

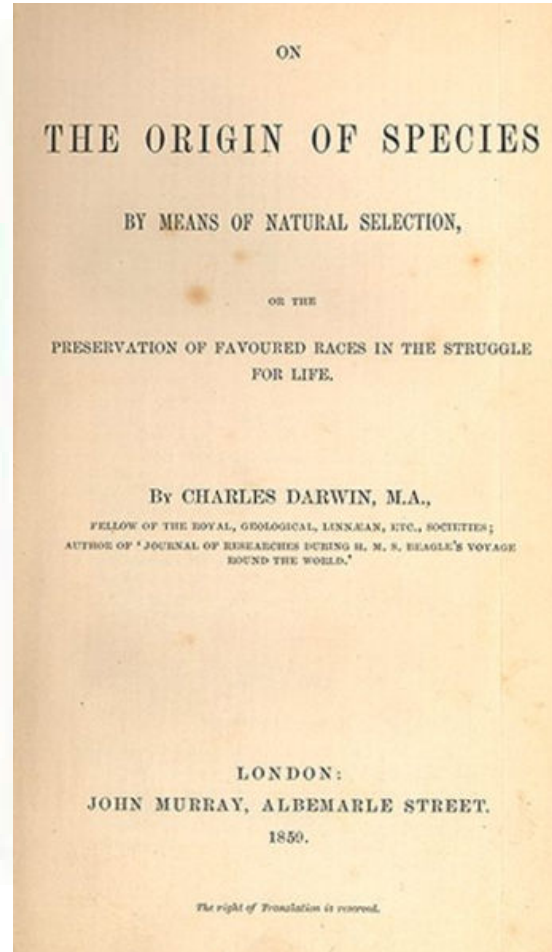
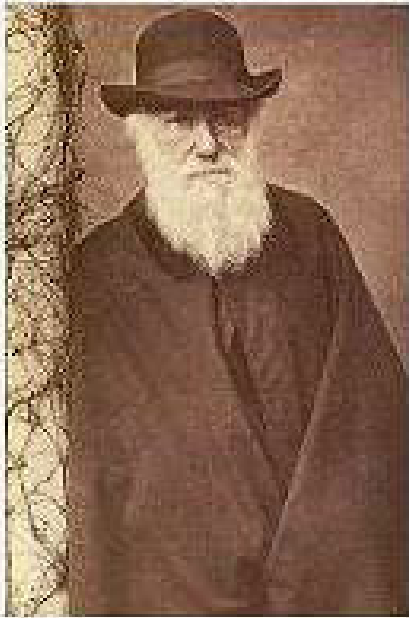
Inhoud les 3 Populatiegenetica

- Populatiegenetica
 - Darwin's evolutie
 - Hardy-Weinberg evenwicht
 - Verschuivingen in genfrequenties
- Kwantitatieve genetica
 - Normaal verdeling

Populatiegenetica

- Een populatie is een groep van planten die onderling kruisen (of kunnen kruisen) of die afkomstig zijn van gemeenschappelijke oorsprong.

Darwins' evolutie



2009:

150 jaar Darwin

Darwins' evolutie theorie

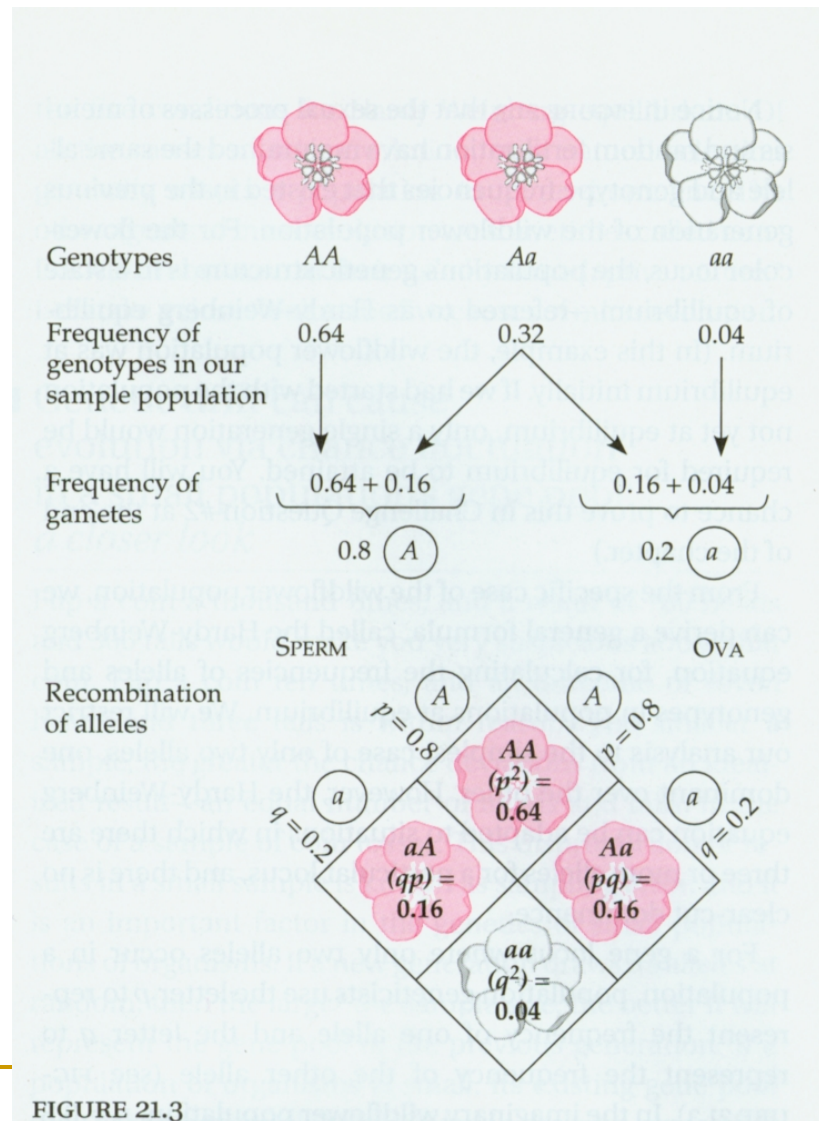
1. *Principe van variatie*
 2. *Principe van overerving*
 3. *Principe van selectie*
- survival of the fittest

Hardy-Weinberg evenwicht

Voorbeeld wilde populatie met bloemen:

- Allel A voor roze bloemen
- Allel a voor witte bloemen
- 500 planten:
 - 20 wit
 - 480 roze: 320 homozygoot, 160 heterozygoot

Random mating



Hardy Weinberg evenwicht

$$p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa$$

Voorwaarden HW-evenwicht

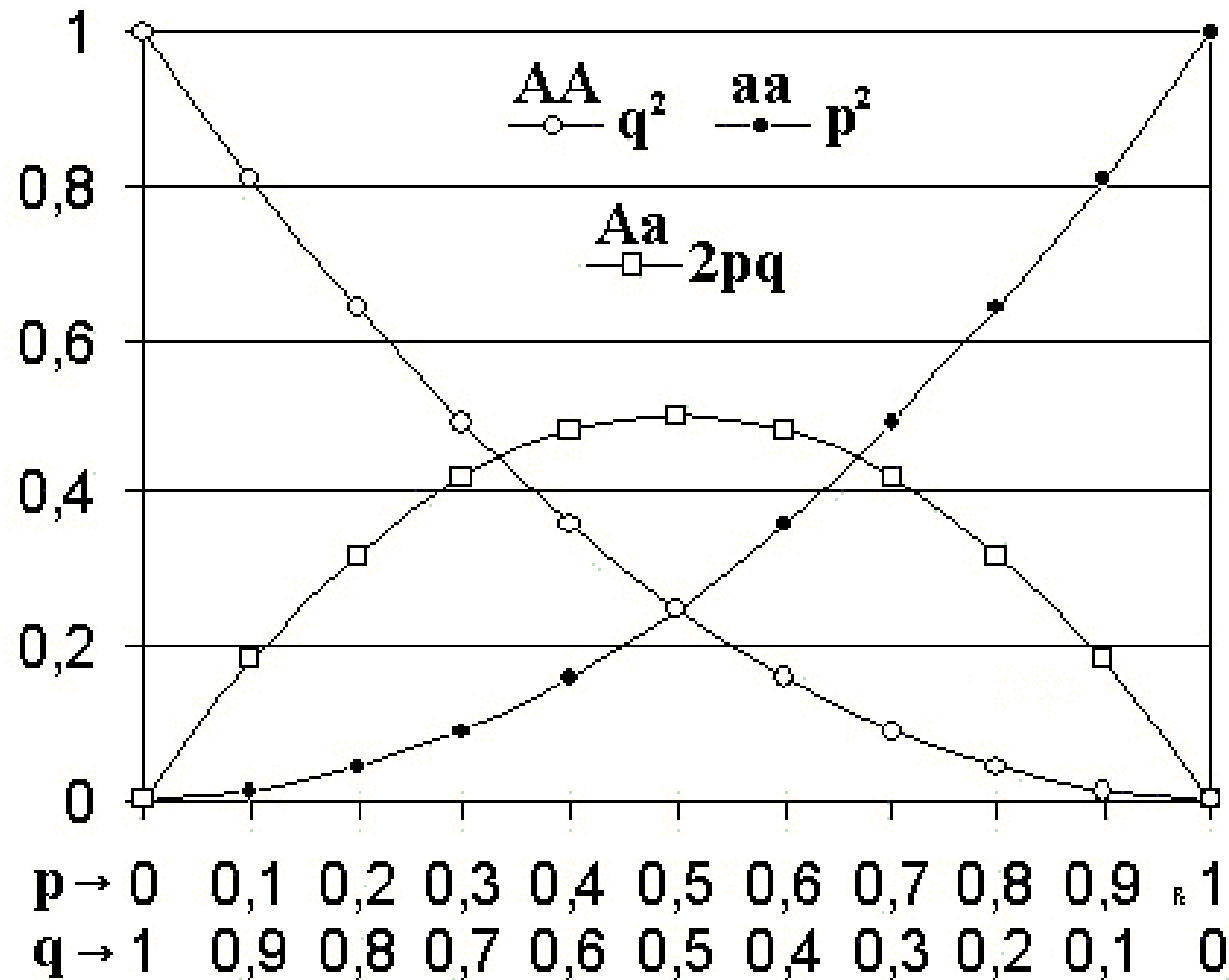
1. de populatie moet voldoende groot zijn;
2. er is geen uitwisseling van genen met andere populaties (geen emigratie of immigratie)
3. er zijn geen mutaties
4. de paring van de individuen is volgens toeval (at random)
5. er is geen selectie, de overlevingskansen van alle genotypen zijn gelijk

Voorbeeld

Populatie 1: 0,3 AA + 0,6 Aa + 0,1 aa

Populatie 2: 0,6 AA + - + 0,4 aa

na één generatie?



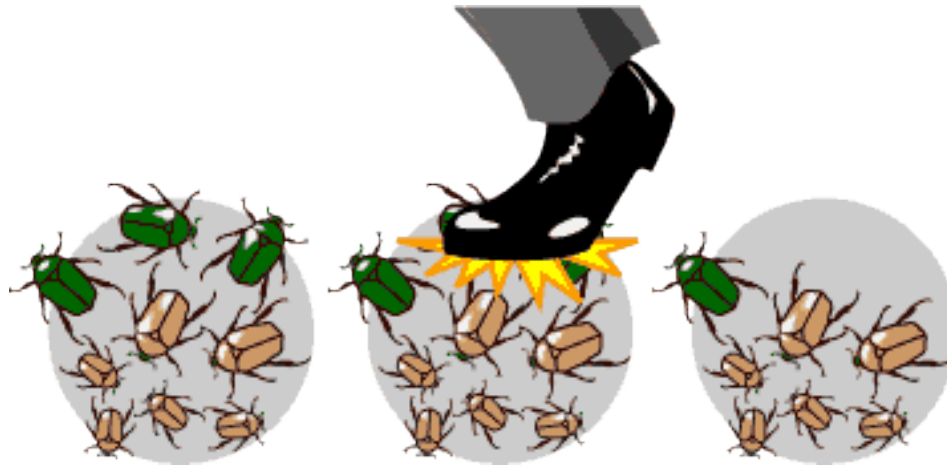
Figuur 4.2 Verdeling van de homozygote en heterozygote organismen in afhankelijkheid van de allelfrequentie (Bron: www.wikipedia.nl).

Verschuivingen in de genfrequenties

- Migratie
- Mutatie
- Selectie
- Genetic drift

Genetic drift

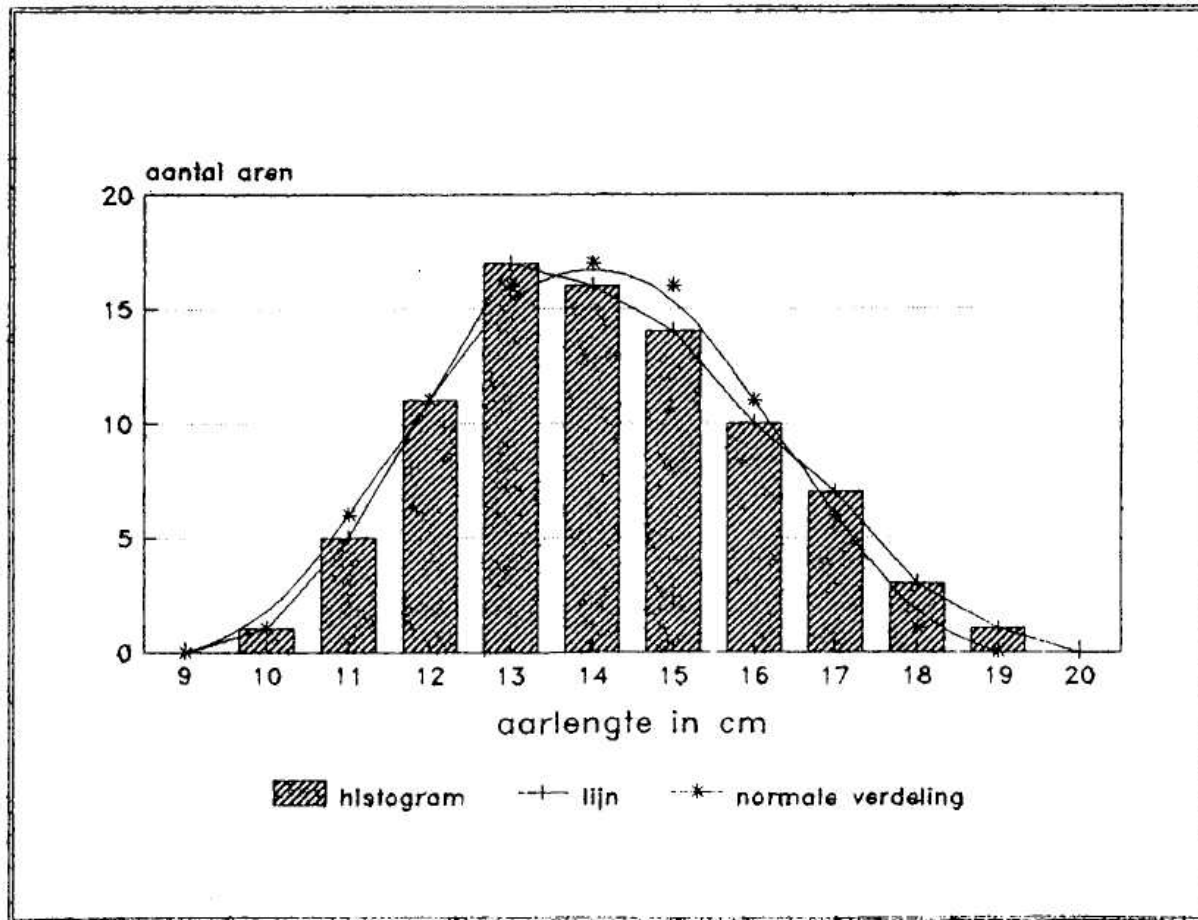
= verandering in allelfrequenties binnen een bepaalde populatie ten gevolge van toevalsfuctuaties. In kleinere populaties groter gevolgen.



Kwantitatieve genetica

- Kwalitatieve eigenschappen
- Kwantitatieve eigenschappen

Normaalverdeling



Gekenmerkt door:

- het gemiddelde $\mu = \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum x_i$
- de variantie $s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n-1}$
$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2$$
- de standaardafwijking = $\sqrt{\text{variantie}} = \sqrt{s^2}$

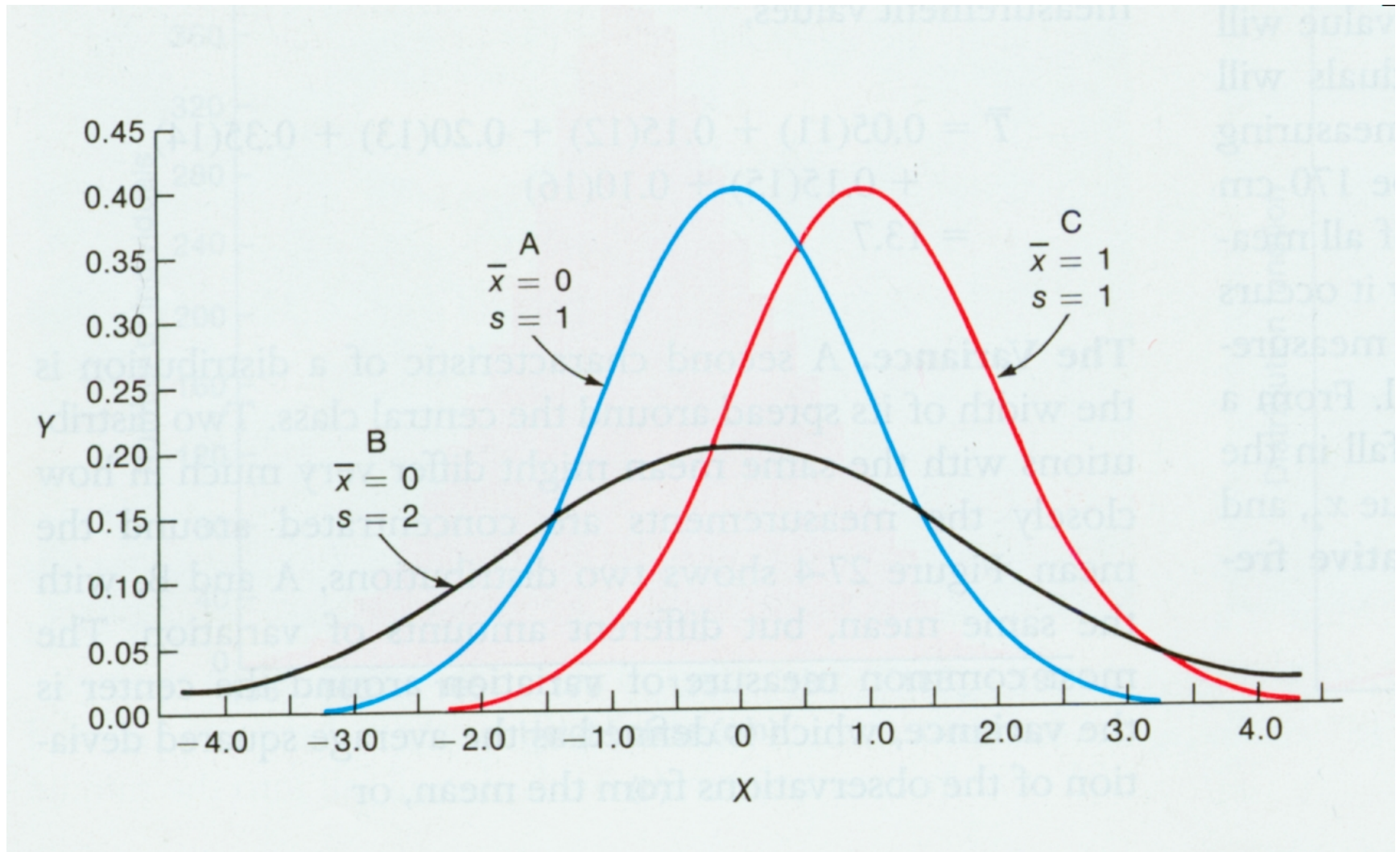
Voorbeeld aarlengte bij rogge

Klasse	frequentie	Σx	Σx^2
10	1	10	100
11	5	55	605
12	11	132	1584
13	17	221	2873
14	16	224	3136
15	14	210	3150
16	10	160	2560
17	7	119	2023
18	3	54	972
19	1	19	361
totaal	85	1204	17364

$$\bar{x} = \frac{1204}{85} = 14,16$$

$$s^2 = \frac{17364 - \frac{1204^2}{85}}{84} = 3,64$$

$$s = \sqrt{s^2} = 1,91$$



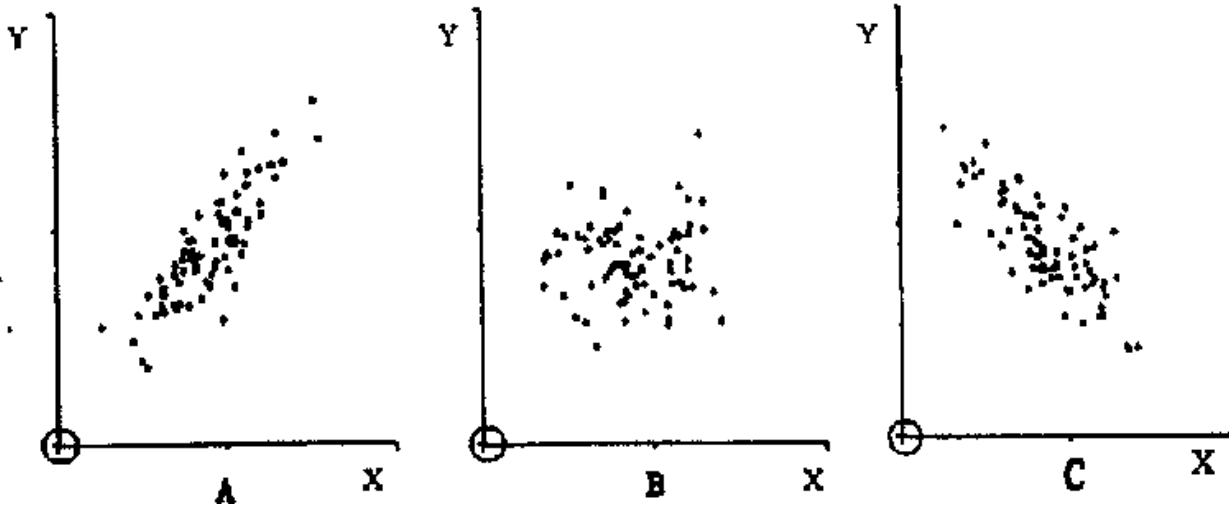
Praktijkvoorbeeld Nematoden resistentie in wortel

NVNR	naam		zaai	N	Gem.	% R	std
L 754	TK1	K 383-1	100	49	12,1	8,2	11,2
L 755	TK2	K 383-2	100	43	21,1	7	12,6
L 756	TK3	K 383-4	100	36	18,7	2,8	10,7
L 757	TK4	K 384-1	100	52	22,7	3,8	18,1
L 758	TK5	K 384-2	50	38	6,6	15,8	5,1
	Standaard vatbaar			156	42,6	0,6	16,6
	Standaard resistent			44	5,6	20,5	3,7

Correlatie

$$r_{xy} = \frac{(x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y}) + (x_2 - \bar{x})(y_2 - \bar{y}) + (x_3 - \bar{x})(y_3 - \bar{y}) + \dots + (x_n - \bar{x})(y_n - \bar{y})}{n}$$

$$r_{xy} = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$



Voorbeeld wortel

Ras	% droge stof	% Brix	kwaliteit	Kwaliteit in schaal 0 - 9
Ras A:	13,6	9	++	9
Ras B:	11,79	7,8	++	9
Ras C:	11,29	7,9	+	7
Ras D:	11,93	7,2	+	7
Ras E:	14,7	9,8	-	3
Ras F:	11,61	7,5	+/-	5
Ras G:	13,51	9	+	7
Ras H:	10,77	7	+	7
Ras I:	11,42	7	-	3
Ras J:	11,2	7,8	+/-	5
Ras K:	14,41	10,7	++	9
Ras L:	13,09	8,7	-	3
Ras M:	14,68	9,7	+/-	5