

Samenvatting biologie – chromosomale mechanismen van overerving (erfelijkheidsleer) – M4
biologie – alternatief examen – made by Abdellah

(Y) VOORWOORD

Dit is de samenvatting t.v.v. het alternatief examen biologie van module 4.

Module 4 is alternatieve evaluatie, dus pas ik mijn samenvatting hier ook op aan. Ik post elke samenvatting online voordat we de alternatieve evaluatie in de klas krijgen.

Voor erfelijkheidsleer krijgen we 3 opdrachtbladeren over erfelijkheidsleer waarvoor we telkens 2 lesuren de tijd krijgen.

OPDRACHT 1: monohybride kruising /20

OPDRACHT 2: Dihybride kruising /20

OPDRACHT 3: Bijzondere gevallen /20

Ik maak dus aparte samenvattingen van mono- en dihybride kruising en bijzondere gevallen. De samenvattingenreeks voor erfelijkheidsleer ziet er dus als volgt uit:

SAMENVATTING 1: monohybride kruising

SAMENVATTING 2: dihybride kruising

SAMENVATTING 3: bijzondere gevallen

Voor erfelijkheidsonderzoek bij de mens en evolutieleer krijgen we nog andere alternatieve evaluatie voor (hebben we nog niet gekregen).

(X) FOUTJE?

Dat kan. Meld dat via Smartschool aan Abdellah.

(Z) INHOUDSTAFEL

Over twee pagina's

Alternatief examen
biologie –
erfelijkheidsleer –
bijzondere gevallen

1) Mendeliaanse overerving geldt niet overal

Wetten van Mendel: uitsluitend betrekking op kenmerken die door 1 allelenpaar worden bepaald

--> Maar: heel veel kenmerken worden niet door 1 enkel gen tot stand gebracht

--> Meerdere genen zijn dikwijls tegelijk betrokken bij het tot stand brengen van het fenotype.

(milieufactoren kunnen ook een invloed hebben op het ontstaan van de kenmerk)

Overerving verloopt dus complexer dan dat wij leren, de verwachte frequenties bij de nakomelingen kunnen afwijken. Bij deze bijzondere gevallen is het niet meer mogelijk om een uitspraak te doen over de kans dat een eigenschap van de ouders al of niet bij de kinderen (in het fenotype) tot uiting zal komen.

We bespreken enkele bijzondere gevallen.

2) Letale allelen

Letaal = dodelijk. Letale allelen leveren in een homozygoot genotype geen levensvatbaar individu.

2.1) Voorbeeld: gele muizen

Gele beharing domineert bij muizen over grijze, maar homozygoot gele muizen zijn niet levensvatbaar, ze worden dood geboren. Levensvatbare muizen zijn altijd heterozygoot

Gen	Allelen	Genotypen	Fenotypen
Vachtkleur	Geel G	GG	LETAAL
		Gg	Geel
	Grijs g	gg	Grijs

P

Genotype	Gg	x	Gg
Fenotype	geel	x	geel
Gameten	G, g	x	G, g

F1

Genotype	GG	Gg	Gg	gg
Fenotype	letaal	geel	geel	grijs
Frequentie	¼	2/4	¼	
Levend?	0	2/3	1/3	

De normale F1-verhouding bij dominante overerving is 3:1, echter zien we hier een 2:1-verhouding aangezien homozygote gele muizen (GG) niet levensvatbaar zijn.

3) Multiple allelen

Soms zijn er méér dan 2 allelen van 1 gen = multiple allelen

--> Loop van evolutie: lichtjes gewijzigde kopieën oorspronkelijke allelen ontstaan.

--> De mogelijkheden om 2 allelen te combineren is dus groter. Er bestaan dus met verloop van tijd meerdere genotypen en dus ook meerdere fenotypen.

3.1) Voorbeeld: bloedgroepen








3.1.1) Antigenen en antistoffen

Behoren tot het A-, B- of O-bloedgroep heeft te maken met de aanwezigheid van membraanproteïnen op de rode bloedcellen.

--> Die proteïnen noemen we bloedantigenen.

--> Bloedplasma: antistoffen lichaamsvreemde bloedantigenen komen voor.

→ De aanwezigheid van bloedantigenen en antistoffen is erfelijk bepaald door multiple allelen

	bloedgroep A	bloedgroep B	bloedgroep AB	bloedgroep O
bloedfactoren op rode bloedcellen Antigenen	bloedfactor A 	bloedfactor B 	bloedfactor A en B 	geen bloedfactor A geen bloedfactor B 
antistoffen in bloedplasma	anti-B 	anti-A 	geen anti-A geen anti-B	anti-A anti-B 
% in Nederland	43%	9%	3%	45%

3.1.2) Bloedtransplantaties (verdieping)

(verdieping)

We noemen bloedgroep O de **universele donor** aangezien bloedcellen van bloedgroep O géén antigenen bevat, bloedcellen van bloedgroep AB noemen we de **universele acceptor** omdat het geen anti-A en anti-B in het bloedplasma bevat, het kan dus elke bloedgroep accepteren, echter kan het enkel aan bloedgroep AB doneren.

3.1.3) Genen

Het gen dat de bloedgroep bepaalt bevat 3 multiële allelen: A, B, o. A en B zijn onderling co-dominant, o is recessief. Combinaties van deze allelen leiden tot volgende geno- en fenotypen:

Gen	Allelen	Genotypen	Fenotypen
Bloedgroep (antigenen op rode bloedcellen + antistoffen in bloedplasma)	A → A + anti-B	AA/Ao	Bloedgroep A
	B → B + anti-A	BB/Bo	Bloedgroep B
	O → geen A, geen B + anti-A en anti-B	AB	Bloedgroep AB
		oo	Bloedgroep O

--> Herinnering: vanaf dat er één dominant gen is in het genotype komt dit tot uiting in het fenotype. A en B zijn codominant, dus uitgen A en gen B allebei apart hun stempel uit op < het fenotype --> in dit geval: bloedgroep AB.

4) Polygenie

Polygenie = meerdere genen die samenwerken om 1 kenmerk (fenotype) tot stand te brengen.

4.1) Voorbeeld: oogkleur

4.1.1) Dominantie in verband met de oogkleur

Eenvoudigste vorm polygenie = polygenie waarbij 2 genen betrokken zijn.

--> Voorbeeld: oogkleur --> afhankelijk van de kleur van de iris.

De oogkleur wordt bepaald door twee genen die coderen voor het bruine pigment melanine. Hoe meer dominante allelen in het genotype voorkomen, hoe meer melanine geproduceerd wordt en hoe donkerder de iris is.

--> Bij 4 dominante allelen (AABB) is de oogkleur (fenotype) bijvoorbeeld donkerbruin tot zwart.

--> Bij 3 (AABb of AaBB) is de oogkleur middelbruin

--> Bij 2 (AAbb, aaBB, AaBb) is ze lichtbruin.

--> Bij 1 (Aabb of aaBb) is ze donkerblauw of groen

--> Bij 0 dominante allelen (aabb) is de oogkleur lichtblauw.

4.1.2) De iris

Iris bestaat uit 2 pigmentlagen die op elkaar liggen.

--> Meeste mensen: achterste laag van de iris bevat pigment.

⇔ Pigment in voorste laag kan verschillen!

De kleur van de iris hangt vooral af van de hoeveelheid melanine die geproduceerd wordt in de voorste pigmentlaag en dat hangt af van de hoeveelheid dominante allelen die je hebt.

Als je moeder AaBb heeft en je vader (beiden donkerblauwe/groene ogen) ook, dan zijn alle mogelijkheden voor jouw oogkleur nog open (als je de combinatieschema van Punnett maakt).

4.1.3) Huidskleur

De genen die onze huidskleur bepalen (?) zijn verantwoordelijk voor de melanine die in het huid wordt afgezet.

Huidskleur = polygenetisch, dat is duidelijk als beide ouders met een verschillende huidskleur (zwart/wit) kinderen hebben, dan komen er verschillende huidskleuren voor bij de kinderen.

