

Ernte und Konservierung von Hanf

Hanf besitzt von Natur aus eine große Variabilität in seinen Eigenschaften und ist als wertvoller Rohstoff vielseitig einsetzbar. Die traditionelle Hanfverarbeitung ist arbeitsaufwendig und der Erfolg stark von der Feldröste abhängig. Häckseln man den Hanf und lagert ihn anschließend anaerob, wird für den landwirtschaftlichen Betrieb das Witterungsrisiko umgangen und der Arbeitsaufwand sinkt deutlich. Zur Ernte und Einlagerung können vorhandene Maschinen für die Gärfutterbereitung genutzt werden. Eine verderbfreie Lagerung ist bis zur nächsten Ernte möglich. Die Sorten Solotonoschkaja 15 und Felina 34 sind für die feuchte Konservierung besonders geeignet.

Dr. rer.nat. Christine Idler ist Mitarbeiterin der Abteilung „Bioverfahrenstechnik“ am Institut für Agrartechnik Bornim e. V., Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam, e-mail: cidler@atb.potsdam.de
 Dr.-Ing. Detlef Ehlert ist Leiter der ATB-Abteilung „Technik im Pflanzenbau“ (Wissenschaftlicher Direktor: Prof. Dr.-Ing. Zasko).
 Die Arbeiten wurden vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg und durch die EU gefördert.

Schlüsselwörter

Hanf, Ernte, Konservierung, Hanfsorten,

Keywords

Hemp, harvest, preservation, sorts of hemp

Literaturhinweise sind vom Verlag unter LT 99116 erhältlich oder über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/local/fliteratur.htm> abrufbar.

Als im Frühjahr 1996 das Anbauverbot für Hanf mit einem THC-Gehalt unter 0,3% aufgehoben wurde, war der Weg frei für die Wiederkehr einer alten Kulturpflanze. Unmittelbar nach der Freigabe erfolgte in der Bundesrepublik Deutschland die Aussaat auf einer Fläche von insgesamt rund 1400 ha. Bis 1998 hat sich die Anbaufläche auf 3580 ha erweitert, davon allein in Brandenburg 706 ha.

Aus der Vergangenheit bereits vorhandene Anbauerfahrungen hinsichtlich der Aussaat mit Drillmaschinen, der Höhe der Stickstoffdüngung und der Anspruchslosigkeit in der Pflege und des Pflanzenschutzes konnten von neuem bestätigt werden. Aufgrund der extremen Guteigenschaften (Halmlänge, Wickelneigung) war im Bereich der Ernte- und Nacherntetechnik mit Problemen zu rechnen. Nach erfolgter Aussaat des Hanfs mussten in der verbleibenden Zeit für die Produktionsbedingungen Deutschlands geeignete verfahrenstechnische Lösungen, insbesondere für die Ernte, Lagerung und Erstverarbeitung, gefunden werden. Aufgrund des hohen Interesses am Hanfanbau im Land Brandenburg wurden zusätzlich Fördermittel bereitgestellt.

Unter Berücksichtigung der gegebenen Rahmenbedingungen erschienen für die Ernte und Erstverarbeitung von Faserhanf zwei Verfahrensvarianten aussichtsreich (Bild 1).

Es lag nahe, aus Kostengründen in den Landwirtschaftsbetrieben vorhandene bzw. ausleihbare Technik einzubeziehen.

Erzeugung von Hanfsilage

Das Verfahren zur Erzeugung von Hanfsilage besitzt den Vorteil, dass nur eine in der Landwirtschaft bereits vorhandene Maschine - der Feldhäcksler - für die Ernte benötigt wird. Da für die Silierung relativ feuchtes Material mit TS-Gehalten zwischen 30 und 50% verwendet wird, kann in einer vergleichsweise langen Zeitspanne aus dem stehenden Bestand geerntet werden. Das Mähen, Häckseln und Lagern des erntereifen Bestandes wird in einem Arbeitsgang realisiert. Erste Ergebnisse zur Silierbarkeit von gehäckseltem Hanf waren bereits aus den Niederlanden bekannt [1].

Im ATB wurden in Modelluntersuchungen und in einem Praxisversuch die Notwendig-

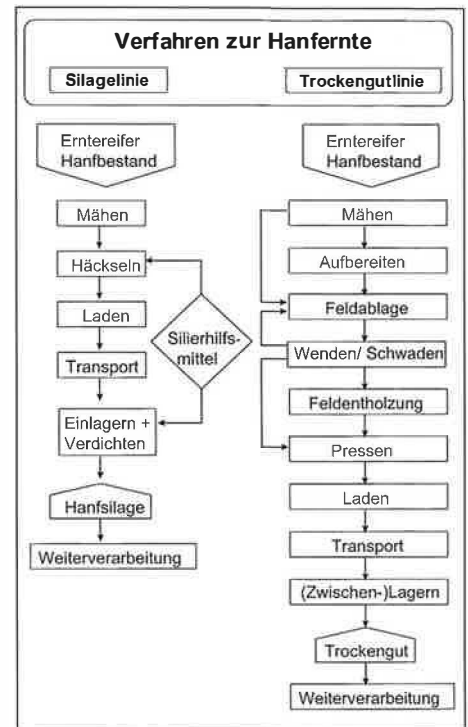


Bild 1: Ausgewählte Verfahrenslinien zur Hanfernte

Fig. 1: Selected process lines for hemp harvest

keit und Wirkung unterschiedlicher Silierhilfsmittel sowie die Eignung unterschiedlicher Hanfsorten getestet.

Modellversuche

Für die Versuche wurde der Hanf mit einem Aufbaufeldhäcksler Champion 1200 der Fa. Kemper geerntet und auf etwa 3 cm Häcksellänge zerkleinert. Bei exakt eingestellten und sehr scharfen Gegenschnitten war das Ergebnis zufriedenstellend. Gelegentlich kam es durch starkstengeligen Hanf und Wirrwuchs zu Einzugsproblemen und Verstopfungen.

Zur Konservierung wurden jeweils 60 kg Häckselgut der Sorte Felina 34 sowohl mit sauren Zusätzen (Ameisensäure, Milchsäure, Aufwandmenge jeweils 10 und 20 g/kg) als auch mit einem basischen Zusatz (Aufwandmenge 15 und 30 g/kg Natronlauge) besprüht, vermischt und manuell in 120 l Kunststoffässern verdichtet und luftdicht bis zu einem Jahr gelagert. Als Kontrolle wurde Hanf ohne Zusätze konserviert. Der

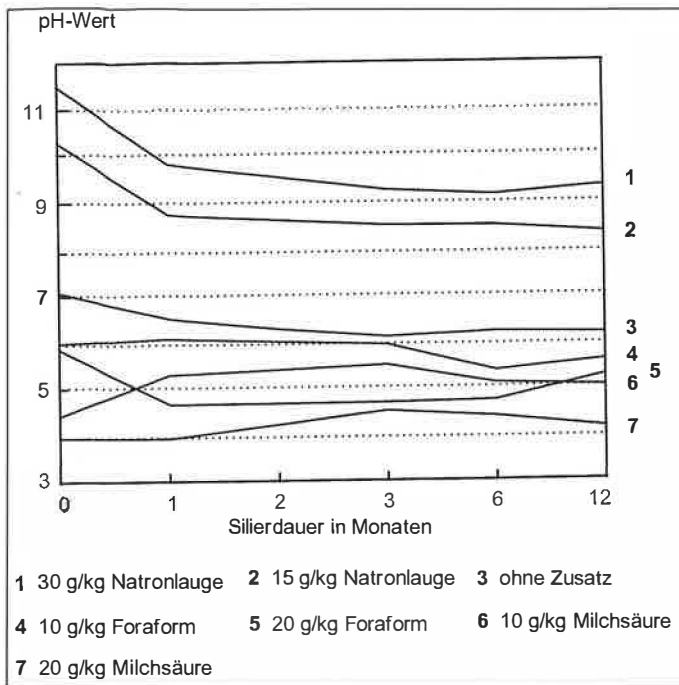


Bild 2: Einfluss verschiedener Zusätze auf den pH-Wert während der einjährigen Lagerung von Hanf

Fig. 2: Influence of various additives on pH during one year of storage

Trockensubstanzgehalt lag zum Zeitpunkt der Einlagerung Ende August bei 28,3 %. Zu verschiedenen Zeiten wurden die Fässer geöffnet und Inhaltsstoffe und Gärsubstanzen analytisch erfasst.

Ergebnisse der Konservierung

Ohne Zusätze kommen trotz des geringen Zuckergehaltes von rund 3,2 % TS im Hanf Gärprozesse in Gang. Der pH-Wert sinkt von 7,1 auf 6,2 ab (Bild 2). Auch nach einjähriger Lagerung war das Gut von frischer grüner Farbe und silage-ähnlichem Geruch.

Die sauren Zusätze Foraform (Ameisensäure) und Milchsäure bewirkten erwartungsgemäß, im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle eine weitere Reduzierung der pH-Werte auf Werte zwischen 4 und 5. Der stark saure Geruch war für alle Proben über die gesamte Lagerzeit charakteristisch.

Der Zusatz von Natronlauge verschob den pH-Wert deutlich in den basischen Bereich (Werte zwischen pH 8 und 9). Trotzdem konnten erhebliche Mengen an Essigsäure registriert werden, die wahrscheinlich weniger das Ergebnis einer Fermentation als vielmehr im Verlauf von hydrolytischen Vorgängen in der Zellwand entstanden sind. Sensorisch fielen die dunkelgrüne Färbung und der starke „laugige“ Geruch auf.

Verarbeitung der Konservate

Die mit unterschiedlichen Zusätzen erzeugten Hanfkonservate wurden an der TU Dresden im Institut für Holz- und Papiertechnik auf ihre Weiterverarbeitungsmöglichkeiten hin untersucht. Erste orientierende Versuche haben den Hanfkonservaten Eigenschaften bescheinigt, die eine Verwendung in der Bau- und Verpackungsindustrie möglich erscheinen lassen [2].

Praxisuntersuchungen

Im September 1996 wurden unter Praxisbedingungen in der Agrargenossenschaft Uetz-Bornim rund 100 t Hanf der Sorte Fedora 19 gehäckselt, verdichtet und unter Folienabschluss zwei Jahre gelagert. Obwohl am Ende der Lagerzeit die Folie schon viele Risse aufwies, war der Hanf unter einer etwa 15 cm dicken Verderbschicht noch gut konserviert.

Sortenprüfung

Da für die Konservierung der Zuckergehalt im Ausgangsmaterial eine erhebliche Rolle

spielt, sollten Sorten ausgewählt werden, die zur Ernte (Mitte bis Ende August) einen hohen Ernteertrag und einen hohen Gehalt an vergärbaren Kohlenhydraten aufweisen. In Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Landwirtschaft Güterfelde, Abteilung Acker- und Pflanzenbau, wurden 15 Hanfsorten angebaut und zu unterschiedlichen Zeitpunkten Zuckergehalt, Erntemassen, Trockensubstanzanteil sowie das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff ermittelt. Bereits zu Beginn der Untersuchungen unterschieden sich die verschiedenen Hanfsorten in ihrem Zuckergehalt deutlich voneinander (Bild 3).

Die Sorten 1 bis 5 zeigen bereits Ende Juli den für eine Konservierung mindestens notwendigen Zuckergehalt von über 3 % TS. Zum Erntetermin des Hanfes Mitte August konnten in weiteren sieben Sorten der Mindestgehalt an Zucker ermittelt werden. Die Sorten Fedora 19, Solotonoschkaja 15 und Felina 34 enthielten mit etwa 5 % TS die höchsten ermittelten Zuckergehalte und scheinen damit für die feuchte anaerobe Lagerung besonders geeignet zu sein. Die beiden zuletzt genannten Sorten erreichten auch die höchsten Erntemassen. Bei den Sorten mit dem höchsten Zuckergehalt lagen die Trockensubstanzgehalte mit 32% ebenfalls im günstigsten Bereich für eine anaerobe Lagerung.

Während der nächsten Vegetationsperiode werden in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Landwirtschaft Güterfelde die Anbaubedingungen der drei aussichtsreichsten Sorten, in Auswertung der Ergebnisse zum Stickstoffbedarf, optimiert. [3].

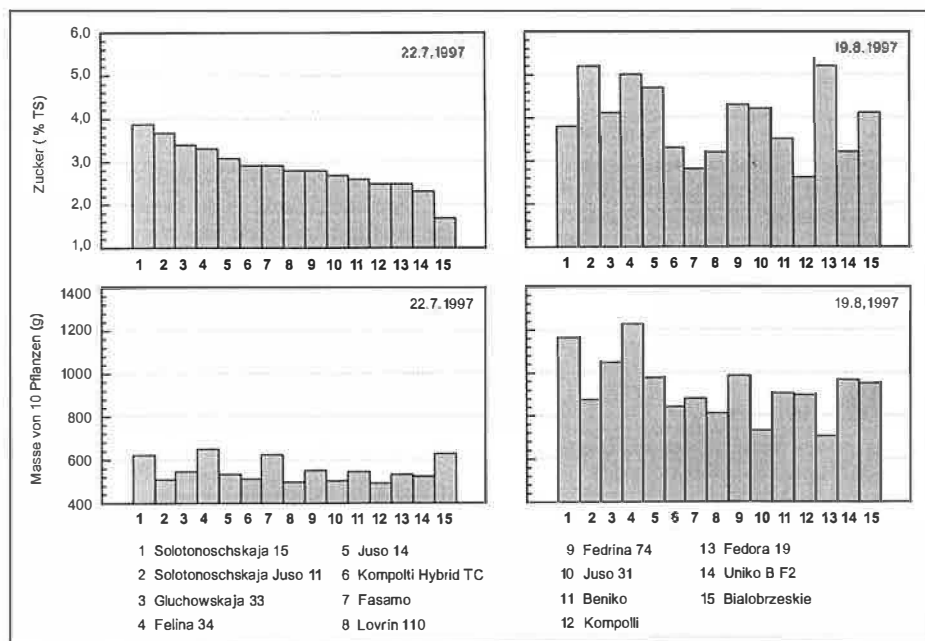


Bild 3: Veränderung des Gesamtzuckergehaltes und der Erntemasse bei verschiedenen Hanfsorten

Fig. 3: Variation of sugar content and crop yield of various sorts of hemp