

ANALYSENBERICHT SVG22495

- ALOE VERA -

- Identitäts- und Qualitätskontrolle -

Auftraggeber: SantaVerde
Gesellschaft für Naturprodukte mbH
Klärchenstr. 11
D-22299 Hamburg
Deutschland

Ansprechpartner: Sabine Prodöhl

Prüfeinrichtung: Spectral Service
Laboratorium für Auftragsanalytik GmbH
Emil-Hoffmann-Straße 33
D-50996 Köln
Deutschland

Datum: 9. Juli 2008

INHALTSVERZEICHNIS

1	PROBLEMSTELLUNG	3
2	PRÜFGEGENSTÄNDE.....	3
3	MATERIALIEN UND METHODEN.....	3
3.1	Referenz- und Kalibriergegenstände	3
3.2	Chemikalien	3
3.3	Geräte	3
3.4	Methoden	3
4	ERGEBNISSE.....	4
5	ABBILDUNGEN UND TABELLEN.....	8
6	PERSONAL.....	8
7	BESTÄTIGUNG DES BERICHTS.....	8

1 PROBLEMSTELLUNG

Zur Identitäts- und Qualitätskontrolle wurden von den Prüfgegenständen $^1\text{H-NMR}$ -Spektren gemessen.

2 PRÜFGEGENSTÄNDE

Die Daten der Prüfgegenstände sind in Kapitel 4 (Ergebnisse) angegeben.

3 MATERIALIEN UND METHODEN

3.1 Referenz- und Kalibriergegenstände

Tab. 1 Liste der verwendeten Referenz- und Kalibriergegenstände

Nr.	Substanzbezeichnung	Hersteller / Lieferant	Art.-Nr.
15	3-(Trimethylsilyl)-propionsäure- d_4 Na-Salz (TMSP; für NMR Kalibrierung)	E. Merck Darmstadt (D)	8652
9	Nicotinsäureamid (NSA)	Fluka Chemie AG, Buchs (CH)	72340

3.2 Chemikalien

Tab. 2 Liste der verwendeten Chemikalien

Substanzbezeichnung	Hersteller / Lieferant	Art.-Nr.
Deuteriumoxid, Deuterierungsgrad 99,9%	Deutero GmbH, Kastellaun (D)	-
Deuteriumoxide, Deuterierungsgrad 99.9%	Isosar GmbH, Sbr.-Güdingen (D)	IS-9202

3.3 Geräte

NMR-Spektrometer Avance 300 (BRUKER, Karlsruhe, D), magnetische Flussdichte 7,05 Tesla
PA BBI-Messkopf; automatischer Probengeber BRUKER B-ACS 120
Computer P IV 1,5 GHz unter MS Windows 2000 Pro und BRUKER XWIN-NMR 3.5 zur Messung
BRUKER Win-NMR 6.0 zur Auswertung

Gefrier Trocknungsanlage Typ 318 (Christ, Aichach-Oberbernbach, D)

Elektronische Waage Sartorius BL 120 S (Göttingen, D)

3.4 Methoden

15-25 g der Prüfgegenstände wurden unter Beachtung der Standardarbeitsanweisung SAA-GMR019-01 gefriergetrocknet. Ca. 50 mg der gefriergetrockneten Prüfgegenstände wurden in 1 ml D_2O gelöst und mit 5 mg internem Standard NSA versehen. Von den so vorbereiteten Proben wurden $^1\text{H-NMR}$ -Spektren gemessen. Die verwendeten NMR-Parameter sind auf dem Spektrum verzeichnet.

4 ERGEBNISSE

Frische Aloe Vera besteht aus drei Hauptkomponenten: Aloverose, Glucose und Äpfelsäure; alle werden durch die $^1\text{H-NMR}$ -Spektroskopie detektiert. Sie sind Merkmale für gute Qualität.

Große Anteile an Milchsäure weisen auf eine bakterielle Zersetzung hin (Lactobacillus). Bernsteinsäure und Fumarsäure werden vom Enzymsystem der Aloe Vera Pflanze produziert. Essigsäure entsteht durch Hydrolyse der Aloverose, während Ameisensäure durch Abbau der Glucose während der Lagerung entsteht.

Die Anwesenheit von iso-Zitronensäure (WLM) weist auf die Verwendung von Ganzblatt hin. Ganzblatt enthält neben iso-Zitronensäure immer auch Zitronensäure im Verhältnis 2/1. Höhere Anteile an Zitronensäure resultieren aus Zusatz von Säuerungsmittel.

Die Signale zwischen $\delta = 9,6$ und $8,0$ ppm stammen vom internen Standard.

Aloverose ist ein Polysaccharid, aber nicht alle Polysaccharide in Aloe Vera sind Aloverose. Die Bezeichnung **Aloverose** meint nur die teilweise acetylierte Polymannose (chemische Struktur s. Abbildung 1). Die NMR-Spektroskopie unterscheidet selektiv zwischen Aloverose und anderen Polysacchariden. Der Gehalt wird unabhängig von der Kettenlänge und Molekulargewicht definiert. Acemannan® ist definiert als spezifische Molekulargewichtsfraction.

NMR-Spektroskopie verwendet die Acetylprotonen-Signale als Fingerprint zur Identifizierung and Quantifizierung (s. Abbildung 2). Die Methode ist validiert.

Die Menge an Aloverose ist verschieden, weil Aloe Vera ein natürliches Material ist. Aus Erfahrung wissen wir, dass ihr Gehalt in frischem Aloe Vera Gel zwischen 5% und 20% w/w des Trockenanteils variiert.

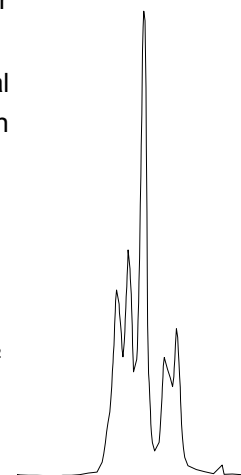
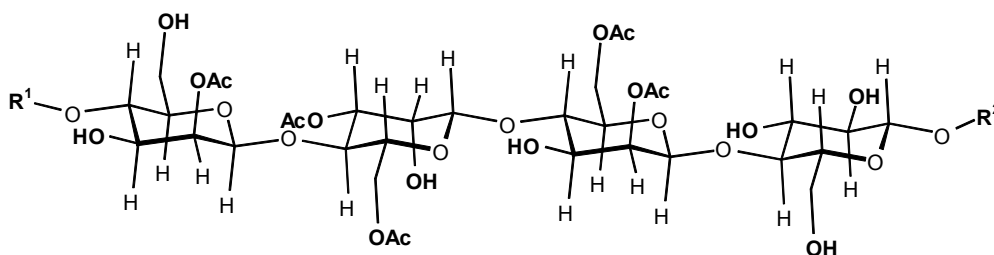


Abb. 1 Definition und Bestimmung von Aloverose

Tab. 3 Zusammensetzung des Prüfgegenstands **SVG22495-1**

Probenname: Aloe Vera Canario 1			
Charge:	---		Labor-Nr.: ---
Beschreibung:	trübe, farbloses Gel		Ergebnisse vom: 09.07.2008
	Gehalt [%]*	Gehalt [mg/l]*	Herkunft der Komponente
Aloverose (Polysaccharid)	15,9	2.884,5	Frische Aloe Vera
Glukose	21,6	3.916,1	Frische Aloe Vera
Äpfelsäure	14,1	2.564,9	Frische Aloe Vera
Milchsäure	enthalten		Abbau (bakteriell)
Zitronensäure	nicht nachweisbar		WLM oder Säuerungsmittel (Zusatz)
WLM	nicht nachweisbar		Marker für ganzes Blatt (WLM)
Maltodextrin	nicht nachweisbar		Hilfsstoff zur Trocknung
Essigsäure	nicht nachweisbar		Abbau (Hydrolyse)
Bernsteinsäure	nicht nachweisbar		Abbau (enzymatisch)
Fumarsäure	nicht nachweisbar		Abbau (enzymatisch)
Ameisensäure	nicht nachweisbar		Abbau
Natriumbenzoat	nicht nachweisbar		Konservierung (Zusatz)
Kaliumsorbat	nicht nachweisbar		Konservierung (Zusatz)
Andere**	enthalten		unbekannt
Trockenanteil	1,8		
Aloin***		nicht bestimmt	
Calcium****		nicht bestimmt	Dichte [g/cm ³]: nicht bestimmt
Magnesium****		nicht bestimmt	pH-Wert: nicht bestimmt

* Die Gehaltsangaben [%] beziehen sich auf die Trockensubstanz. Die Gehaltsangaben [mg/l] beziehen sich bei Pulvern auf ein Trockengewicht von 0,7 [%].

** Organische und anorganische, mit NMR-Analytik nicht quantifizierbare Komponenten.

*** Bestimmungsgrenze 0,1 ppm. Die Menge an Aloin darf gemäß Anlage 4 zu § 2 Abs. 3 *Aromenverordnung* in alkoholischen Getränken einen Gehalt von 50 mg/kg nicht überschreiten.

**** Die Gehaltsangaben für Calcium/Magnesium sind angegeben in [mg/kg TS] für Pulver bzw. [mg/l] für Flüssigkeiten. Die Bestimmung erfolgt nach DIN EN ISO 17294-2 durch die Firma Analytis GmbH (Wesseling, D).

Bei der untersuchten Probe handelt es sich um original Aloe Vera ohne Konservierungsmittel. Die Probe zeigt keinen Abbau.

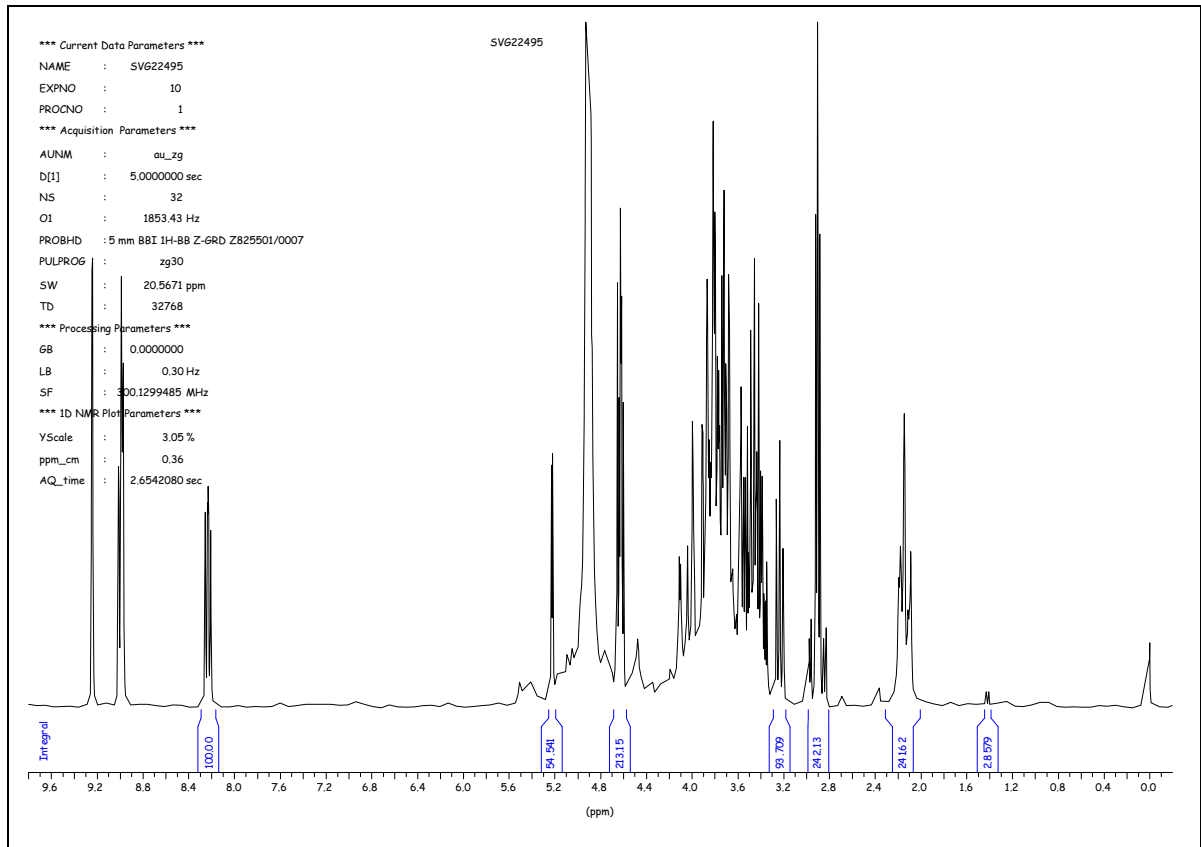


Abb. 2 ^1H -NMR-Spektrum des Prüfgegenstands SVG22495

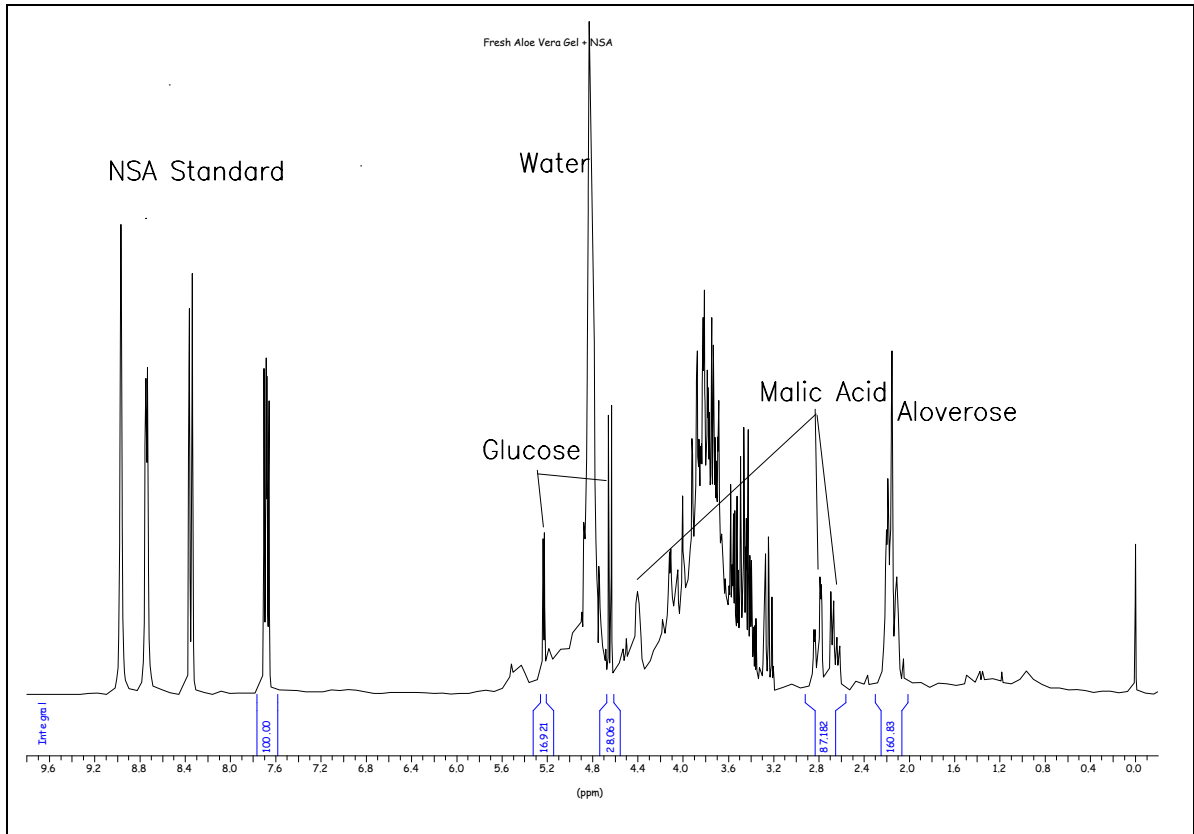


Abb. 3 Zum Vergleich: $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum von frischem Aloe Vera Gel + NSA Standard

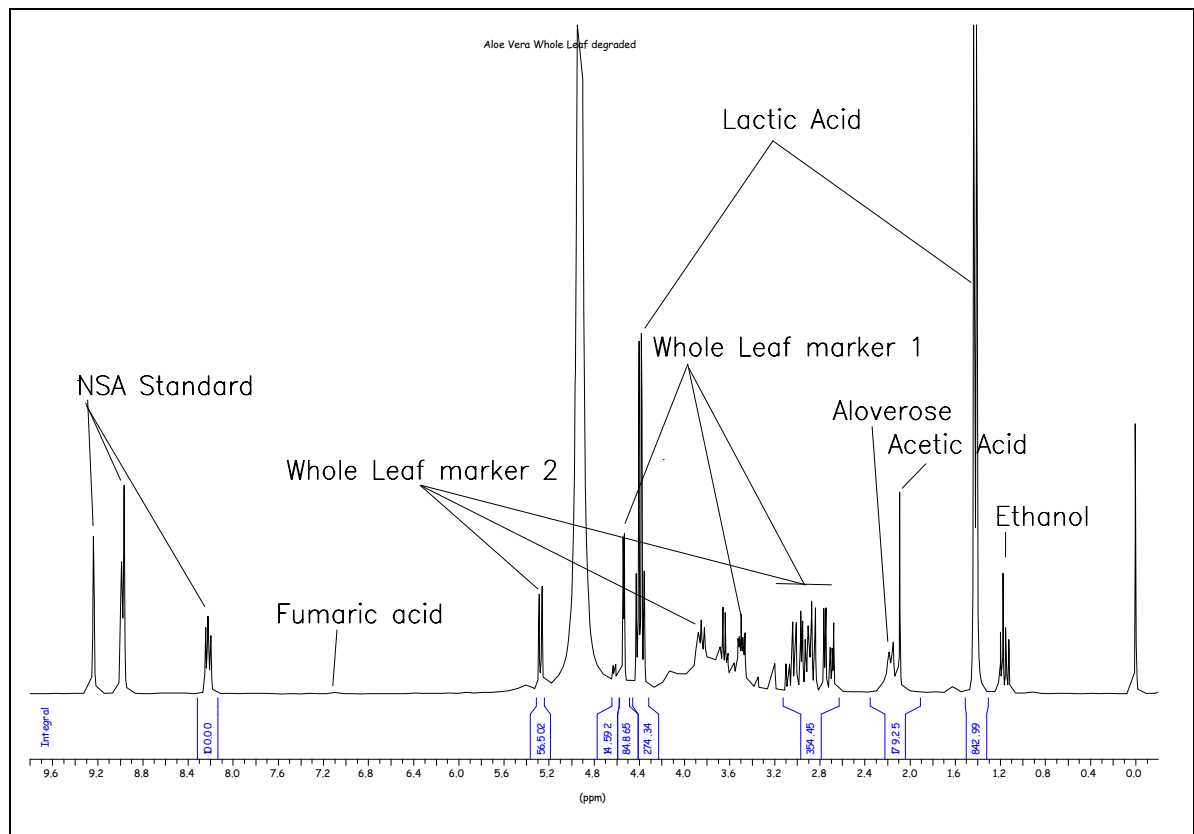


Abb. 4 Zum Vergleich: $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum von abgebautem Aloe Vera „Whole Leaf“

5 ABBILDUNGEN UND TABELLEN

Abb. 1	Definition und Bestimmung von Aloverose	4
Abb. 2	¹ H-NMR-Spektrum des Prüfgegenstands SVG22495	6
Abb. 3	Zum Vergleich: ¹ H-NMR-Spektrum von frischem Aloe Vera Gel + NSA Standard	7
Abb. 4	Zum Vergleich: ¹ H-NMR-Spektrum von abgebautem Aloe Vera „Whole Leaf“	7
Tab. 1	Liste der verwendeten Referenz- und Kalibriergegenstände	3
Tab. 2	Liste der verwendeten Chemikalien	3
Tab. 3	Zusammensetzung des Prüfgegenstands SVG22495-1	5

6 PERSONAL

Leiter der Prüfung:	Dr. Gabriele Randel,	Dipl.-Ökotrophologin
Mitarbeiter:	Dr. Bernd Diehl, Karin Seitz,	Dipl.-Chemiker Dipl.-Chemikerin

Alle Personen sind Mitarbeiter der Prüfeinrichtung.

7 BESTÄTIGUNG DES BERICHTS

Datum: 9. Juli 2008 Prüfleiter: _____ Dr. Gabriele Randel	Firmenstempel:
--	-----------------------

Seite 1 des Originalberichts ist auf Spectral Service Geschäftspapier mit Logo gedruckt; der Bericht ist durch Original-Unterschrift und Firmenstempel autorisiert. Eine auszugsweise Verwendung oder Veröffentlichung ist von Spectral Service grundsätzlich nicht autorisiert und darf mit unserem Namen oder einer Unterschrift unserer Mitarbeiter nicht in Zusammenhang gebracht werden. Missbräuchliche Verwendung wird von uns rechtlich verfolgt.