

Erntebindegarn aus vollsynthetischen Stoffen

Von M. KÖRNER, Bautzen (Sa.)

DK 631.364:677.5

In der Erläuterung zum Gesetz über den Fünfjahrplan heißt es: „Die Zusammenarbeit mit den Betrieben, die synthetische Fasern herstellen, ist zu organisieren, damit jede Neuerung der Kunstfaserproduktion Verwendung in der verarbeitenden Industrie finden kann. Die Verwendung von Orlon, Perlon, Terilon und Glasfasern bedeutet in der Textilindustrie den Beginn einer neuen Periode.“

Die Erntebindegarnproduktion ist vielleicht eines der Gebiete, auf dem bei Verwendung von vollsynthetischen Stoffen große Erfolge erreicht werden können. Zwar hat sich die Qualität des Erntebindegarnes aus Faser und Spinnpapier von Jahr zu Jahr verbessert, wir erhalten immer größere Faserimporte aus der Sowjetunion und den Volksdemokratien, trotzdem ist die Lücke in der Erntebindegarnversorgung noch nicht geschlossen. Dies zu erreichen ist Zweck meiner Ausführungen. Mit diesen Vorschlägen will ich alle interessierten Kreise, vom Traktoristen bis zum Institutsleiter, ansprechen.

Ich setze die Kenntnis der in den früheren Heften der „Deutschen Bauerntechnik“ und „Deutschen Agrartechnik“ erschienenen Artikel über die Herstellung von Erntebindegarn, Knüpfleinrichtungen usw. voraus. Ehe man zur Beurteilung der Versuche übergehen kann, ist es nötig, die Erntebindegarnproduktion von der Rohstoffbasis aus zu untersuchen.

Rohstoffgruppen für die Produktion von Erntebindegarn. Naturgewachsene pflanzliche Textilrohstoffe

Der bekannteste Vertreter dieser Gruppe ist das Erntebindegarn aus Sisalfasern. Es hat eine Lauflänge von 400 bis 450 m je kg. Zu dieser Gruppe zählen ferner noch Hanf-Deutsch-Randowbruch- und Importhanf, Flachs (Röst- und Grünwerg), Ramie (Import-Chinagrass) sowie Altstoff (Bindegarnenden).

Trotzdem die Importe von Jahr zu Jahr zunehmen, steht uns diese Rohstoffgruppe nur bedingt zur Verfügung. Bei den im eigenen Lande produzierten Flachsrost- und Grünwerggarnen ist leider immer noch der ungleichmäßige Garndurchmesser zu bemängeln. Durch verstärkte Ausnutzung des Altstoffes (Erntebindegarnenden aus Faser) kann noch manche Lücke geschlossen werden. Vielleicht bringt auch die vorgeschlagene Ausnutzung der „Deutschen Ramie“ (Brennnessel) eine Erleichterung. Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Gruppe der naturgewachsenen, pflanzlichen Textilrohstoffe für eine schnelle Verbesserung der Rohstoffbasis von Erntebindegarn nicht ausreicht. Hinzu kommt die schon sehr volle Ausnutzung der Herstellerwerke für Naturfaser.

Halbsynthetische Textilrohstoffe (industriell aus pflanzlichen Rohstoffen gewonnen)

Rohstoff Holz

Die 1951 produzierten Erntebindegarne (im nachfolgenden kurz nur EBG genannt) aus Spinnpapier wurden fast ausschließlich aus dem Grundstoff Holz hergestellt. Erfreulicherweise hat unsere Produktion qualitätsmäßig die anderen Länder (z. B. Schweden) erreicht. Holz steht uns ebenso wie pflanzliche Fasern nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung, wenn man bedenkt, daß während des Hitlerkrieges starker Raubbau getrieben wurde.

Rohstoff Stroh

Eine ausreichende Rohstoffquelle ist das Stroh. Zur Ernte 1952 kommt EBG aus Spinnpapier mit 15%igem Strohzellstoffzuschlag nach einjähriger Lagerung in den verschiedensten Gegenden zur Erprobung. Die bisherigen Prüfungsergebnisse waren erfreulich. Leider ist der Zusatz von Strohzellstoff zur Papierherstellung begrenzt.

Die Zelljute, 1939 auf der Leipziger Messe das erste Mal der Fachwelt gezeigt, ist seitdem schnell weiterentwickelt worden. Für die Herstellung verwendet man ein spezielles Getreidestroh. 1942 in Norwegen hergestellter Bindfaden aus Zelljute

wirkt wie der beste Bindfaden aus Hanf und ist auch im nassen Zustand fest. Neben der begrenzten Herstellungskapazität hat der hohe Herstellungspreis eine verstärkte Anwendung verhindert.

Vollsynthetische Textilrohstoffe (aus mineralischen und chemischen Grundstoffen)

Polymerisationsprodukte

Koks und Kalk führen über Karbid zum Zwischenerzeugnis Azetylen, woraus unmittelbar durch Anlagerung von Chlorwasserstoff Vinylchlorid gewonnen wird, dessen Polymerisate in den Igeliten als Schnüre zur Anwendung kommen.

Ein Polymerisationsprodukt ist die PeCe-Faser bzw. PeCe-Runddraht. Die nachstehend angeführten Zahlen über physikalische Eigenschaften des PeCe zeigen den Vorteil gegenüber anderen Stoffen auf:

PeCe: Nm 26 4/2		
abs. Festigkeit trocken . . .	1115 g	
„ „ „ naß	1046 g	
Reißlänge trocken . . .	14,72 km	
„ „ „ naß	14,20 km	
Dehnung trocken . . .	21,9%	
„ „ „ naß	21,0%	
Naßfestigkeit in %		
der Trockenfestigkeit	96,5%	
Naßdehnung in %		
der Trockendehnung	95,8%	

Praktische Erfahrungen hat man bereits mit Fischnetzen und Tauen gesammelt. Beide Stoffe werden aus Kohle und Kalk hergestellt. Die Rohstoffbasis ist ausreichend. Ihr Vorteil liegt bei einer Verwendung als EBG darin, daß sie zusätzlich, ohne die bisherige Produktion von EBG zu belasten, produziert werden können. Ein anderer Vorteil sind die niedrigeren Gestehungskosten und die besseren mechanischen Eigenschaften einer voll gezogenen Schnur.

Daneben gibt es noch verschiedene Mischpolymerisate sowie andere Stoffe, die sich noch in der Erprobung befinden.

Polykondensationsprodukte

Ebenfalls auf der Kohlebasis geschaffen, haben die Polykondensationsprodukte die gleichen günstigen Voraussetzungen. Der Aufbau der Moleküle ist schwieriger und demnach die Herstellung teurer. Hauptvertreter dieser Gruppe sind die Superpolyamide, deren bekannteste Produkte Nylon und Perlon sind. Die nachstehend angeführten Zahlen zeigen, daß die Superpolyamide allen anderen Faserstoffen überlegen sind. Bei einem geringeren Durchmesser können die gleichen Eigenschaften wie beim EBG aus anderen Rohstoffen erreicht werden.

	Reißfestigkeit		Dehnung	
	trocken g/100	naß g/100	trocken in %	naß in %
Nylon	500	440	20	30
Perlon	530	460	22	24
Baumwolle . . .	330	315	14,7	17,5
Kordseide . . .	240	185	12	14

Glasfasern

Die Rohstoffbasis von Glas kann für die Herstellung von EBG als ausreichend angesehen werden. Der Herstellerpreis beträgt für Glasfaserstreichgarn 5,60 DM je kg und ist bei einer hohen Lauflänge als verhältnismäßig niedrig anzusehen. Glasfasern können in Dicken bis herab zu drei Mikron hergestellt werden. Sie haben in dieser geringen Dicke eine Zerreißfestigkeit, die das 3- bis 5fache der Baumwolle beträgt.

Die Verwendung von EBG aus vollsynthetischen Textilrohstoffen mit normalem Garndurchmesser ohne Änderung der Knüpfleinrichtung

Erntebindergarn der bisherigen Herstellung hat einen Durchmesser von etwa 2 mm. Für diesen sind die Knoter sowie die übrigen Teile der Bindeeinrichtung konstruiert worden. Die günstigen Ergebnisse könnten also nur mit einem EBG erreicht werden, welches obengenannte Eigenschaften hat und sich qualitativ am besten dem EBG aus Sisal anpaßt.

Versuche mit Polyvinylechlorid (Weich-Igelit)

In dem an das Herstellerwerk angeschlossenen landwirtschaftlichen Versuchsbetrieb wurde mit Igelit-Bindegarn in Handbindung bzw. mit einem Zapfwellenbinder – Lanz-Knüpffapparat Deering – gearbeitet. Bei Bearbeitung mehrerer Ar ergaben sich nicht mehr Fehlbindungen als bei anderen EBG.

Zu bemängeln wäre die Erweichung des Igelites als thermoplastischer Kunststoff sowie die elastische Dehnung von 50%.

Versuche wurden mit Schnüren von 1,8, 2, 3 und 5 mm durchgeführt. Die parallel vom Verfasser durchgeführten Versuche ergaben folgende Resultate:

Versuchsmaschine: Mähbinder Typ Deering 5, älteres Baujahr, neu überholt;

Binderapparat Deering mit Gegenmesser und Allesknoter Fa. G. Raussendorf.

Die abgebildete Igelitschnur von 1,8 mm Dmr. hat nur eine Zerreißfestigkeit von 4 kg, zerriß aber trotzdem nicht beim Bindevorgang. Das beweist die Richtigkeit des Pendelschlagprüfgerätes vom Prüf- und Beratungsdienst Singwitz (Ing. Rau, „Deutsche Agrartechnik“ Bd. I, Nr. 6/51). Die große elastische Dehnung sowie hohe Biegeweichheit und Glätte glich die schlagartige Beanspruchung aus; die Knoten sitzen sehr fest. Es ergibt sich also eine relativ hohe Knotenbruchlast. Die Einstellzeit der Knüpfleinrichtung war geringer als beim EBG aus Spinnpapier. Ferner fielen die Fehlbindungen beim Anlaufen weg. Bei ungeschickter Handhabung reißen die Schnüre beim Transport, was auf die niedrige Zerreißfestigkeit zurückzuführen ist.

Zusammenfassung

Trotz niedriger Zerreißfestigkeit hat Igelit relativ die höchsten Knot- und Bindeeigenschaften. Die Produktionsmöglichkeiten sind gegebenenfalls ausreichend. Da der Preis noch 80% über dem des EBG aus Faser liegt, müßte die Lauflänge vergrößert werden. Um die Zerreißfestigkeit auf die Norm von 18 kg zu erhöhen, werden Versuche mit Einlagen (z. B. Glasfasern) gemacht, die vielleicht in kürzester Zeit das voll gezogene EBG auf vollsynthetischer Grundlage bringen werden. Eine Untersuchung der im Handel befindlichen Igelitschnur ergab eine Unschädlichkeit bei der Verfütterung an Ratten. Um völlig

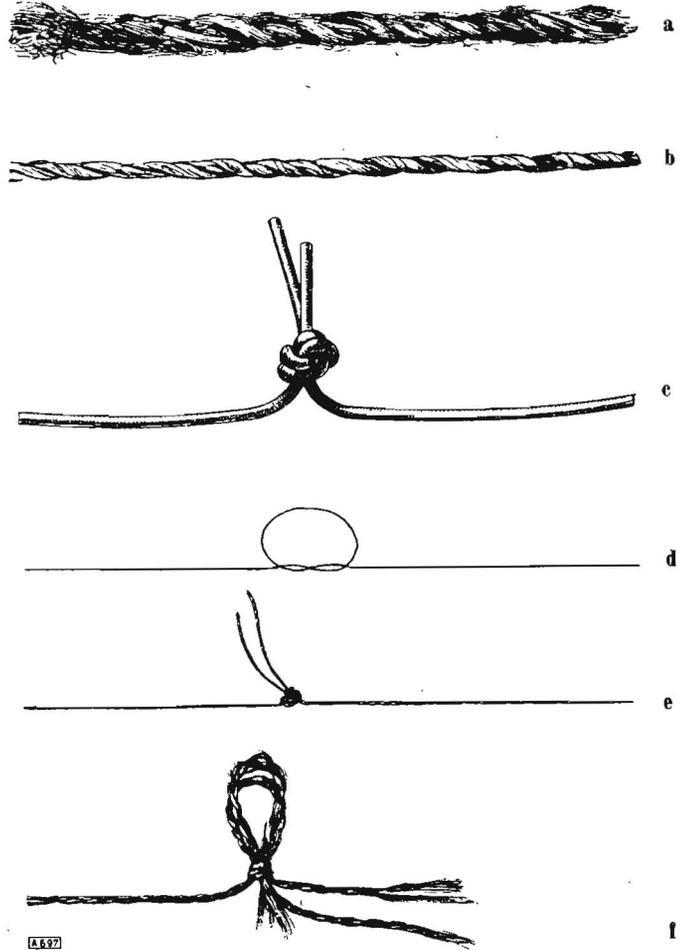


Bild 3 Verschiedene EBG

	Zerreißfestigkeit
a) EBG aus Faser, Prod. 52 1fach	etwa 24 kg
b) EBG aus Papier, Prod. 52 2fach	„ 22 kg
c) Igelitschnur (Originalbindung Deering)	„ 4 kg
d) Perlronfeindraht (Originalbindung McCormick)	
e) Leinenzwirn 90fach (Originalbindung Deering)	„ 4,7 kg
f) Perlronzwirn 225fach (Originalbindung McCormick)	„ 7,12 kg

sicher zu gehen (besonders bei Hühnern), wäre der in geringen Mengen enthaltene Weichmacher durch einen ungiftigeren zu ersetzen.

2. Versuche mit vollsynthetischen Folien

Ein weiteres Versuchsgebiet ist die Verwendung von Folien. Dieselben werden ähnlich dem EBG aus Papier gefaltet bzw. gewirnt. Versuche wurden bisher mit Perfol sowie Styroflexfolie aus Polystyrol unternommen.

Sie ergaben noch nicht die Werte, die für eine praktische Verwendung als EBG genügen. Außerdem ist hier, wie bei fast allen vollsynthetischen Stoffen, die Preisfrage das schwierigste Problem. Zur Ernte 1952 werden jedoch Großversuche mit Foliengarn durchgeführt.

3. Versuche mit Glasfasern

Dem Verfasser sind zwei Versuchsreihen bekannt, bei denen man mit Glasfasergarn an Mähbindern gearbeitet hat. Die Ergebnisse sind günstig. Nur mußte wegen der ungünstigen Dehnungseigenschaften usw. mit größerem Durchmesser als 2 mm gearbeitet werden. Eine genaue wissenschaftliche Untersuchung hat ergeben, daß Glasfasern allein nicht die Silikose verursachen.

D) Die Verwendung von Garnen und Zwirnen aus verschiedenen Rohstoffen mit einem Garndurchmesser unter 2 mm

Die hochwertigen Textilrohstoffe haben physikalische Eigenschaften, die eine Zerreißfestigkeit von 18 kg schon bei einem Bruchteil des normalen Durchmessers von EBG erreichen lassen. Daneben wird bei verschiedenen Vorgängen in der Landwirt-

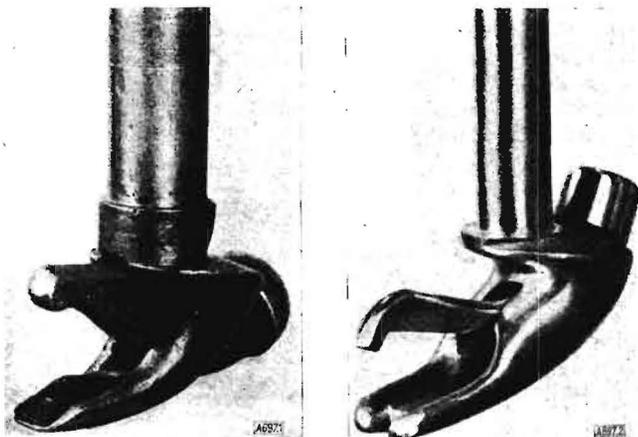


Bild 1 Gebrauchter Knoter mit auswechselbarer Feingarnwicklung

Bild 2. Knoter der LBH Kombi

Dieser Knoter arbeitet bei dünnen Garnen ohne Abänderung, da die Knoterzunge ohne Zwischenraum in das Knotermaul eingepaßt ist

schaft, z. B. doppelter Strohbindung an Pressen, nicht immer die Zerreißfestigkeit von 18 kg gefordert. Diese Erkenntnisse hat sich schon mancher Traktorist zunutze gemacht. Zum Beispiel ist dem Verfasser bekannt, daß mit Tabakfdelgarn im Mhbinder gefahren und gebunden wurde. Eine breite Anwendung wird erst durch die hochwertigsten Stoffe, wie Perlon, erfolgen.

1. Versuche ohne Änderung des Knoters bzw. der Bindeeinrichtung

Versuchsmaschine: Stahlkombinus mit Strohpresse SB, Hersteller LBH Kombinus Dreschmaschinenbau Singwitz bei Bautzen. Knoter: eigener Patentknoter der Firma ohne Gegenmesser.

Gebunden wurde mit Perlonzwirn 225fach, Zerreifhigkeit 7,12 kg, sowie mit Leinenzwirn. Bei loser Fadenfhrung ergaben sich keine Fehlbindungen. Der fest zwischen Knotermaul und Knoterzunge schließende Allesknoter zog die Enden sauber durch. Lediglich mußte beim Transport der mehr als 7 kg wiegenden Ballen festgestellt werden, daß die Schnur beim Anziehen riß. Der Knoten blieb jedoch fest sitzen.

2. Versuche mit Änderung des Knoters durch eine Feingarn-dichtung

Um jeden Knoter für feine Garne benutzen zu können, wurden verschiedene Dichtungen entwickelt, die zum Teil zum Patent angemeldet wurden.

Wie aus den Bildern 1 und 2 ersichtlich, ist auf Grund eines Gipsabdruckes eine auswechselbare Dichtung im Knotermaul eingesetzt. Die Dichtungen können aus verschiedenen Stoffen hergestellt werden, vom Hartgummi bis zum Feinzement (hnlich dem Zahnersatz). Nach Entfernen der Schrauben kann dieser Knoter wieder mit Garnen von 2 mm Dmr. benutzt werden. Versuche wurden ferner mit Perlonfeindraht im McCormick-Mhbinder unternommen. Der Perlonfeindraht hat jedoch noch nicht die erforderliche Biegeweichheit. Dies zeigt besonders Bild 3 an dem nicht festgezogenen Knoten. Im Mhbinder, Knpfsystem Deering, führte ich Versuche mit Leinenzwirn 90fach, Zerreißfestigkeit 4,7 kg, durch. Der Knotensitz war fest. Fehlbindungen ergaben sich nicht mehr als auch bei anderen Erntebindegarnen. Die günstigsten Ergebnisse zeigte Perlonzwirn 225fach, Zerreißfestigkeit 7,12 kg bei der Bindung im Knpfapparat McCormick.

Ob man mit dieser Zerreißfestigkeit überall auskommen wird, damit mußten sich die hierfür zuständigen landwirtschaftlichen Institute beschäftigen.

Perlonzwirn, umgerechnet auf eine Zerreißfestigkeit von 18 kg, ergibt einen Herstellerpreis von 6,— DM je 325 m Lauflänge, der so hoch liegt, daß damit eine Rentabilität noch nicht gegeben ist.

E) Ersatz des Knpfprinzips durch ein Heftprinzip

Verschiedentlich wurden schon Versuche unternommen, kleine Strohbandermaschinen an Strohpressen anzubringen und dadurch die Bindung von Stroh durch Stroh zu ermöglichen. Diese Versuche sind bisher gescheitert. Erwähnt kann jedoch ein Versuch werden, der bei der Strohpresse von *Klinger* vorgeschlagen wurde. Bekanntlich arbeitet diese Presse mit Fadenfangschiene. Das Garn wird bei diesem Prinzip erst getrennt und dann der Knoten gebunden. Fällt nun der Knpfapparat fort und wird ein Heftapparat mit einem Bindemittel an seine Stelle gesetzt, so kann dünnes und dickes Garn, beides sogar mit Knoten, verwendet werden. Nur läßt sich eine genügende Knot- bzw. Heftfestigkeit vorläufig nur mit Metallklammern erreichen. Preismig sind die Ergebnisse günstig, aber materialmig nicht zu verantworten. Ich erwähne diese Versuche jedoch, weil dieses Prinzip gegebenenfalls auf die Drahtballenpresse übertragen werden kann.

F) Die Verwendung von synthetischem Runddraht an Drahtballenpressen

Laut Auskunft des Herstellerwerkes werden Versuche mit Perlonbindendraht an Strohpressen durch die VVEAB durchgeführt. Eine selbsttätige Bindung von Draht wurde von *Lanz* hergestellt. Diese arbeitet mit drei- oder vierfachem Verdrillen des Drahtes.

G) Ausblick

Bei sämtlichen aufgeführten Beispielen handelt es sich um Versuche. Diese würden jedoch schneller zum Erfolg führen, wenn sie nicht in aller Stille und von einzelnen, sondern von allen interessierten Fachleuten durchgeführt werden.

Anregungen für diese Gebiete nimmt gern die Redaktion entgegen, die sie dann wieder an die entsprechenden Institute weiterreicht. Sind die Preisverhältnisse jetzt auch noch ungünstig, so zeigt aber die Erfahrung, die man mit Kunstseide gemacht hat, daß die Preiskurve zu dem Steigen der Produktion umgekehrt proportional ist. Vor dem ersten Weltkrieg lohnte es sich kaum, die spröde, glänzende Kunstseide zu kaufen, aber heute ist sie 60 bis 65% billiger als die Naturseide.

Vistra z. B. wurde einmal als Luxusstoff angesehen. Heute ist dieser Stoff fast billiger als Baumwolle. Auch an den jetzt noch hohen Herstellungskosten für EBG aus vollsynthetischen Stoffen sollte man sich nicht stoßen, es sei hier nur an die Einführung von Kunstseide und der Vistrafaser erinnert, die heute preislich 60 bis 65% niedriger als das Naturprodukt liegen oder mindestens nicht teurer sind. Deshalb ist in Zukunft doch mit Erntebindegarn aus vollsynthetischen Stoffen zu rechnen.

A 697

Die Störungen an Einspritzpumpen und Dsen bei Dieseltraktoren

Von H. BLDICKE, Potsdam

DK 6.9.1.42:613

Traktoristen, Brigadiers und Werkstattarbeiter der MAS stehen vor der Aufgabe, im zweiten Jahr des Fnfjahrplans ihre Gesamtleistung beträchtlich zu steigern und gleichzeitig die Selbstkosten zu senken. So wurden in den letzten Monaten sämtliche Traktoren und Geräte zur Frhjahrsbestellung instand gesetzt. Um im kommenden Jahr planmäßig arbeiten zu können, wurden die im letzten Jahr aufgetretenen Fehler und Mängel untersucht und soweit wie möglich beseitigt. Die größten Zeitverluste und den größten Ausfall verursachten Störungen an Einspritzpumpen und Dsen der Dieseltraktoren. Es ist anzunehmen, daß 60 bis 70% sämtlicher Störungen hierauf zurückzuführen sind.

Der Verschleiß der Einspritzorgane bei Dieseltraktoren hat im letzten Jahr einen derartigen Umfang angenommen, daß es notwendig ist, die Ursachen hierfür zu ermitteln und die Mängel allerschnellstens zu beseitigen. Die erhöhte Lieferung von Ersatzteilen allein kann das Problem nicht lösen, wenn nicht die Ursachen des Verschleißes erkannt und Wege zur Abhilfe gefunden werden.

Von vornherein muß bei der Betrachtung des Verschleiproblems bemerkt werden, daß nicht ein Teil der Ausrüstung oder eine Ursache allein den hohen Verschleiß bedingt.

Bei Diskussionen mit Traktoristen und Pumpenspezialisten über das Verschleiproblem hört man oft, die Qualität der Pumpen und Dsen taue nichts, weil das richtige Material fehle. Hält man dem entgegen, daß in einigen MAS, wie z. B. in der MAS Götz, die gleichen „schlechten“ Pumpen und Dsen schon über 1800 Betriebsstunden im „Aktivist“ laufen und in anderen Fllen das „friedensmige“ Boschmaterial in der Pumpe EP 210 F des „Aktivist“ nach wenigen Betriebsstunden versage, wird die schlechte Qualität der Treibstoffe als Ursache angegeben.

Dem widerspricht es aber, daß in der MAS Götz die Traktoren „Aktivist“ und auch in sehr vielen MAS die Traktoren „Pionier“ den gleichen schlechten Treibstoff 2000 bis 4000 Betriebsstunden benützen. Die Begründung, daß die Pionierpumpe eine andere Konstruktion habe, weil sie mit Saug- und Druckventilen arbeite,