KWALITEITSHANDBOEK AARDBEI

Ans De Roeck
Miet Boonen
Peter Melis
Bart Nicolaï
Maarten Hertog
Ann Schenk

VCBT
VLAAMS CENTRUM VOOR BEWARING VAN TUINBOUWPRODUCTEN

KWALITEITSHANDBOEK
AARDBEI

Ans De Roeck, Ann Schenk • Vlaams Centrum voor Bewaring van Tuinbouwproducten

Peter Melis • Proefcentrum Hoogstraten

Miet Boonen • Proefcentrum Fruitteelt - Proeftuin aardbeien en houtig kleinfruit

Bart Nicolaï, Maarten Hertog • Afdeling Mechatronica, Biostatistiek en Sensoren, KU Leuven

VLAAMS CENTRUM VOOR BEWARING
VAN TUINBOUWPRODUCTEN

Voorwoord

Aardbei is samen met peer en appel de belangrijkste fruitsoort in Vlaanderen. Rasvernieuwing en kwaliteit zijn essentieel voor de Vlaamse tuinbouwveilingen. Omwille van het belang van cultivar met betrekking tot kwaliteit wordt door de Vlaamse praktijkcentra vergelijkend rassenonderzoek uitgevoerd. Hierbij is het essentieel dat, naast teeltgerelateerde eigenschappen, kwaliteitseigenschappen op een gestandaardiseerde manier worden beoordeeld.

In dit kader startte op 1 januari 2009 het onderzoeksproject 'Ontwikkeling van een kennisgebaseerd kwaliteitssysteem voor aardbei' (IWT-project 070585) met financiering van het IWT (Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie) binnen het programma Landbouwonderzoek in samenwerking met de Vlaamse tuinbouwveilingen en pcfruit. In dit project wordt onderzocht of de bestaande kwaliteitssystemen voor aardbei kunnen verbeterd worden. Consumentenonderzoek, stroomlijning van de vergelijkende rassenproeven in de praktijkcentra, ontwikkeling van nieuwe meettechnieken voor kwaliteit en de ontwikkeling van beslissingsondersteunende programmatuur staan hierbij centraal. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door de afdeling MeBioS van de KU Leuven, het Vlaams Centrum voor Bewaring van Tuinbouwproducten, het Proefcentrum Hoogstraten, het Proefcentrum Fruitteelt - Proeftuin aardbeien en houtig kleinfruit, en het Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen. Aan de hand van interviews met veilingkeurders en onderzoekers van de praktijkcentra werd een inventaris opgesteld van de meettechnieken- en omstandigheden die worden toegepast bij de beoordeling van de vruchten. Op basis hiervan werden meetprocedures vastgelegd en nauwkeurig beschreven. Dit alles gebeurde in nauwe samenwerking met de gebruikersgroep van dit project en resulteerde in het document dat voor u ligt.

In deze handleiding worden de meetprocedures voor de belangrijkste kwaliteitseigenschappen van aardbeien in detail beschreven. Zowel instrumentele als visuele procedures worden besproken. Ook worden de momenteel gehanteerde Europese en Flandria kwaliteitsnormen voor aardbeien vermeld. Tot slot wordt via een reeks foto's er een overzicht gegeven van allerlei kwaliteitsgebreken van aardbei.

Wij hopen dat deze handleiding een handig hulpmiddel zal zijn voor telers, keurders, onderzoekers en iedereen die begaan is met de kwaliteit van onze Vlaamse aardbeien.

Leuven, 2013

Deze handleiding kwam tot stand dankzij:
Ans De Roeck, Ann Schenk (Vlaams Centrum voor Bewaring van Tuinbouwproducten)
Peter Melis (Proefcentrum Hoogstraten)
Miet Boonen, Mieke Thoelen (Proefcentrum Fruitteelt - Proeftuin aardbeien en houtig kleinfruit)
Bart Nicolaï, Maarten Hertog (Afdeling Mechatronica, Biostatistiek en Sensoren, KU Leuven)

Inhoud

Voorwoord 2

Inhoudstafel 3

Kwaliteitsparameters 4

Houdbaarheidstesten 4

Kwaliteitsbeoordeling 4

INSTRUMENTEEL

- Hardheid 5
- Opgelostestofgehalte 5
- Vruchtkleur 6
- Vruchtgrootte 7

VISUEEL

- Vruchtvorm 8
- Zaderigheid 9
- Kelkgrootte 9
- Kelkstand 10
- Versheid kelk 10
- Meest voorkomende cultivars ... 11

Kwaliteitsnormen 12

Europese normen 12

Normen LAVA-veilingen 14

Kwaliteitsgebreken 15

Kleurafwijkingen 15

Kelkafwijkingen 15

Biologische schade 16

Weerschade 17

Vruchtvorm 18

Nuttige adressen 20

Kwaliteitsparameters

HOUDBAARHEIDSTESTEN

Op de veiling wordt de houdbaarheid van de aangeleverde aardbeien gecontroleerd. Hierdoor is het mogelijk een beeld te vormen van:

- de houdbaarheid op zich, en of deze voldoet aan de normen;
- de houdbaarheid in functie van het seizoen;
- eventuele al dan niet consistente verschillen tussen telers met betrekking tot de kwaliteit van het door hen geleverde product.

De aardbeien worden bewaard bij 12 °C en 80 % RV voor maximaal 1 week. De omgevingsfactoren zijn zo gekozen dat de achteruitgang sneller verloopt dan onder ideale bewaaromstandigheden (1 à 5 °C). Dagelijks worden de aardbeien visueel ("op het eerste zicht") gecontroleerd. Finaal wordt een eindbeoordeling gegeven. Soms worden er specifieke kwaliteitsparameters (bv. opgelostestofgehalte, hardheid, gewichtsverlies) bepaald.

Tijdens rassenproeven testen de proeftuinen de houdbaarheid van de verschillende rassen op vergelijkbare wijze. De rassen worden bewaard bij 12 °C gedurende 8 dagen. Beoordeling van de houdbaarheid gebeurt na 4 en 8 dagen op een aantal parameters als vruchtbeschadiging, versheid kelk, vruchtkleur, vruchtglans en opkomst van vruchtrot.

KWALITEITSBEOORDELING

Op de veiling wordt steekproefsgewijs gecontroleerd of de aangevoerde aardbeien voldoen aan de maatsortering en de kwaliteitsnormen van de opgegeven kwaliteitsklasse. Ook bij de proeftuinen worden, in kader van de rassenproeven, de verschillende rassen op uiteenlopende kwaliteitsparameters beoordeeld.

Deze kwaliteitsbeoordelingen omvatten zowel instrumentele metingen als visuele waarnemingen. Om deze beoordelingen te objectiveren volgen hieronder gestandaardiseerde protocollen op grond van instrumentele meetmethoden en fotoreeksen.

INSTRUMENTEEL

HARDHEID

Toestel

Een digitale krachtmeter op een manuele teststand (Series-5, Checkline Europe, Nederland) wordt gebruikt voor het meten van de hardheid. Deze meter is voorzien van een cilindrische plunjer van 8 mm diameter.

Digitale krachtmeter

Meetmethode
De vrucht wordt met de schouder naar boven op het meetplatform geplaatst. Met behulp van de hendel duwt men de cilindrische plunjer naar beneden tot 5 mm in de vrucht. De geregistreerde maximale kracht (Newton) wordt als maat voor de hardheid genomen.

Meetomstandigheden
Om omgevingsinvloeden op de metingen uit te sluiten moeten de aardbeien voor de meting op kamertemperatuur (20 °C) geconditioneerd worden.

Aantal metingen
Om een voldoende betrouwbaar verschil tussen twee verschillende partijen aardbeien te kunnen vaststellen moet men voldoende vruchten meten. Om bijvoorbeeld een verschil van 1.0 of 1.5 Newton met zekerheid te kunnen vaststellen moeten respectievelijk minstens 56 of 26 vruchten worden gemeten.

OPGELOSTESTOFGEHALTE

Toestel
Het opgelostestofgehalte wordt gemeten met een refractometer (of brixmeter). Het opgelostestofgehalte is een maat voor het suikergehalte van de vruchten. Omdat verschillende toestellen gebruikt kunnen worden voor de metingen, wordt er door het VCBT jaarlijks een kalibratietest met referentiemateriaal georganiseerd. Tussen 2 metingen van hetzelfde staal mag het meetverschil maximaal 0.5 °Brix zijn.

Meetmethode
Er wordt gewerkt volgens de ISO-norm 2173. Bij het begin van elke meetsessie wordt de refractometer met gedestilleerd water (= 0 °Brix) geijkt. Om het opgelostestofgehalte te meten wordt een druppel aardbeisap, bekomen door een aardbei samen te drukken (met de vingers of tussen 2 lepels), gemeten op een brixmeter.

Meetomstandigheden
De metingen worden uitgevoerd op kamertemperatuur (20 °C). Om omgevingsinvloeden op de metingen uit te sluiten moeten de aardbeien voor de meting op kamertemperatuur geconditioneerd worden.

Refractometer

Aantal metingen
Om een voldoende betrouwbaar verschil tussen twee verschillende partijen aardbeien te kunnen vaststellen moet men voldoende vruchten meten. Om bijvoorbeeld een verschil van 1.0 °Brix met zekerheid te kunnen vaststellen moeten minstens 16 vruchten worden gemeten.

VRUCHTKLEUR

Toestel

- **Kleurenkaart** voor aardbei (Ctifl, Frankrijk, 8 niveaus).
  1 – lichtoranjerood
  2 – donkeroranje
  3 – steenrood
  4 – helderrood
  5 – bloedrood
  6 – kardinaalrood
  7 – wijnrood
  8 – donkerwijnrood

Kleurenkaart (Ctifl)

- **Chromameter**
  Dit toestel zendt genormaliseerd licht uit naar een voorwerp (in dit geval een aardbei) en analyseert het teruggekaatste licht. De L*a*b*-kleurruimte is momenteel één van de meest gebruikte kleurruimten. L* geeft op een schaal van 0 tot 100 de helderheid weer van het staal. a* en b* geven respectievelijk de waarde op de groen-rood as en op de blauw-geel as weer op een schaal van -60 tot +60.

Meetmethode

- **Kleurenkaart**
  De aardbeien worden vergeleken met de kleurenkaart. Het cijfer van de kleur dat het best overeenkomt met de kleur van de vrucht wordt toegekend aan de vrucht. Bij deze methode is het belangrijk dat de metingen steeds door dezelfde persoon en onder dezelfde belichting (daglicht of wit fluorescerend licht) worden uitgevoerd.

- **Chromameter**
  Voor de metingen dient de chromameter geijkt te worden met een ijktegel. Om een meting uit te voeren volstaat het om op de knop te drukken en het apparaat geeft een L*a*b*-waarde.
  Tussen twee metingen van hetzelfde staal mag het meetverschil maximaal 2 % van het wiskundig gemiddelde van beide metingen zijn.

Meetomstandigheden

De metingen worden uitgevoerd bij kamertemperatuur (20 °C).

Chromameter

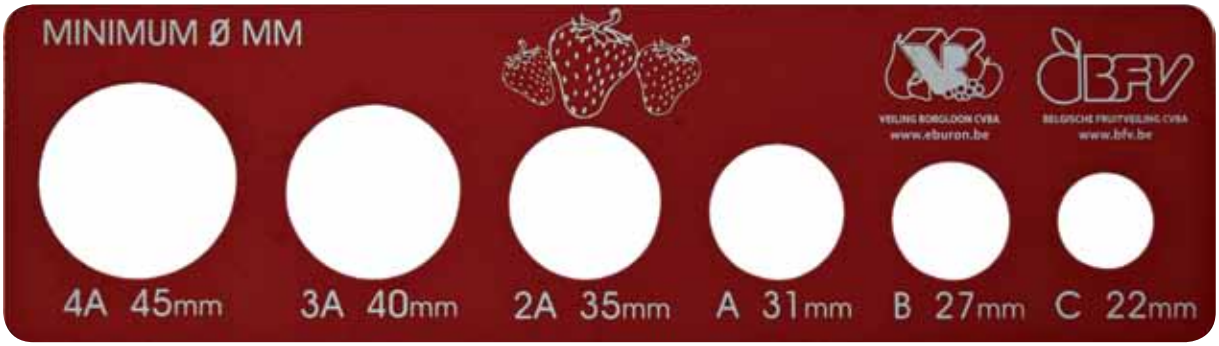
VRUCHTGROOTTE

Toestel

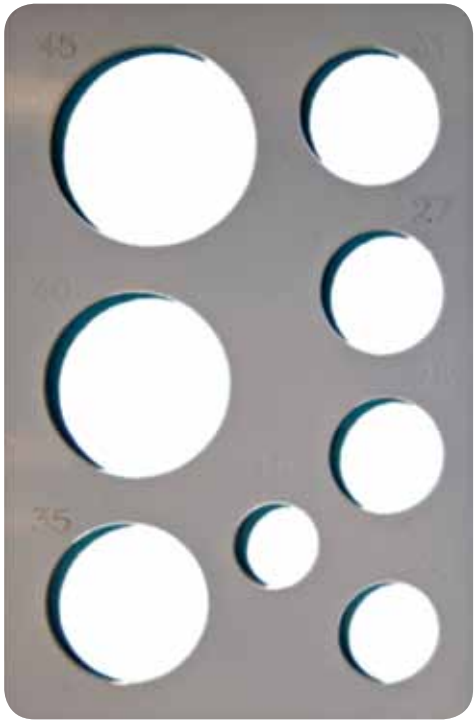
De vruchtgrootte van een aardbei wordt gedefinieerd als de maximale middellijn van de grootste dwarsdoorsnede en wordt bepaald met een mal voor ronde vruchtmaten.

Meetmethode

De aardbeien worden vergeleken met de gaten in de mal. Afhankelijk van door welk gat de aardbei niet of wel gaat, behoort de aardbei tot een welbepaalde maatsortering.



Mal voor ronde vruchtmaten



Mal voor ronde vruchtmaten

Kaliber	diameter (mm)
4A	+45
3A	40-45
2A	35-40
A	31-35
AB	ongesorteerd, >25
B	27-31
C extra	22-27
C	+18

VISUEEL

Fotoreeksen worden gebruikt om de visuele beoordelingen te objectiveren.

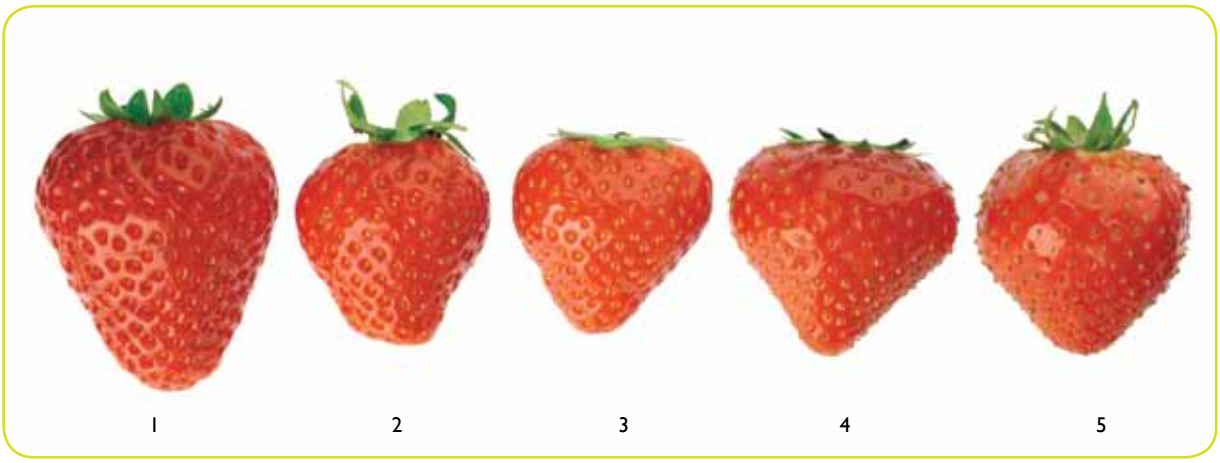
VRUCHTVORM

Met behulp van onderstaande foto's wordt de vruchtvorm van aardbeien beoordeeld. Er worden 9 verschillende vormen gedefinieerd: niervormig, rond, rond conisch, eivormig, conisch, lang conisch, tweezijdig kegelvormig, lang cilindrisch en kort cilindrisch.

1 – niervormig	2 – rond	3 – rond conisch
4 – eivormig	**5 – conisch**	**6 – lang conisch**
7 – tweezijdig kegelvormig	**8 – lang cilindrisch**	**9 – kort cilindrisch**

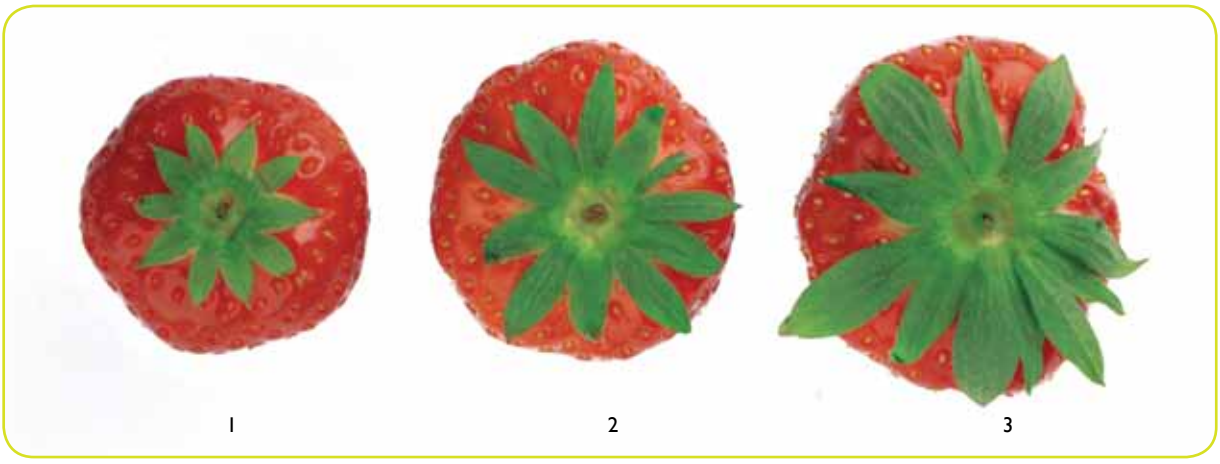
ZADERIGHEID

De zaderigheid/ligging van de zaadjes wordt gescoord op een schaal van 1 (diep) tot 5 (op de vrucht).



KELKGROOTTE

De kelkgrootte wordt gescoord op een schaal van 1 (klein) tot 3 (groot).



KELKSTAND

De kelkstand wordt gescoord op een schaal van 1 (rechtopstaand) tot 5 (platliggend).

VERSHEID KELK

De versheid van de kelk wordt gescoord op een schaal van 1 (verdroogd) tot 5 (groen/stevig).

MEEST VOORKOMENDE CULTIVARS

Elke cultivar heeft zijn eigen kenmerkende vruchtvorm, vruchtkleur, zaderigheid, kelkstand en kelkgrootte. Vruchten van een bepaalde cultivar moeten die specifieke cultivareigenschappen bezitten, zoniet zijn ze van mindere kwaliteit. Hieronder volgt een tabel met de belangrijkste cultivars met een foto van een typische vrucht, alsook de typische kenmerken van die cultivar vertaald naar cijfers.

CULTIVAR		VRUCHTVORM	VRUCHTKLEUR	ZADERIGHEID	KELKSTAND	KELKGROOTTE
		Fotoreeks	Kleurenkaart	Fotoreeks	Fotoreeks	Fotoreeks
CHARLOTTE		**5**	**6**	**3**	**2**	**2**
PORTOLA		**6**	**5**	**1**	**1**	**2**
ELSANTA		**5**	**4**	**3**	**3**	**2**
SONATA		**3,5**	**3-4**	**3**	**3**	**1-2**
FIGARO		**5**	**4**	**3**	**3**	**2**
CLERY		**6**	**4**	**2**	**2**	**2**
DARSELECT		**5**	**5**	**3**	**3**	**2**

Kwaliteitsnormen

EUROPESE NORMEN[1]

MINIMUMEISEN

Rekening houdend met de bijzondere bepalingen voor elke klasse en met de toegestane toleranties, moeten aardbeien in alle kwaliteitsklassen aan de volgende kwaliteitseisen voldoen:

- Intact, onbeschadigd
- Gezond (geen rotting of bederf)
- Zuiver, praktisch vrij van zichtbare vreemde stoffen
- Vers van uiterlijk, maar ongewassen
- Praktisch vrij van plagen en schade door plagen
- Voorzien van een kelk
- Frisgroene kelk en steeltje
- Vrij van abnormale uitwendige vochtigheid
- Vrij van vreemde geur en/of smaak
- Zorgvuldig geplukt
- Voldoende ontwikkeld, voldoende rijpheid
- Bestand tegen vervoer en verhandeling
- Voldoen aan de eisen van de handel op de plaats van bestemming

KWALITEIT KLASSE EXTRA

De aardbeien ingedeeld in deze klasse moeten aan de volgende kwaliteitseisen voldoen:

- Voortreffelijke kwaliteit
- Uitzicht, vorm en kleur kenmerkend voor de variëteit
- Vrij van gebreken, met uitzondering van zeer lichte oppervlakkige gebreken op voorwaarde dat deze het uitzicht, de kwaliteit, de houdbaarheid en de presentatie in de verpakking niet beïnvloeden
- Vrij van aarde
- Minimum 25 mm in diameter
- Uniforme oorsprong, variëteit, kwaliteit, rijpheid, kleur, grootte
- Bijzonder goed gepresenteerd

[1] *International standardisation of fruit and vegetables - Strawberries. Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (www.oecd.org)*

KWALITEIT KLASSE I

De aardbeien ingedeeld in deze klasse moeten aan de volgende kwaliteitseisen voldoen:

- Goede kwaliteit
- Vorm en kleur kenmerkend voor de variëteit
- De volgende lichte gebreken zijn aanvaardbaar op voorwaarde dat deze het uitzicht, de kwaliteit, de houdbaarheid en de presentatie in de verpakking niet beïnvloeden:
  - Lichte afwijking in vorm
  - Kleine witte vlek (niet meer dan 10 % van het totale oppervlak)
  - Geringe oppervlakkige drukplekken
- Praktisch vrij van aarde
- Minimum 18 mm in diameter
- Uniforme oorsprong, variëteit, kwaliteit, minder in grootte

KWALITEIT KLASSE II

Tot deze klasse behoren alle aardbeien die niet in een hogere kwaliteitsklasse vallen, maar wel voldoen aan de minimumeisen. Deze aardbeien moeten tevens voldoen aan de volgende kwaliteitseisen:

- Verkoopbare kwaliteit
- De volgende gebreken zijn aanvaardbaar op voorwaarde dat de aardbeien hun essentiële karakteristieken wat betreft kwaliteit, houdbaarheid en presentatie behouden:
  - Afwijking in vorm
  - Witte vlek (niet meer dan 20 % van het totale oppervlak)
  - Geringe droge kneuzingen
  - Geringe sporen van aarde
- Minimum 18 mm in diameter
- Uniforme oorsprong, variëteit, kwaliteit

NORMEN LAVA-VEILINGEN[2]

MINIMUMEISEN

Flandria aardbeien moeten voldoen aan de Europese normen voor klasse I. De diameter van de aardbeien mag niet kleiner zijn dan 22 mm.

FLANDRIA + (E+)

- Zeer goed gevormd
- Zeer uniform gesorteerd
- Gelegd in één richting
- Zeer eenvormig rijp (mooi rood)
- Vast, stevig en glanzend
- Volledig vrij van kneuzingen
- Volledig vrij van zand
- Volledig vrij van rot
- Voorzien van een frisgroene kelk

FLANDRIA (E)

- Zeer goed gevormd
- Uniform gesorteerd
- Gelegd
- Eenvormig rijp (niet te rood, niet te licht)
- Vast en stevig
- Vrij van kneuzingen
- Vrij van zand
- Volledig vrij van rot
- Voorzien van een frisgroene kelk

[2] *Lastenboek Flandria aardbei - 1 juni 2004*

Kwaliteitsgebreken

KLEURAFWIJKINGEN

• Albino's

• Paarse vruchten

• Witte punten

• Witte schouders

KELKAFWIJKINGEN

• Tipburn

• Stikstofgebrek

• Ontbreken kelkblaadjes

• Verdroogde kelk

BIOLOGISCHE SCHADE

• Botrytis

vruchtrot

kelkrot

• Colletotrichum acutatum

• Xanthomonas

• Wantsenschade

• Witziekte

• Vraat (muizen)

• Trips

WEERSCHADE

- Hagelschade

- Regenschade

VRUCHTVORM

• Misvormd

• Scheurtjes

• Boorgebrek

• Kattensnuiten

• Drukplekken

• Open vruchten

• Zaderigheid

Nota's

Nuttige adressen

Vlaams Centrum voor Bewaring van Tuinbouwproducten (VCBT)
Willem de Croylaan 42 • B - 3001 Heverlee
Tel.: +32-16-32 27 32 Fax: +32-16-32 29 55
E-mail: Ann.Schenk@biw.kuleuven.be
www.vcbt.be

Proefcentrum Hoogstraten (PCH)
Voort 71 • B - 2328 Meerle
Tel.: +32-3-315 70 52 Fax: +32-3-315 00 87
E-mail: info@proefcentrum.be
www.proefcentrum.be

Proefcentrum Fruitteelt – Proeftuin aardbeien en houtig kleinfruit (Pcfruit-pah)
Fruittuinweg 1 • B - 3800 Sint-Truiden
Tel.: +32-11-69 70 80 Fax: +32-11-69 71 10
E-mail: pcf.pah@pcfruit.be
www.pcfruit.be

Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen (PCG)
Karreweg 6 • B-9770 Kruishoutem
Tel.: +32-9-381 86 86 Fax: +32-9-381 86 99
E-mail: info@proefcentrum-kruishoutem.be
www.proefcentrum-kruishoutem.be

KU Leuven, Afdeling Mechatronica, Biostatistiek en Sensoren (MeBioS)
Willem de Croylaan 42 • B-3001 Heverlee
Tel.: +32-16-32 23 75 Fax: +32-16-32 29 55
E-mail: Bart.Nicolai@biw.kuleuven.be
www.mebios.be