

2 Dierlijk voedsel

In Azië is het vrij gebruikelijk om insecten te eten. Ook jij eet ongemerkt weleens (delen van) insecten. In een chocoladereep zitten bijvoorbeeld af en toe stukjes insect.

Landbouw bestaat uit veeteelt, akkerbouw en tuinbouw. In de landbouw worden dieren gehouden of planten verbouwd om de producten hiervan te verkopen. In deze basisstof leer je over veeteelt.

VEETEELT

Een veehouderij is een landbouwbedrijf waar dieren worden gehouden (zie afbeelding 10). Veehouders produceren dierlijke voedingsmiddelen zoals melk, vlees en eieren. Dit noem je **veeteelt**. Het houden van veel dieren op een kleine oppervlakte gebeurt bij **intensieve veehouderijen**. Organisaties voor de bescherming van dieren noemen deze vorm van veeteelt **bio-industrie** (zie afbeelding 11). De intensieve veehouderijen zijn ontstaan doordat er steeds meer voedsel nodig is om alle mensen te voorzien. Door de hoge opbrengst in de intensieve veehouderijen zijn de producten relatief goedkoop. De dieren hebben vaak een minder prettig leven, doordat ze weinig leefruimte hebben.

▼ **Afb. 10** Koeien uit een veehouderij.



▼ **Afb. 11** Intensieve varkenshouderij.



▼ **Afb. 12** Bemesting.



MEST

Veel dieren betekent veel mest. **Dierlijke mest** bestaat uit uitwerpselen en urine. **Kunstmest** bestaat uit mineralen (zouten) en wordt in fabrieken gemaakt.

Boeren gebruiken mest om hun landbouwgrond vruchtbaarder te maken (zie afbeelding 12). Hierdoor groeien planten beter en stijgt de productie. Als een boer te veel mest op zijn landbouwgrond brengt, kunnen planten niet alle voedingsstoffen opnemen. Het teveel aan voedingsstoffen blijft in de bodem achter of komt in het (grond)water terecht. Boeren mogen daarom maar een bepaalde hoeveelheid mest gebruiken. De mest die overblijft, heet **mestoverschot**.

opdracht 8

In de tabel staan kenmerken van intensieve veehouderijen.

Is het kenmerk een voor- of een nadeel? Zet een kruisje in de juiste kolom.

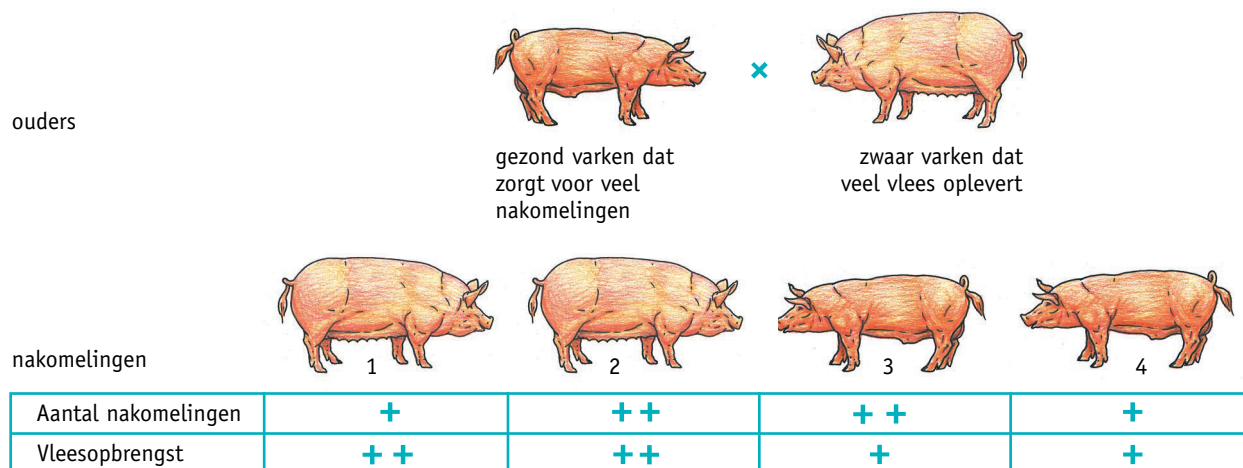
Kenmerk intensieve veehouderij	Voordeel	Nadeel
Hogere opbrengst	X	
Dieren hebben minder ruimte		X
Goedkopere producten	X	
Mestoverschot		X

VERANDERING VAN ERFELIJKE EIGENSCHAPPEN

Een boer kan de voedselproductie ook verhogen door de erfelijke eigenschappen van voedingsgewassen te veranderen. In thema 1 Planten heb je geleerd dat kwekers soms nieuwe of verbeterde planten kweken. Dat gebeurt door kruisen en selectie. Hierbij ontstaan planten met de gewenste combinatie van erfelijke eigenschappen. Je noemt dit **veredeling**.

Veredeling is ook mogelijk bij dieren. Veehouders willen graag dieren met een hoge voedselproductie. Je hebt geleerd dat bij geslachtelijke voortplanting nakomelingen goede en minder goede eigenschappen van hun ouders krijgen. Twee dieren met veel goede eigenschappen worden gekruist. Daarbij ontstaan nakomelingen met een combinatie van deze goede eigenschappen. Uit deze nakomelingen worden de beste dieren geselecteerd. Die worden daarna ook weer gekruist. In afbeelding 13 zie je veredeling bij varkens.

▼ Afb. 13 Veredeling bij varkens.

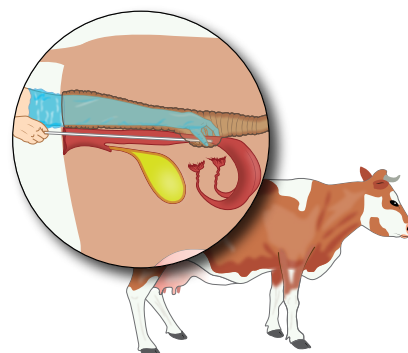


Kunstmatige inseminatie (ki) is een andere manier om dieren met betere erfelijke eigenschappen te krijgen. Bij ki wordt het sperma van een mannelijk dier met goede eigenschappen opgevangen. Daarna wordt het ingebracht in de baarmoeder van vrouwelijke dieren. Zo ontstaan er jongen met zoveel mogelijk goede eigenschappen. In afbeelding 14 zie je kunstmatige inseminatie bij koeien.

► **Afb. 14** Kunstmatige inseminatie bij koeien.



sperma wordt opgevangen



sperma wordt ingebracht in baarmoeder

De erfelijke eigenschappen van een organisme kunnen ook worden veranderd in een laboratorium. Aan de bestaande erfelijke informatie worden dan de erfelijke eigenschappen van een andere soort toegevoegd. Dit heet **genetische modificatie (GM)**. Een organisme dat op die manier is aangepast, heet een **transgeen organisme** (of GM-organisme). Transgene organismen kunnen planten of dieren zijn. Door de genetische modificatie wordt het organisme bijvoorbeeld groter of krijgt het een bepaalde ziekte niet.

opdracht 9

Vul de volgende zinnen in.

Gebruik daarbij: *genetische modificatie – geslachtelijke voortplanting – kruisen – kunstmatige inseminatie – selectie – veredeling – voedselproductie – 1 – 2 – 3 – 4*.

- 1 Bij *geslachtelijke voortplanting* krijgen jongen goede en minder goede eigenschappen van hun ouders.
- 2 Het doel van *veredeling* is zorgen voor jongen met zo veel mogelijk goede eigenschappen.
- 3 Kijk naar afbeelding 13. Van de nakomelingen in de afbeelding heeft nakomeling nummer *2* een combinatie van de gewenste eigenschappen.
- 4 In afbeelding 13 hebben nakomeling *1* en *3* dezelfde eigenschappen als hun ouders.
- 5 Van de nakomelingen in afbeelding 13 heeft nakomeling nummer *4* geen enkele gewenste eigenschap ontvangen van de ouders.
- 6 Het kiezen van dieren met goede eigenschappen heet *selectie*.
- 7 Het paren van individuen met goede eigenschappen noem je *kruisen*.
- 8 Bij *kunstmatige inseminatie* wordt sperma van dieren met de gewenste eigenschappen opgevangen.
- 9 Het doel van ki en veredeling is de *voedselproductie* te verhogen.
- 10 Bij *genetische modificatie* worden erfelijke eigenschappen van een organisme veranderd. Hierbij worden erfelijke eigenschappen van een andere biologische soort toegevoegd aan de bestaande erfelijke informatie.

DUURZAAM DIERLIJK VOEDSEL

Sommige mensen vinden de gebruikelijke veehouderij schadelijk voor het milieu en niet dierlijk-vriendelijk. In de **biologische veeteelt** houden de boeren extra rekening met de dieren. De dieren krijgen bijvoorbeeld meer ruimte en minder antibiotica.

Er zijn ook producten die lijken op vlees maar niet van (dode) landbouwdieren afkomstig zijn. Dit zijn vleesvervangers.

opdracht 10

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Noem twee kenmerken van biologische veeteelt.

- *De dieren krijgen meer ruimte.*
- *Er worden minder antibiotica gebruikt.*

- 2 In afbeelding 15 zie je biologische producten. De prijs hiervan is anders dan de prijs van niet-biologische producten.

Is de prijs van biologische producten hoger of lager? Leg je antwoord uit.

De prijs is hoger. Dieren uit de biologische landbouw hebben meer ruimte en leveren per hectare minder op.

Je bent in de supermarkt en moet eieren kopen van je eigen geld. Je kunt kiezen uit gewone eieren en scharreleieren. Het verschil in prijs is € 1,00 per tien eieren.

- 3 Welke eieren zijn beter voor het milieu?

Scharreleieren zijn beter voor het milieu.

- 4 Welke eieren zou jij kopen? Leg je antwoord uit.

Eigen antwoord.

▼ **Afb. 15** Biologische producten.



opdracht 11

Lees de context 'Insecten eten' in afbeelding 16. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- 1 Naast biologische vleesproducten zijn er ook vleesvervangende producten.
Leg uit dat bepaalde insecten goede vleesvervangers zijn.

Insecten bevatten eiwitten, ijzer en vitaminen die ook in vlees voorkomen.

- 2 Lees de inleiding van deze basisstof nog eens. Leg uit waarom jij soms ook vleesvervangers eet.

In sommige producten, zoals chocola, zitten kleine delen van insecten. Insecten kunnen vleesvervangers zijn.

- 3 Je gaat uit eten en kunt kiezen uit een biefstuk of een bordje gefrituurde sprinkhanen.
Wat kies jij? Leg je antwoord uit.

Ik kies _____, omdat _____

eigen antwoord.

▼ Afb. 16

Insecten eten

In sommige werelddelen is het eten van insecten heel normaal. Een bakje sprinkhanen of gefrituurde mieren levert dezelfde eiwitten, mineralen en vitaminen als 'gewoon' vlees.

Insecten op je bord zijn duurzamer dan een biefstuk of gehaktbal. Insecten eten minder dan dieren uit veehouderijen. Voor het kweken van insecten is daardoor minder landbouwgrond nodig.



om te onthouden

- **Landbouw:** alle activiteiten van mensen om planten te verbouwen of dieren te houden om hun producten te verkopen. Landbouw bestaat uit:
 - veeteelt;
 - akkerbouw;
 - tuinbouw.
- **Veehouderijen:** dieren houden voor bijvoorbeeld melk, vlees en eieren.
- **Intensieve veehouderijen:** veel dieren houden op een klein oppervlak.
 - Voordeel: goedkope producten.
 - Nadelen: minder leefruimte voor dieren, de bedrijven hebben vaak een mestoverschot.
 - Dierlijke mest: uitwerpselen en urine. Kunstmest: wordt gemaakt in fabrieken.
- **Door verandering van de erfelijke eigenschappen kan de voedselproductie hoger worden.**
 - Veredeling bij planten en dieren: kruisen en selecteren zodat organismen met gewenste eigenschappen ontstaan.
 - Kunstmatige inseminatie (ki): sperma van een mannelijk dier met goede eigenschappen inbrengen in de baarmoeder van een vrouwelijk dier.
 - Genetische modificatie (GM): in een laboratorium erfelijke eigenschappen van een andere soort toevoegen.
 - Transgeen organisme: plant of dier met veranderde erfelijke eigenschappen.
- **Bij biologische veeteelt houdt de boer extra rekening met het dierenwelzijn:**
 - meer ruimte voor de dieren;
 - minder antibiotica.

opdracht 12**test jezelf**

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.		Ja	Nee
1	Hebben dieren in een intensieve veehouderij meer ruimte dan in de biologische veeteelt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Zorgt bemesting voor een hogere voedselproductie?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Wordt bij veredeling door mensen ingegrepen in de levenscyclus van soorten?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Wordt kunstmest in fabrieken gemaakt?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Is veredelen het zorgen voor gewenste erfelijke eigenschappen bij planten en dieren?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Passen biologische boeren ki toe?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Zijn biologische producten goedkoper dan andere producten?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Is een mestoverschot een milieuprobleem?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Bestaat landbouw uit veeteelt, akkerbouw en tuinbouw?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Bestaat dierlijke mest uit uitwerpselen en urine?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lees de context 'Superzalm' in afbeelding 17. De vragen 11 tot en met 14 gaan hierover.

- 11 Welke uitspraak over de zalm van afbeelding 17 is juist?
- ☐ A De zalm is niet transgeen, want mensen hebben de spieren gekweekt.
 - ☐ B De zalm is niet transgeen, want spieren zijn geen erfelijke eigenschap.
 - ☐ C De zalm is transgeen, want hij levert meer vlees.
 - ☒ D De zalm is transgeen, want de erfelijke eigenschappen zijn veranderd.
- 12 Wat is een erfelijke eigenschap van de superzalm?
- ☒ A De zalm groeit heel snel.
 - ☐ B De zalm is gekweekt.
 - ☐ C De zalm is goedkoop.
- 13 Hormonen werken alleen op organen die er gevoelig voor zijn.
 Streep de foute woorden door.
 Werkt het groeihormoon op de botten van een vis? JA / ~~NEE~~.
 Werkt het groeihormoon op de spieren van een vis? JA / ~~NEE~~.
- 14 Wat gebeurt er met de vangst van gewone Atlantische zalmen als er meer superzalmen worden gekweekt?

Er worden minder gewone Atlantische zalmen gevangen.

▼ Afb. 17

Superzalm

Na supergespierde koeien en muizen bestaan er nu ook extra grote zalmen. Wetenschappers zijn erin geslaagd om erfelijke informatie van twee verschillende vissoorten toe te voegen aan een Atlantische zalm. Door deze extra erfelijke informatie maakt de Atlantische zalm meer groeihormoon dan normaal. Hierdoor groeit een superzalm tweemaal zo snel als een gewone Atlantische zalm.

Doordat de zalm veel groter is, levert hij meer visvlees. Hij is dus goedkoper om te kweken.



een gewone Atlantische zalm en een superzalm van dezelfde leeftijd

Kijk je antwoorden van opdracht 12 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.