

### DCS Automatisch

DCS Automatisch voor de beste fruitkwaliteit

**STOREX**  
CONTROLLED ATMOSPHERE

### Wat is DCS Automatisch?

(Dynamic Control Systeem) DCS Automatisch is een systeem om appels veilig te kunnen bewaren op het laagste O<sub>2</sub> niveau waar het fruit nog niet begint met fermenteren

### Waarom DCS Automatisch?

*Bewaring bij het laagste zuurstof gehalte geeft de beste fruit kwaliteit!*  
(Bron : Jan Verschoor onderzoeker FBR Wageningen)

**STOREX**  
CONTROLLED ATMOSPHERE

Die beste Fruchtqualität erhalten Sie nur am niedrigsten Sauerstoffgehalt!

**DCS** AUTOMATIC  
Dynamic Control System

Der einzige Marker für Gärung!

### Programma

1. Voordelen van DCA bewaring
2. Werkingsprincipe werking van DCA systemen
3. Hoe functioneert DCS Automatisch
4. Samenvatting DCS Automatisch

### Programma

3. Hoe werkt DCS Automatisch

DCS = Dynamic Control System  
Geïntroduceerd in 1997 door FBR Wageningen

DCS Standaard = ethanolmeting op basis van vruchtvlies analyse

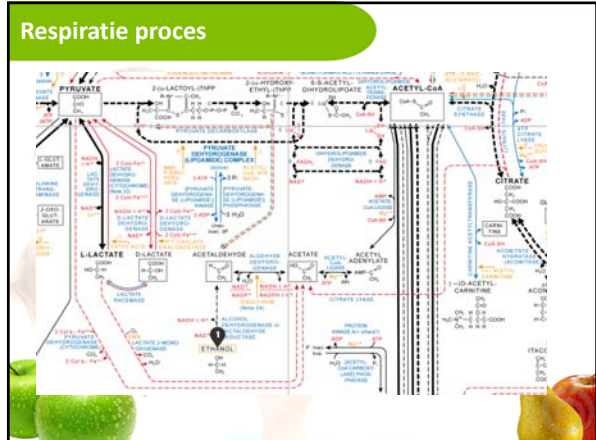
### Respiratie en fermentatie

Respiratie:  
 $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energie/aromaten}$

Fermentatie:  
 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{energie/aromaten}$

**RESPIRATION of FRUITS**      **FERMENTATION of FRUITS**

*natural process of ripening*      *anaerobic fermentation / ethanol*



### Principe van DCS Automatisch

Het principe van DCS Automatisch:

Het is een automatisch meetstelsel voor een dagelijks uit te voeren nauwkeurige meting op een fruit monster in een afsluitbare meetbox per cel van:

- De ethanol productie
- Zuurstofopname (respiratie)
- Het zuurstof gehalte in de cel

### Principe van DCS Automatisch

Op basis van deze metingen kan worden bepaald of er fermentatie / vergisting begint in 1 of meerdere vruchten van het monster

Deze gegevens worden gebruikt om een veilige streefwaarde te bepalen voor het zuurstof gehalte om de appels te bewaren.

### Hoe ziet DCS Automatisch er uit in de praktijk?



### Montage

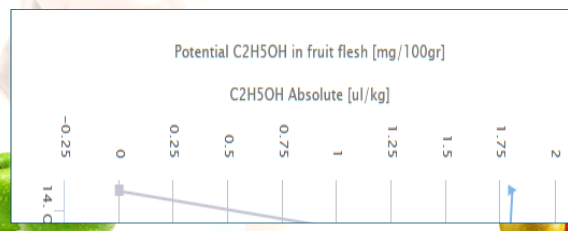
### De DCS Gas analyzer



### Weergave van de ethanol productie

De gemeten hoeveelheid ethanol wordt weergegeven als;

- Potential Ethanol in Fruit Flesh in mg./100 gr
- C2H5OH Absolute in ul/kg



### Opgave voor DCS Automatisch

DCS Automatisch opgave:

*“Het zuurstof gehalte bepalen waarbij een duidelijk signaal gemeten wordt van ethanol productie door de eerste gevoeligste vruchten, van een gevoelige partij”*



### Hoe functioneert DCS Automatisch?

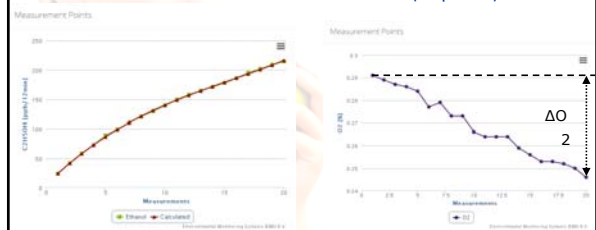
1. Samenstellen van een representatief monster van ca. 20 kg. met een evenredige verdeling van all herkomsten aanwezig in de cel
- De appels in het monster moeten gezond zijn en representatief voor de verdeling van grootte en kleur van de herkomst
  - De kg. / herkomst wordt evenredig in het monster verdeeld.



### Hoe functioneert DCS Automatisch?

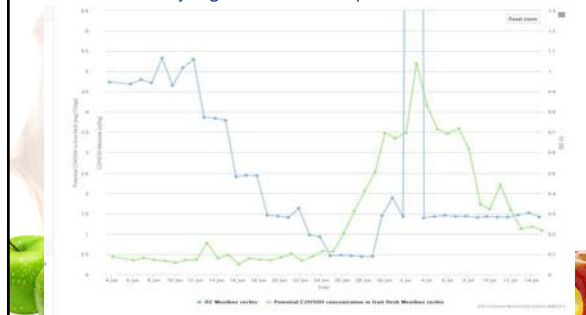
2. Er is een dagelijks meting van:

- het zuurstofgehalte in de cel,
- De Ethanol productie van het monster appels.
- De hoeveelheid zuurstof die wordt verademd (respiratie)



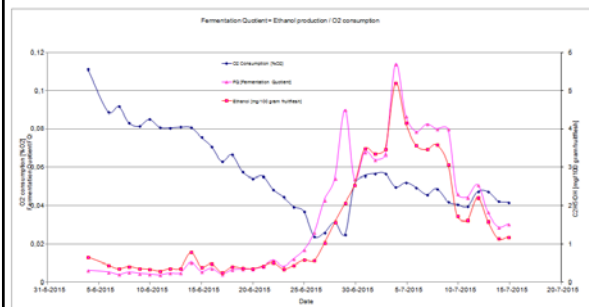
### DCS PULL DOWN

3. De stapsgewijze langzame daling van het zuurstof gehalte in de cel tot een duidelijk signaal van ethanol productie: DCS PULLDOWN.



Respiratie en Fermentatie Quotiënt= FQ

Fermentatie Quotiënt = Ethanol Productie / Respiratie %



Voorbeeld grafiek tijdens bewaring



Eenvoudige interpretatie

4. Afhankelijk van het meetresultaat wordt door de operator / automatisch het zuurstof gehalte:

- verlaagd (<)
- stabiel gehouden (=)
- verhoogd (>)



Hoe functioneert DCS Automatisch?

5. Alle relevante informatie en metingen over de DCS bewaring wordt opgeslagen in een web-based Database. De informatie is overzichtelijk toegankelijk via een internet pagina voor de operator en andere bevoegden.

Portal:  
[WWW.MYMACVIEW.COM](http://WWW.MYMACVIEW.COM)



DCS Portal – Info over het monster

The screenshot shows a web form titled 'Fruit Sample'. It includes fields for 'Region' (Netherlands / General), 'Fruit Variety' (Elstar), 'Harvest Date' (09/16/2015), and 'Origin' (Maarlijk wég). There are also sections for 'Contents of measurement box' (1 kilogram) and 'Contents of storage room' (120 boxes). At the bottom, there are 'Fruit Samples' listed with 'Origin' (Maarlijk wég) and 'Memo' (Mature, good color, sugar content high).

DCS bewaarprotocol

Protocol voor automatische DCS: 'Jonagold'

Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4	Stap 5	Stap 6	Stap 7
DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen
DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen
DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen
DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen	DCS 0,2% O <sub>2</sub> verhoging door respiratie 1,1-1,2 dagen



### Bewaarprotocol

Storage condition	Full Atmos 1.0%	Full Atmos 1.5%	Full Atmos 2.0%	Full Atmos 2.5%	Full Atmos 3.0%
Apple	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Green)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Red)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Yellow)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Pink)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (White)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Purple)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Black)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Brown)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Grey)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (White)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Black)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Brown)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%
Apple (Grey)	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%

**STOREX**  
CONTROLLED ATMOSPHERE

### DCS Portal – Meldingen en alarmen

**Message from DCS portal**

Notification: Reminder  
 Date: 11/06/2015 9:12 AM  
 Location: JKD Home RAD Lab  
 Storage: L&F Box

**Message: WANT/IT/AM STORAGE PROTOCOL RULE HAS PASSED**  
 85.0 Hours: over/duur

REM(s): Step 3 (100.00) Full Atmos 0.2%  
 Tools: G&S read DCS step (4th pull alarm 0.2%)

Confirmation: By pressing this button I confirm that for L&F Box I have set the oxygen concentration to 1.5% O<sub>2</sub> for DCS step 4

Confirm now

### Voorbeeld basis productie van Ethanol

Hoogsteger; Beispiel Basis Produktion von Ethanol von 1,25mg Ethanol / 100gr FF bei O<sub>2</sub>% von 2,5% Oxygen

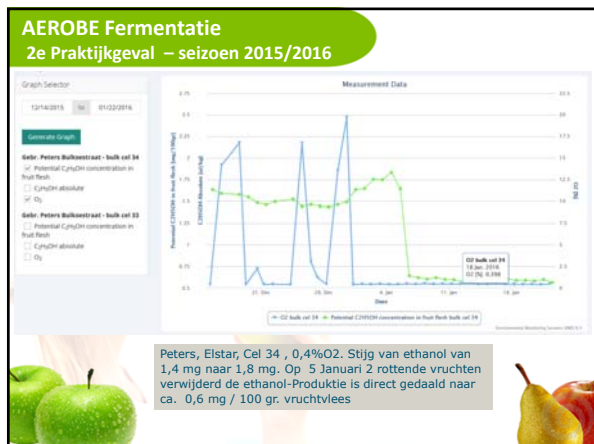
### Ethanol - Productie

- Aerobe fermentatie
  - Rottende appels / Beurse plekken / Schimmels
  - Respiratie > 0,07% O<sub>2</sub> daling in 3 uren
  - Kleine stijging van Ethanolprod. < 0,5 mg/100 gr.
  - FQ laag
- Anaerobe fermentatie
  - Bij zuurstofgebrek
  - Hoge stijging van ethanolprod. > 0,5 mg/100 gr.
  - Respiratie < 0,07% O<sub>2</sub> daling in 3 uren.
  - FQ hoog

### AEROBE Fermentatie Praktijkgeval – seizoen 2015/2016

Hoogsteger; Jonagold, cel 11, O<sub>2</sub> Gehalte > 1%.  
 Dagelijks stijging ethanol 0,1-0,2 mg . In  
 December Monster gecontroleerd. Aandeel vruchten  
 met klokhuischimmel ca. 30-40%.

### AEROBE fermentatie Praktijkgeval – seizoen 2015/2016



### DCS Handleiding

- Een uitvoerige handleiding + instructie
- Specifiek DCS bewaarprotocollen van verschillende appelsoorten zijn ter beschikking.
- persoonlijke begeleiding.

### Programma

## 4. Samenvatting DCA Automatisch

### Kenmerken DCS Automatisch

- Dagelijkse meting van ethanol productie / respiratie
- Trends duidelijk herkenbaar!!
- Betrouwbare bepaling punt van vergisting (ACP)
- Direct signaal van gevoeligste vruchten / partij
- Indicator voor rot
- Het monster is uitwisselbaar
- Niet destructief
- Complete informatie voor bewaarder en voorlichter
- Geen interactie met MCP 1
- Automatisch regeling leverbaar

**STOREX**  
CONTROLLED ATMOSPHERE

Die beste Fruchtqualität erhalten Sie nur am niedrigsten Sauerstoffgehalt!

**DCS** AUTOMATIC  
Dynamic Control System

Der einzlne Marker für Gärung!

### Voordelen DCS Automatisch

- Beter hardheid na bewaring
- Beter behoud van hardheid / uitstalleven
- Maximale reductie kwaliteit problemen
- DCA bewaring is een alternatief zijn voor MCP 1 toepassing.
- Het is een niet chemische behandeling
- De natuurlijke rijping wordt hervat na CA bewaring
- Dit geeft een betere smaak
- Frisse uitstraling + behoud van een goede textuur.

**STOREX**  
CONTROLLED ATMOSPHERE

Die beste Fruchtqualität erhalten Sie nur am niedrigsten Sauerstoffgehalt!

**DCS** AUTOMATIC  
Dynamic Control System

ETHANOL-MESSUNG

## Toepassingen

- Scald gevoelige soorten
- Alternatief für MCP1 voor verbetering van de kwaliteit vergeleken met reguliere ULO  
In het bijzonder voor Jonagold
- Laag zuurstof gevoelige Soorten  
Breaburn: Verbeterde bewaarresultaten en preventief tegen klokhuistor.
- Verlenging bewaarduur (Cox, Boskoop)
- Biologisch fruit



## DCS specifiek voor Jonagold

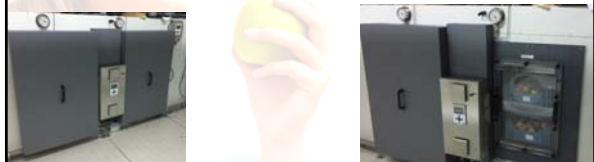
- Het tegengaan van scald.
- Stevigheidsbehoud
- Verminderen van gevoeligheid voor vettigheid
- DCS tegen ouderdomsbederf, vruchtvleesbruin
- [DCSeindmontage fruitteler youtube.mpg](#)



## DCS Automatisch

Het DCS Automatisch Pakket bevat :

- 2 gasdichte meetboxen met interne ventilator
- Transparant en Deksel voor visuele inspectie
- Ethanol - Zuurstof meetsysteem
- Isolatie deksels
- Inclusief montage + inbedrijfstelling
- 1 jaar begeleiding



## Bedankt voor uw belangstelling!

**DCS Automatisch:**  
Het unieke meet en regel systeem voor de beste fruitkwaliteit.

**STOREX**  
CONTROLLED ATMOSPHERE



Onze partners :



WAGENINGEN UR  
For quality of life



EMS  
MACVIEW  
MANAGEMENT  
TECHNOLOGY

