

02 B

NEDERLANDS PROEFSTATION VOOR STROVERWERKING
TE GRONINGEN

LIGNIENBEPALING IN STRO.

door J.G. Dijkhuis.

GRONINGEN, 2 juli 1956.

2284198

LIGNIENBEPALING IN STRO.

Naar aanleiding van het Proefschrift van Mej. B.D.E. Gaillard: "Chromatografisch onderzoek naar de samenstelling van de polysacchariden uit de celwanden i.v.m. de analyse van ruwvoeders", zijn er enkele proefnemingen verricht betreffende de lignienbepaling in stro.

De lignienbepaling wordt op het N.P.V.S. uitgevoerd volgens het principe van Klason, welke methode ook is gebruikt door Mej. Gaillard.

Bij de bepaling worden eerst de vetten uit het materiaal verwijderd door extractie met een organisch oplosmiddel. Op het N.P.V.S. geschiedt dat met aether. Mej. G. doet dit met een alcohol-benzeenmengsel en gebruikt het residu als uitgangsmateriaal voor de lignienbepaling. Op het N.P.V.S. wordt na de aether-extractie nog een waterextractie verricht, alvorens over te gaan tot de lignienbepaling.

Het principe van de Klason-lignienbepaling berust op de verwijdering van alle andere organische bestanddelen uit het plantenmateriaal, waarna het lignien als rest wordt gewogen. De in de lignien achterblijvende minerale bestanddelen worden daarna door verassing bepaald en in mindering van het lignien-gehalte gebracht. Om het lignien te isoleren wordt bij de Klason-methode gehydrolyseerd met 72% zwavelzuur gedurende 2 uur bij kamertemperatuur. Daarna wordt het mengsel in een erlenmeijer verdund tot een concentratie van $\pm 3\%$ zwavelzuur en 4 uur gekookt van een terugvloeikoeler.

Daarna wordt gefiltreerd, uitgewassen, gedroogd en gewogen, vervolgens verast en opnieuw gewogen.

De hydrolyse met 72% zwavelzuur wordt op het N.P.V.S. verricht in met aether en water geextraheerd stro. Mej. Gaillard evenwel laat het uitgangsmateriaal (met alcohol-benzeen geextraheerd stro) een voorhydrolyse ondergaan met verdund zwavelzuur en wel door 1 gr materiaal + 150 ml 5% H_2SO_4 gedurende 3 uur te koken aan een terugvloeikoeler. Dit geschiedt met het oog op de overweging, dat pentosanen en eiwitten bij het isoleren van het lignien kunnen humificeren tot lignienachtige stoffen, die worden meebepaald, waardoor dus het ligniengehalte te hoog zou worden gevonden. Door de voorhydrolyse met 5% zwavelzuur worden de pentosanen grotendeels verwijderd. De eiwitachtige stoffen laten zich niet zo gemakkelijk verwijderen, maar het eiwitgehalte in stro is zo gering dat dit buiten beschouwing kan worden gelaten.

Deze voorbereiding van mej. G. was aanleiding om de lignienbepaling eens nader te onderzoeken. Hiervoor werd roggestro genomen, met aether en water geextraheerd en het lignien en pentosangehalte bepaald. Van hetzelfde stro werd een extractie verricht met 1 N H_2SO_4 (= 5%-ig) op vrijwel dezelfde wijze als Mej. G. in haar proefschrift op biz. 49 aangeeft.

Het residu werd uitgewassen, gedroogd en gewogen zodat het rendement kon worden bepaald.

In dit residu werden eveneens een lignien en pentosan-bepaling verricht. Hierbij werden de volgende cijfers verkregen (in % van abs. droog uitgangsmateriaal).

-Omschrijving-

Omschrijving	<u>Lignien</u>	<u>Lignien</u>	<u>Pentosan</u>	<u>Pentosan</u>
	<u>voor extr.</u> met 1 NH ₂ SO ₄	<u>na extr.</u> met 1 NH ₂ SO ₄	<u>voor extr.</u> met 1 NH ₂ SO ₄	<u>na extr.</u> met 1 NH ₂ SO ₄
Roggestro met aether en water geextraheerd (uitgangsmateriaal)	20.4	16.1	29.8	5.1
	20.4	16.2	29.7	5.1
	20.3	16.2	29.6	5.1

Uit deze cijfers blijkt, dat het ligniengehalte door de voorbehandeling van het stro met 1 NH₂SO₄ 4% lager wordt gevonden dan wanneer deze niet wordt

toegepast.

Het is denkbaar, dat het ligniengehalte van het stro, zoals dat op het N.P.V.S. volgens de methode Klason wordt bepaald, iets aan de hoge kant is door de omzetting van pentosanen in lignienachtige verbindingen, maar dat de fout 4% zou zijn, is zeer onwaarschijnlijk. Immers de analyse-methodiek, zoals die thans op het N.P.V.S. wordt toegepast en die bestaat uit de volgende analyses:

1. Aether - extractie
2. Water - extractie
3. Onoplosbaar eiwit
4. " as
5. Lignien
6. Pentosan
7. α -cellulose
8. Uronzuur (CO₂)
9. Acetyl

geeft bij normaal stro een balans, die varieert van 98 tot 101 %. Bij een lignienpercentage, dat 4 lager zou liggen wordt de balans heel wat ongunstiger. Mej. G. vindt ook bij stro een lignien percentage, dat 4 à 5% lager ligt dan gewoonlijk op het N.P.V.S. wordt gevonden en de balansen schommelen in de buurt van 92-96%.

De conclusie lijkt dan ook gerechtvaardigd, dat de ligniengehalten verkregen in stro na voorextractie met 1 NH₂SO₄ beneden de werkelijke waarde liggen en dat het ligniengehalte zonder⁴voorafgaande extractie vrij goed met de werkelijke waarde overeenkomt, zulks te meer, daar ingebleekte celstoffen met een hoog pentosangehalte meermalen ligniengehalten beneden 1% zijn gevonden.

GRONINGEN, juni 1956.

J.G. Dijkhuis

J.G. Dijkhuis.