

## Biologische wijn

Biologische wijnboer Bernhard maakt bij de druiventeelt en de productie van zijn wijnen zoveel mogelijk gebruik van natuurlijke processen.

In een biologische wijngaard wordt geen gebruikgemaakt van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. Bestrijdingsmiddelen kunnen weliswaar aantasting van de druiven door micro-organismen verminderen, maar veroorzaken ook vervuiling van het grondwater en doden veel bodemorganismen. Bodemleven is juist belangrijk voor de productiviteit van de druivenplanten.

Door de activiteit van wormen, die voornamelijk leven van afgestorven plantenmateriaal, wordt de bodem goed belucht. Deze beluchting is belangrijk voor actief transport in plantenwortels.

- 3p 9 Leg uit dat beluchting van de bodem belangrijk is voor actief transport door de cellen van de plantenwortels.

In een plantenwortel vindt transport plaats van onder andere:

- 1 CO<sub>2</sub>
- 2 water
- 3 nitraat

- 2p 10 Noteer de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar op je antwoordblad en schrijf achter elk nummer of deze stof **wel** of **niet** actief wordt getransporteerd over de membraan van wortelcellen.

Bernhard maakt gebruik van dierlijke mest en compost in plaats van kunstmest. Daarbij is het belangrijk dat schimmels en bacteriën in de bodem in leven blijven.

- 2p 11 Leg uit dat schimmels en bacteriën in de bodem van de wijngaard belangrijk zijn voor een hoge opbrengst.

Naast dierlijke mest en compost maakt Bernhard ook gebruik van groenbemesting. Hiervoor zaait hij klaver, die in symbiose leeft met bacteriën in de wortelknolletjes. Door het onderspitten van de klaverplanten wordt de stikstofvoorraad in de bodem aangevuld.

- 2p 12 Welk van de onderstaande beweringen over deze symbiose is juist?
- A De bacterie en de klaver voorzien elkaar alleen van anorganische stoffen.
  - B De bacterie en de klaver voorzien elkaar alleen van organische stoffen.
  - C De bacterie levert anorganische stoffen aan de klaver en de klaver levert organische stoffen aan de bacterie.
  - D De bacterie levert organische stoffen aan de klaver en de klaver levert anorganische stoffen aan de bacterie.

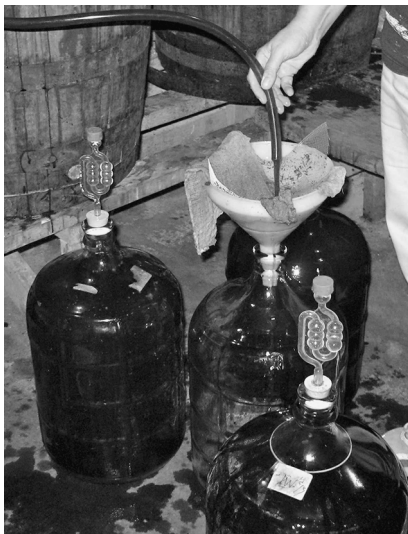
De bemesting is nodig omdat de stikstofkringloop bij druiventeelt niet gesloten is.

- 1p 13 Verklaar dat door de wijnproductie stikstof uit de kringloop van de wijngaard verdwijnt.

Als de druiven rijp zijn, laat Bernhard deze met de hand plukken. Dit is een arbeidsintensieve manier van oogsten, maar hierdoor worden de druiven nauwelijks beschadigd. Deze druiven hebben zo minder last van schimmel na de oogst. Schimmelvorming is nadelig voor de kwaliteit van de wijn.

- 1p 14 Waardoor beschimmelen beschadigde druiven sneller dan niet-beschadigde?

**afbeelding 1**



Bernhard maakt wijn van de geoogste druiven. Nadat hij de druiven geperst heeft, voegt hij gist toe aan het druivensap. De flessen met het mengsel van druivensap en gist sluit hij af met een waterslot (afbeelding 1). Hij zet de flessen op een donkere plaats bij een temperatuur van ongeveer 20 °C. Door gisting ontstaat dan wijn. Die gisting is nogal rumoerig: het borrelt alsof het een werkende vulkaan is. Het waterslot laat het gevormde CO<sub>2</sub> ontsnappen en houdt ongewenste micro-organismen buiten de fles.

- 2p 15 Bij welk proces ontstaat de grote hoeveelheid CO<sub>2</sub> tijdens de wijnbereiding?

- A bij aerobe dissimilatie door de gistcellen
- B bij aerobe dissimilatie door de druivencellen
- C bij anaerobe dissimilatie door de gistcellen
- D bij anaerobe dissimilatie door de druivencellen

Tijdens het proces van wijn maken houdt Bernhard de omstandigheden optimaal.

- 1p 16 Noteer twee abiotische factoren, uit de tekst in het kader, die van invloed zijn op de wijnproductie.

---

#### Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.