

Ventilatie sturen op CO₂ kost alleen maar extra energie

Bij de bewaring van bloembollen leeft de vraag sterk hoe hoog de schadedrempel voor CO₂ is. Op veel bedrijven wordt de ventilatie gestuurd op basis van het gemeten CO₂-gehalte. In veel gevallen niet nodig, zo bleek uit onderzoek van PPO onder een flink aantal voorjaarsbloeiërs.

Tekst: Jeroen Wildschut, Arie van der Lans
en Marga Dijkema, WUR/PPO
Fotografie: PPO



Broei en teelt van bij 4 CO₂-gehaltene bewaarde bollen (proef in 4 herhalingen)

Hoe hoog het CO₂-gehalte in de bewaarcel op mag lopen zonder bij de bollen schade aan te richten, was voor geen enkel bolgewas precies bekend. Oud onderzoek bij tulp gaf aan dat de schadedrempel waarschijnlijk boven de 15.000 ppm ligt. Het CO₂-gehalte van de buitenlucht is ongeveer 385 ppm. In de praktijk wordt de ventilatie op veel bedrijven gestuurd op basis van het gemeten CO₂-gehalte in de bewaarcel. Hierbij worden CO₂-schadedrempels gehanteerd die uiteenlopen van 750 ppm tot 6.000 ppm. Hierdoor wordt in veel gevallen onnodig veel geventileerd en kan er dus veel op energie bespaard worden als de juiste CO₂-schadedrempels bekend zijn. Om dit na te gaan zijn van de voorjaarsbloeiërs tulp, narcis ('Tête-à-Tête'), hyacint, krokus, iris, Muscari, Allium, Scilla, Iris reticulata en Chionodoxa bollen twee maanden bewaard bij 385, 5.000, 15.000 en 30.000 ppm CO₂. Daarna zijn deze gebroeid en/of op het proefveld geplant en bij oogst geteld en gewogen.

ANALYSE

Uit de analyses van de data blijkt dat de schadedrempel voor CO₂ voor de meeste gewassen erg hoog ligt: boven de 30.000 ppm voor narcis ('Tête-à-Tête'), krokus, iris leverbaar, Iris reticulata, Scilla en Chionodoxa. Voor tulp, Muscari en Allium ligt de schadedrempel tussen de

15.000 en 30.000 ppm. Hierbij werd bij de broei van tulp mogelijk lichte uitval veroorzaakt en bij Muscari en Allium op het veld een lager geoogst aantal bollen per m². Voor plantgoed van hyacint en iris ligt de schadedrempel tussen 5.000 en 15.000. Bij hyacint werd het bolgewicht verminderd en bij iris het aantal gezonde bollen per m².

ADEMHALING EN WARMTE

De hoeveelheid ventilatie en circulatie die nodig is om het CO₂-gehalte onder de 5.000 ppm te houden, is zelfs bij een extreem hoge ademhaling van 40 ml CO₂/kg/uur, wanneer bollen net gepeld zijn, erg klein: niet meer dan respectievelijk 6 m³/uur en 100 m³/uur.

Metingen gaven aan dat de ademhaling van bollen bij 20°C varieert van 10 tot 25 ml CO₂/kg/uur in de eerste week van september. Zes weken later is de ademhaling afgenomen naar 9 tot 22 ml/kg/uur en weer een week later, bij 5°C, naar 4 tot 9 ml/kg/uur. Door de warmte die bij een extreem hoge ademhaling vrijkomt, loopt de temperatuur van de bollen echter veel te hoog op. In de bewaarcel ontstaat dan na enkele dagen een fors temperatuurverschil tussen de minst en de meest beluchte kist. Om die reden moet bij hoge ademhaling net na het pellen meer geventileerd en vooral meer gecirculeerd worden. Binnen een week na het pellen is de ademhaling echter alweer normaal.

Kortom, de schadedrempels voor CO₂ liggen zo hoog dat als het verschil tussen de minst en de meest beluchte kist niet groter is dan 40 procent rond het gemiddelde, deze hoge CO₂-gehaltenes in de praktijk tussen de bollen niet voorkomen.

CO₂-meting in een bewaarcel kan echter wel van belang zijn om op tijd te detecteren of er met de ventilatie (klep) iets mis is, of om te zien of de bollen tot rust gekomen zijn. De stijging van de temperatuur van de bollen door verhoogde ademhaling gaat immers erg langzaam en er zouden zeer gevoelige thermometers in de minst en de meest beluchte kisten nodig zijn om dit binnen bijvoorbeeld een halve dag te kunnen detecteren.

Het onderzoek naar Schadedrempels voor CO₂ bij voorjaarsbloeiërs is uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door de partijen in de Stuurgroep Schone en Zuinige Bloembollen (KAVB, PT, Min. EZ, RVO. nl voorheen Agentschap NL en telers). Rapportages zijn te downloaden vanaf <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/agrosectoren-bloembollen-en-bolbloementeel>.