeit in g/mm		Brix	
		Schwarze Folie	Weißer Folie	Schwarze Folie	Weißer Folie
21.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	342,0	345,5	8,5	8,3
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	343,0	356,0	8,3	8,4
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	342,4	364,0	7,7	7,9
07.08.2015	4 Pfl./m <sup>2</sup>	325,0	332,0	8,1	7,9
	5 Pfl./m <sup>2</sup>	318,8	327,2	8,1	7,7
	6 Pfl./m <sup>2</sup>	332,4	342,3	7,7	7,6

**Abb. 2: Anteil der Früchte mit Druckstellen nach Lagerung**



sortierung und Qualität werden durch den Vorteil eines höheren Gesamtertrages mehr als ausgeglichen.

Nicole Gallace, PCFruit, St. Truiden

Diese Untersuchungen wurden durch die Pflanzenvermehrung Fragaria Holland, insbesondere die Unternehmen Van Alphen und Neessen finanziell unterstützt.

## Pflanzenschutz bei 'Malling Centenary'

Frühere Tests beim East-Malling Research haben gezeigt, dass 'Malling Centenary' sehr wohl anfällig ist für Rhizomfäule (*Phytophthora cactorum*) insbesondere als Traypflanze in Substratkultur. Der Vorbote der Infektion kann bereits im späteren Herbst wahrgenommen werden: eine Purpurverfärbung der älteren Blätter. Infektionen sieht man dann über die

Blattachseln in die Pflanzen eindringen.

Auch im Herbst 2016 konnte man vielfach eine Purpurverfärbung der Blätter auf dem Warebeet und den Trayfeldern beobachten, aber als verursachender Schaderreger konnte nicht immer *Phytophthora cactorum* im Rhizom gefunden werden. Diese Ver-

färbung kann auch mit einer natürlichen Anthocyanverfärbung, die unter Kurztagsbedingungen und kaltem Wetter bzw. durch einen Phosphatmangel hervorgerufen werden kann, zusammenhängen. Dieser Frage wird in diesem Jahr in Holland und England nachgegangen.

Im Tunnelanbau kann 'Malling Centenary' – genau wie 'Clery' – anfällig für eine Infektion durch *Rhizoctonia solani* sein. 'Malling Centenary' wurzelt als Grünpflanze tief im Boden und ist so empfindlich für diesen Bodenzwergpilz. Eine Abdeckung mit Lochfolie und/oder Tunnelnfolie führt zur Bildung von Kondenswasser, das auf die Pflanzen tropft und die Entwicklung dieses Pilzes stimuliert. 'Malling Centenary' ist wenig anfällig gegenüber Fruchtfäule (*Botrytis*) und Erdbeermehltau (*Sphaeroteca macularis*) auf dem Blatt, nur nach dem Ende der Erntezeit können manchmal Infektionen mit Mehltau entstehen.

Philip Lieten, Fragaria Holland



Violettverfärbung im Herbst von 'Malling Centenary': Phytophthora abfall oder Anthocyanverfärbung?

Foto: Lieten