

Eksempel I

Ved produktion af tabletter blandes aktivt stof og pulver i en beholder hvorefter pulverblandingen trykkes til tabletter. Det er vigtigt, at blandingen er homogen, således at hver tablet får den samme styrke.

Vi betragter nu en blanding (dvs. færdigblandet aktivt stof og pulver) hvorfra der skal produceres et stort antal tabletter.

Man søger at producere blandingen (og dermed de færdige tabletter) så de har middelinhold 1 mg/g aktivt stof og så lille varians som muligt. Som stikprøvekontrol udtages prøver, og aktivt stof måles i prøverne. Det antages, at alle målinger følger en normalfordeling med enheden mg/g.

Eksempel I - fortsat

Man er indledningsvis interesseret i at teste om variansen af indholdet af aktivt stof i en tablet kan antages at være $\sigma^2 = 0.05^2$.

Formulér nul- og alternativ hypotese og specificer testets signifikansniveau

Eksempel I - fortsat

Der udtages en tilfældig stikprøve fra beholderen (prøverne tages fra forskellige lag i beholderen) på $n = 20$ tabletter og herfra estimeres middelværdi $\bar{X} = 1.01$ og varians $s^2 = 0.07^2$.

Udfør hypotestestet. Kan det påvises, at $\sigma^2 > 0.05^2$?

Eksempel I - fortsat

Opstil et 95% konfidensinterval for variansen σ^2

Udfør et hypotestestet for middelinholdet. Kan det påvises, at $\mu \neq 1$ mg/g?

Vurder ud fra de foregående analyser, hvad der er problemet i produktionen?

Eksempel I - fortsat

Det viser sig, at et problem i produktion af tabletter er, at der er tendens til lagdeling i blandingen, f.eks. når aktivt stof samler sig i bunden af beholderen. Der udtages nu en prøve fra hhv øvre og nedre lag i beholderen.

$$n1 = 10, \bar{X}_1 = 0.98, \text{ og } s_1^2 = 0.03^2$$

$$n2 = 12, \bar{X}_2 = 1.04, \text{ og } s_2^2 = 0.08^2$$

Vi er nu interesseret i at undersøge, om der er forskel i variansen for de to stikprøver. *Formulér nul- og alternativ hypotese, og udfør testet med signifikansniveau $\alpha = 5\%$*

Eksempel I - fortsat

Vi er nu interesseret i at undersøge, om der er forskel i middelværdierne for de to stikprøver. *Formulér nul- og alternativ hypotese, og udfør testet med signifikansniveau $\alpha = 5\%$*

Vurder ud fra de foregående analyser, hvad der er problemet i produktionen?

Eksempel I - fortsat

Vi er nu interesseret i at sammenligne 2 forskellige målemetoder til bestemmelse af tabletternes styrke.

Angiv hvordan dette skal gøres, hvis man vil sammenligne måleusikkerheden af målemetoderne

Angiv hvordan dette skal gøres, hvis man vil undersøge om målemetoderne i middel måler ens