

VERSLAG 81.07

( ) Bepaling van het gehalte aan  
toegevoegd bindmiddel op basis  
van melasse.

1981-01-12 Pr.nr.9.412



Projekt: Onderzoek monsters diervoeders en grondstoffen (AID/Ps.VVR)

Onderwerp: Bepaling van het gehalte aan toegevoegd bindmiddel op basis van melasse

---

Doel:

Nagaan of de bepaling van het gehalte aan bindmiddel op basis van melasse in gepelleteerd gras en/of luzernemelen door middel van hun karakteristieke suikergehalten mogelijk is.

Samenvatting:

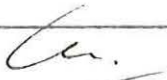
In 10 melasses en 20 luzernemelen, grasmelen en mengsels van beide werd het gehalte bepaald aan glucose, fructose en saccharose. Ook werd nagegaan of in melasse het gehalte aan raffinose als kenmerk gebruikt zou kunnen worden. Tevens werd in de monsters melasse het vochtgehalte bepaald.


Conclusie:

De spreiding van de gehalten aan glucose, fructose en saccharose in de luzerne, grasmelen en melasses was te groot om aan te geven of meer dan de toegestane 5% melasse was toegevoegd.

Het gevonden gehalte aan raffinose in melasse was te klein (+ 0,5%) om gebruikt te kunnen worden als kengetal.

---

Verantwoordelijk: drs B.G. Muuse 

Medewerker/samensteller: L.M.H. Frijs 



### Inleiding

In bijlage I van drs De Jong wordt de reden van het onderzoek aangegeven.

Daar raffinose een bestanddeel is in bietsuiker werd ook onderzoek verricht naar het voorkomen daarvan in melasse.

### Methoden

1. Glucose (hexokinase enzym)
2. Fructose (hexokinase enzym)
3. Saccharose ( $\beta$ -fructosidase enzym)
4. Raffinose ( $\alpha$ -galactosidase enzym)
5. Water (Karl Fischer)

### Resultaten

De resultaten van de analyses van de grondstoffen staan vermeld in tabel I.

Voor de monsters melasse staan de resultaten vermeld in tabel II.

### Bespreking van de resultaten

Met behulp van de gevonden standaarddeviaties voor de gehalten in de verschillende grondstoffen werd nagegaan wanneer met zekerheid geconcludeerd mag worden dat melasse als bindmiddel werd toegevoegd, er vanuit gaande dat alleen toevoegingen boven 5% melasse van belang zijn.

Berekend werd met welke waarde de suikergehalten zullen toenemen wanneer 5 % melasse wordt toegevoegd.

$$\text{Daarbij geldt: } \Delta S = \frac{M}{100} (S_m + 2 \cdot S_m)$$

waarbij  $S$  = verandering van het suikergehalte

$M$  = percentage melasse

$S_m$  = gemiddelde suikerpercentage in melasse

$\cdot$  = relatieve standaarddeviatie

Voor  $M = 5$  werd een absolute toename van het suikergehalte berekend voor luzerne en grasmeel van maximaal:

glucose + 0,44%

fructose + 0,41%

saccharose + 2,0 %

Totaal suiker + 2,7 %

Dit betekent dat met 95% zekerheid 5% melasse werd toegevoegd indien de suikergehalten voor luzerne resp. grasmeel hoger zijn dan de waarden vermeld in kolom 1 en 3 van onderstaande tabel.

	1	2	3	4
	Luzerne		Gras	
glucose %	0,92	62	1,25	95
fructose %	0,94	26	2,04	76
saccharose %	3,58	31	3,39	30
totaal suiker %	5,13	24	6,44	32

Door de grote spreiding in de suikergehalten kan de werkelijke melasse toevoeging zeer veel hoger zijn geweest dan 5%. Berekening van de maximaal mogelijke hoeveelheid verwerkte melasse levert de vermelde waarden in kolom 2 en 4 van bovenstaande tabel (zie bijlage II voor de berekeningen).

Teneinde een beeld te geven van de (on)mogelijkheden om met de suikergehalten tot een juiste schatting van de toegevoegde hoeveelheid melasse te komen, werd voor het gunstigste geval totaal suiker/luzerne een componentenfractiegrafiek gemaakt. Daarin is direct afleesbaar tussen welke grenzen melasse kan zijn toegevoegd. Dit kan geschieden door het gehalte aan fructose resp. totaal suiker te bepalen, af te lezen op de suikerschaal en de snijpunten te bepalen van een horizontale lijn door het suikergehalte met de schuine lijnen van resp. het gemiddelde +2 en -2 x de standaardafwijking.

#### Raffinose

Het gehalte aan raffinose was dermate laag (0,5%) dat dit niet verder in het onderzoek werd betrokken.

#### Conclusie

Alleen saccharose en totaal suiker vormen enigszins een mogelijkheid om het percentage verwerkte melasse te schatten.

Verzendlijst:

Van Doesburgh,

Adj. directeur,

Sektorhoofd (3x),

Direktie VKA,

Afd. Akkerbouw (4x),

Leesportefeuille (5x),

Normalisatie,

Projektbeheer

TABEL I

## Lucernemeel met een weinig grasmeel

RIKILT-nummer	% glucose	% fructose	% saccharose	% totaal
28090*	0,3	0,5	1,5	2,3
28100	0,4	0,5	0,5	1,4
28258	0,4	0,5	0,5	1,4
28369	0,3	0,5	1,4	2,2
28536	0,3	0,5	1,3	2,1
28546	0,4	0,5	0,5	1,4
28549	0,4	0,4	0,5	1,3
28552	0,4	0,5	0,5	1,4
28720*	0,3	0,5	1,5	2,3
28723*	0,4	0,5	0,6	1,5
laagste %	0,3	0,4	0,5	1,3
hoogste %	0,4	0,5	1,5	2,3
gemiddeld	0,4	0,5	0,8	1,7
standaarddeviatie	0,05	0,05	0,43	0,43
relatieve standaarddeviatie	13%	6%	54%	25%

\* luzernemeel

## Grasmeel met een weinig luzernemeel

28245	0,5	0,7	0,3	1,5
28248	0,4	0,8	0,2	1,4
27286	0,5	0,8	0,4	1,7
27302	0,7	1,5	1,1	3,3
28502*	0,5	1,0	1,2	2,7
28640	0,4	0,8	0,3	1,5
28652	0,5	0,8	0,2	1,5
28717*	0,6	1,0	1,0	2,6
28726	0,5	0,8	0,3	1,6
28730	0,9	1,8	1,1	3,8
laagste %	0,4	0,7	0,2	1,4
hoogste %	0,9	1,8	1,2	3,8
gemiddeld %	0,55	1,0	0,6	2,2
standaarddeviatie	0,15	0,36	0,43	0,87
relatieve standaarddeviatie	27%	36%	72%	40%

\* Grasmeel



## Bijlage I

In EEG Verord. 1528/78 over de Steunregeling voor gedroogde voedergewassen wordt in art. 14 lid 5 vermeld:

De steun moet worden toegekend voor produkten die in art. 1 van Verord. 1117/78 genoemd worden te weten:

o.a. luzerne en andere kunstmatige gedroogde voedergewassen (i.c. gras maar geen hooi) alsmede de produkten die een bindmiddel bevatten, berekend naar rato van de in deze produkten vervatte hoeveelheid gedroogde voedergewassen.

Voor de gebruikte melasse als bindmiddel wordt geen steun verleend, zodat het gehalte aan melasse bepaald moet worden.

In de regel wordt het percentage melasse berekend uit het gehalte suiker totaal (melasse bevat gem. 50% suiker, dus twee maal percentage suiker is percentage melasse).

Nu blijkt dat in grasmeel (waarin zeker geen melasse is verwerkt) het gehalte aan suiker totaal 4 tot 5% kan bedragen.

Verondersteld mag worden dat hier niet alleen saccharose bepaald is, maar de som van saccharose, glucose, fructose e.a.

De oplossing werd gezocht in een afzonderlijke bepaling van saccharose, glucose en fructose.

Als voorbeeld:

Een luzernemeel bevatte: 0,51% gluc., 0,96% fruct. en 0,73% sacch.

Een grasm.pellet " : 1,01% gluc., 1,68% fruct. en 2,04% sacch.

Melasse bevat : 16,2% gluc. en 35% sacch.

Dus in de pellet is  $1,01 - 0,51 = 0,5\%$  gluc. afkomstig van de melasse

100% melasse bevat 16,2% glucose dus 0,5% gluc. komt overeen met

$\frac{50}{16,2} = 3,08$  dus 3%. Dezelfde berekening uit sacc.  $\frac{131}{35} = 3,7\%$  melasse.

Bovenstaande berekening is zeer discutabel. In een andere grasmeel pellet werd gevonden: 1,07 gluc., 1,79 fruct. en 1,22 sacch.

Wanneer we deze cijfers gebruiken om het percentage melasse in bovenstaande pellet te berekenen komen we op 0% melasse bij berekening op basis van glucose en op 2,3% melasse bij de berekening op basis van saccharose. We beschikken over veel te weinig gegevens.

Met andere woorden werd daarom besloten om in een 10-tal monsters grasmeel, luzernemeel en grasmeelpellets en luzernepellets (van verschillende herkomst) evenals in een 10-tal melasse monsters het saccharose en glucose gehalte te bepalen. Wanneer daarin een niet te grote spreiding in de resultaten gevonden zou worden zou het misschien mogelijk zijn op deze wijze het percentage melasse te berekenen.

TABEL IIMelasse

RIKILT-numer	% glucose	% fructose	% saccharose	% totaal	% vocht	% totaal op droge stof
18127	5,5	5,0	21,6	32,1	28,7	45,0
18665	5,4	4,8	30,9	41,1	27,2	58,0
18808	9,3	7,3	25,6	42,2	27,0	57,8
18953	5,5	4,9	31,8	42,2	28,3	58,9
19254	6,7	7,7	28,9	43,3	24,6	57,4
22728	2,4	3,3	15,4	21,1	29,6	30,1
23249	4,8	6,4	24,2	35,4	38,7	57,8
24818	3,2	4,3	14,3	21,8	30,8	31,5
27227	3,6	4,9	34,5	43,0	25,9	58,0
27811	4,7	5,8	32,8	43,3	27,2	59,5
laagste %	2,4	3,3	14,3	21,1		30,1
hoogste %	9,3	7,7	34,5	43,3		59,5
gemiddeld %	5,1	5,4	26,0	36,6		51,4
standaarddeviatie	1,9	1,4	7,1	8,8		11,6
relatieve standaarddeviatie	37%	26%	27%	24%		23%

## Bijlage II

Wanneer is met 95% zekerheid te zeggen dat bij een gehalte aan P% glucose in luzernemeel 5% melasse is toegevoegd.

$$\text{Berekening: } P \% = \frac{95}{100} (a + 2\sigma a) + b$$

a = gemiddeld % glucose in luzernemeel

b = toename % glucose door toevoeging van 5% melasse

$\sigma a$  = standaarddeviatie van glucose in luzernemeel

$$P \% = \frac{95}{100} (0,4 + 0,1) + 0,44 = 0,92$$

Uitgaande van 0,92% glucose in luzernemeel is dus met 95% zekerheid 5% melasse toegevoegd.

Hoe groot is nu het percentage toevoeging, indien melasse met het laagste glucosegehalte werd gebruikt:

$$\text{Berekening: } \frac{P - (a - 2\sigma a)}{(b - 2\sigma b) - (a - 2\sigma a)} \times 100$$

P = gevonden gehalte glucose in %

a = gemiddeld % glucose in luzernemeel

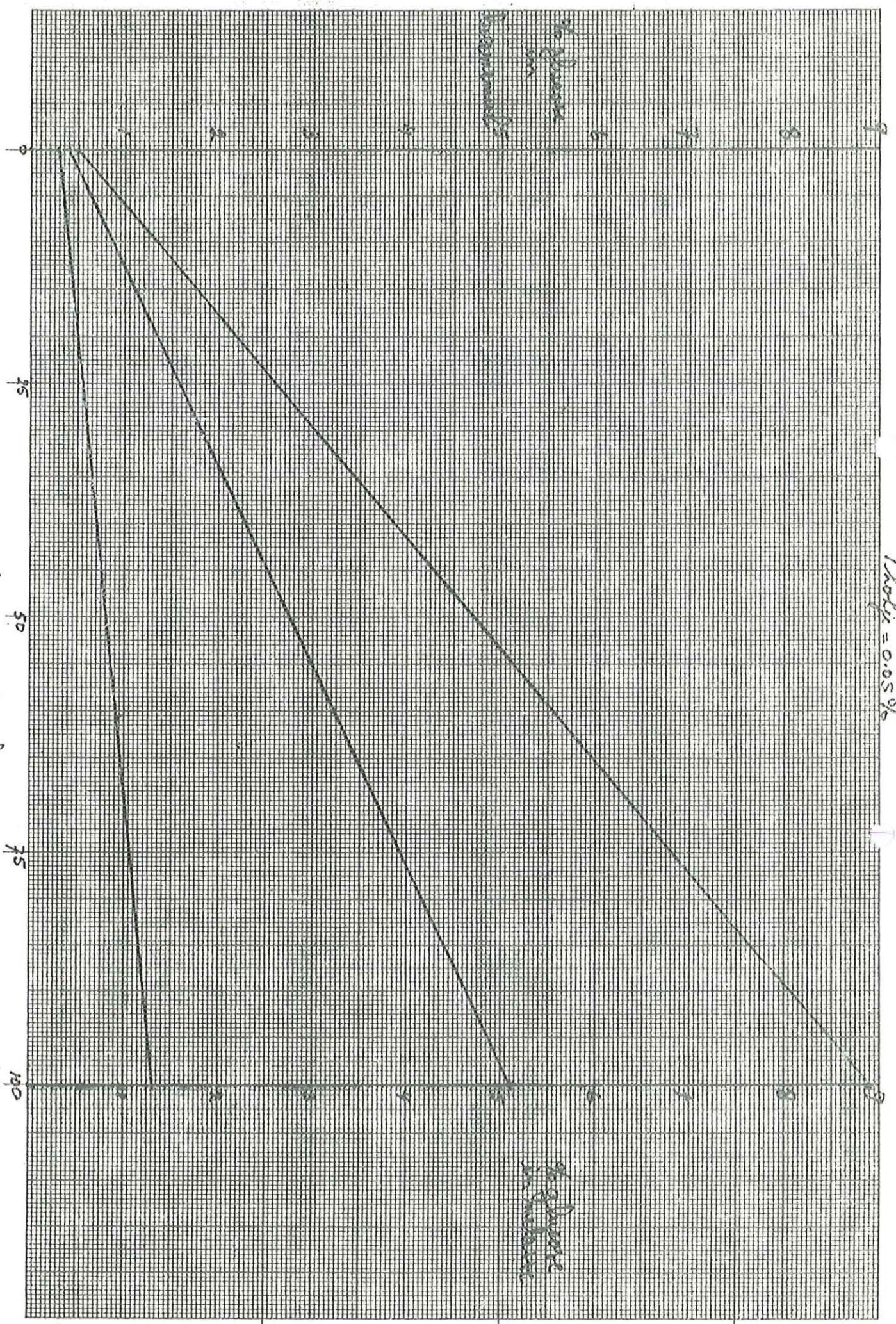
$\sigma a$  = standaarddeviatie glucose in luzernemeel

b = gemiddeld % glucose in melasse

$\sigma b$  = standaarddeviatie glucose in melasse

$$\frac{0,92 - (0,4 - 0,1)}{(5,1 - 3,8) - (0,4 - 0,1)} \times 100\% = 62\%$$

0% heparin in ml & rate



1 ml of heparin = 0.05%

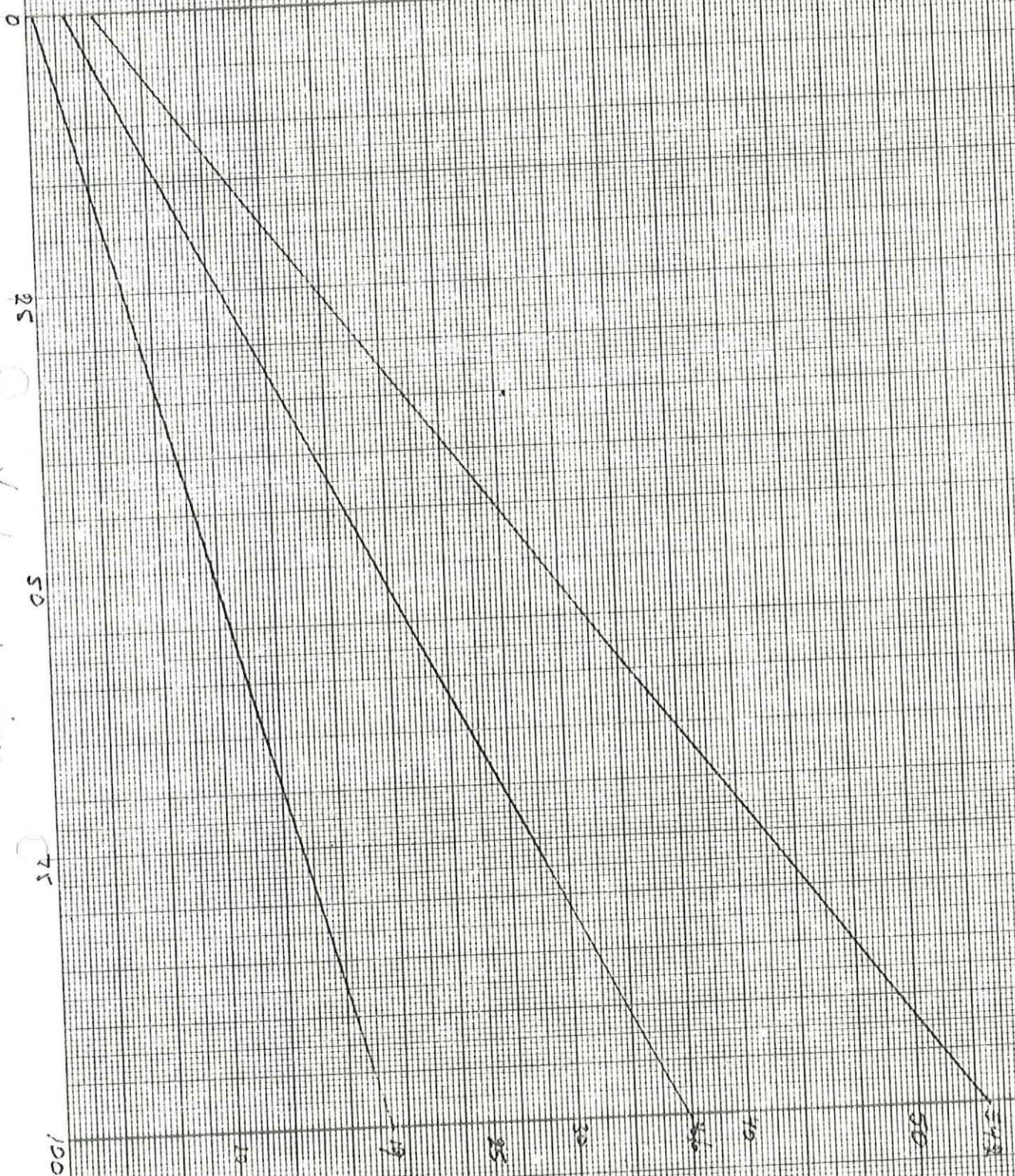
ml of heparin in 100 ml

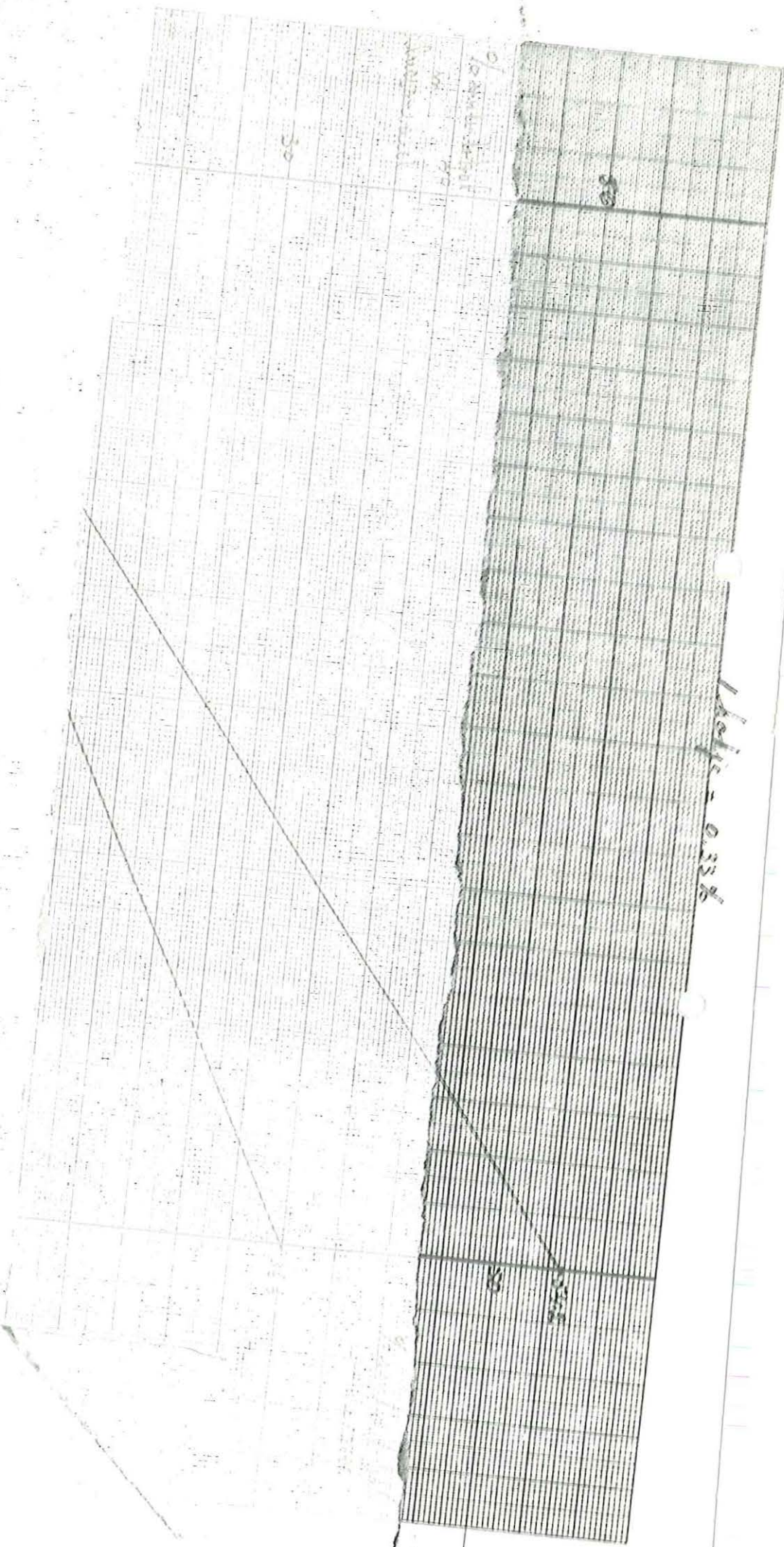
of water added  
in preparation

1 kg dry = 0.33%

% dry weight moisture

of water added  
in moisture





$1 \text{ hole} = 0.33\%$

50

50

100

100

100

