ATO-DLO

Ontwikkeling van een gekwalificeerde vlasketen

MANAGEMENT SUMMARY

M.J.J.M. van Kemenade
J.E.G. van Dam
B. de Klerk-Engels
M.J.A. van den Oever
J.C. van der Kolk
C. Melis
A.P.H. Westenbroek

Agrotechnologisch Onderzoek Instituut (ATO-DLO)
Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA Wageningen
tel. 0317 - 475000
fax. 0317 - 475347

Inhoudsopgave pagina

1 Achtergrond 3
1.1 Probleemstelling 3
1.2 Vlasketenbeschrijving 3
1.3 Ketenontwikkeling 4

2 Projectdoelstelling 6

3 Werkwijze 7

4 Resultaten 8
4.1 Kwalificatie en certificering 8
4.1.1 Kwalificatie 2 en 3 8
4.1.2 Kwalificatie 1 8
4.2 Correlatie hekelband- en garenkwaliteit 9
4.2.1 Correlatie A 9
4.2.2 Correlatie B 9
4.3 Gecertificeerde keten: waar en hoe 9
4.4 Diversificatie 11

5 Conclusies 12

1 Achtergrond

1.1 Probleemstelling

Sinds een aantal decennia is het gebruik van vlas in textielprodukten onder druk komen te staan door goedkopere produktiemethoden van katoenvezels en het toenemende gebruik van synthetische vezels. Deze trend zet de vlasketen onder druk. Dit uit zich onder andere in het ad hoc inkopen van vlashekelband, waarbij de prijsstelling bepaald wordt door veelal subjectieve kwaliteitsbeoordelingen van de linnensector. Deze kwaliteitsbeoordelingen zijn voor de vlassector moeilijk te toetsen en maken de vlassector afhankelijk van de linnentextielsector.

1.2 Vlasketenbeschrijving

De verwerkingsketen van vlasvezels tot linnen bestaat achtereenvolgens uit het zwingelen, hekelen, rekken en dubbelen en spinnen van vlasvezels (figuur 1). Het hekelbedrijf verwerkt gezwingeld vlas tot hekelband en verkoopt dit aan de spinner die van het hekelband achtereenvolgens voorgaren en garen maakt. De spinner kan op basis van de kwaliteit van het voorgaren de garenkwaliteit bepalen en gebruikt de voorgarenkwaliteit als basis voor zijn prijsstelling voor hekelband. Recentelijk heeft de spinner Linificio een zogenaamd Minisysteem ontwikkeld waarmee uit hekelband, onafhan-kelijk van de industriële produktie-apparatuur, een simulatie van voorgaren gemaakt kan worden met als doel de kwalificering te versnellen en flexibiliseren. De simulatie van het voorgaren wordt 5^{e} passageband genoemd.

Figuur 1. Linnenproduktieketen

1.3 Ketenontwikkeling

Met de genoemde achtergrond is bij de Nederlandse vlassector de behoefte ontstaan een optimalisatie van de verwerkingsketen door te voeren met het doel een werkelijk geklassificeerde keten te ontwikkelen (figuur 2). Hierdoor kunnen de mogelijkheden voor contractproduktie en afnamecontracten in de textiele sector over langere termijn gaan toenemen. Een groeiend aantal producenten en afnemers vraagt om een objectieve maat voor kwaliteit in de vorm van een specificatie voor het geproduceerde vlas. Hierbij speelt ook de noodzaak van kwalificeren en/of certificeren van produkten bij het verkrijgen van **alternatieve industriële** leveringscontracten een rol. Objectieve kwalificatie van vlasvezels voor de bestaande textiele keten kan een goed uitgangspunt zijn voor de kwalificatie ten behoeve van alternatieve industriële toepassingen. Kwaliteitsgaranties en specificaties van vlasprodukten zijn voor het verwerven van deze industriële contracten van essentieel belang. De mogelijkheid om in een vroeg stadium van de keten (zie figuur 2) te kunnen kwalificeren bevordert bovendien de diversificatie van kwaliteit en afzet van vlasvezels: kwaliteit op maat. Mede met het oog hierop is de mogelijkheid van kwalificeren van vlas op de diverse plaatsen in de gehele keten gewenst.

Figuur 2. Linnenproduktieketen en produktkwaliteitscorrelaties

De onderhandelingspositie van de Nederlandse vlassector ten behoeve van de textielsector kan verder verbeteren indien het mogelijk is garenkwaliteit te voorspellen uit de kwaliteit van tussenprodukten (figuur 2).

Daarnaast kunnen aan de hand van de kwaliteit van tussenprodukten mogelijk flexibele produktieketens ontwikkeld worden waarbij de verwerkingssystemen worden aangestuurd door te bepalen grondstof- en eindproduktkwaliteit. Deze aansturing zal tot een beter beheersbare en geoptimaliseerde produktieketen leiden.
Om deze ontwikkeling op te starten is in december 1995 gestart met het onderzoeksproject 'Ontwikkeling van een gekwalificeerde vlasketen', dat 13 november 1997 formeel is afgesloten.

2 Projectdoelstelling

Doel van het project was het onderzoeken van de mogelijkheden om, zoveel mogelijk op basis van bestaande technologie en kwaliteitsbeoordelingssystemen, te komen tot een totaal gekwalificeerde en gecertificeerde keten van vlasprodukten en vlastussenprodukten (figuur 2), inhoudend:

- de kwalificatie van 5e passageband, een simulatie van voorgaren, ten behoeve van prijsonderhandeling op basis van 5e passageband-kwaliteit (*kwalificatie 3 in figuur 2*);
  perspectief: de leverancier garandeert de specificatie van 5e passageband, de afnemer voert desgewenst een simpele ingangscontrole uit en bepaalt op basis van de specificatie van de leverancier en de eigen ingangscontrole de te voorspellen eindproduktkarakteristieken en de prijs.
- het correleren van de specificaties van hekelband en 5e passageband *(kwalificatie 2,3 en correlatie A in figuur 2*);
  perspectief: de leverancier en afnemer kunnen op basis van de specificatie van hekelband onderhandelen; afhankelijk van de specificatie en de marktbehoefte kan het hekelband eveneens elders ingezet worden (eerste diversificatie).
- het eventueel verder terug in de keten (*kwalificatie 1 in figuur 2*) specificeren van vezels;
  perspectief: een verdere diversificatie van vlasvezels; de mogelijkheden hiertoe zijn binnen het kader van dit project geïnventariseerd en dienen eventueel in een later stadium specifiek onderzocht te worden.
- een verfijnde voorspelling maken van de kwaliteit van voorgaren en garen op basis van gekwalificeerd 5e passageband of hekelband (*correlatie B in figuur 2*);
  perspectief: op basis van correlaties tussen hekelband en voorgaren zal een verdere verfijning door producenten en afnemers van hekelband dienen te geschieden.

Een tweede doel is een diversificatie van de afzet naar gespecificeerde vlasvezels, waarbij de gespecificeerde kwaliteit van vlasvezels gekoppeld wordt aan geëigende afzetmarkten.
Volgend uit de doelstelling is er een inventarisatie gemaakt van de benodigdheden voor een kwalificatielaboratorium.
Het effect van kwalificatie en certificering van vlas voor de Nederlandse vlassector in het algemeen is beschreven.

3 Werkwijze

Binnen het project is er een inventarisatie gemaakt van:

- kwaliteitsparameters die voor de spinner belangrijk zijn;
- mogelijkheden om deze parameters met bestaande technologie en kwaliteitsbeoordelingssystemen te bepalen aan hekelband en 5e passageband (*kwalificatie 2,3*);
- mogelijkheden om de specificaties van hekelband en 5e passageband te correleren (*correlatie A*);
- eventueel benodigde inventaris voor een kwaliteitslaboratorium en de aanschafkosten hiervan; hiertoe zijn contacten gelegd met vlasverwerkers, spinners en apparatuurleveranciers;
- het belang van specificatie ten behoeve van diversificatie van de afzet van gecertificeerde vlasvezels naar specifieke markten.

Op basis van voornoemde specificaties en correlaties is door industriële partijen een basis gelegd voor verdere onderhandelingen ten aanzien van prijs en gespecificeerd produkt.

4 Resultaten

4.1 Kwalificatie en certificering

Met het oog op flexibilisering van het totale vlasverwerkingsproces en de diversificatie van vlasvezelprodukten is het gewenst partijen vlasvezels te kwalificeren en op specificatie te verkopen. De belangrijkste kwaliteitsparameters voor de textielverwerkende industrie zijn vezelfijnheid, vezelsterkte, kleur en de regelmaat van de hekelband. De vezelfijnheid en vezelsterkte van 5e passageband worden reeds door de spinner instrumenteel gemeten. ATO-DLO heeft de ontwikkeling van de kwaliteitsparameters na de achtereenvolgende verwerkingsstappen van zwingelen, hekelen en verstrekken en dubbelen (5e passageband) in samenwerking met Linificio en Van de Bilt bestudeerd.

4.1.1 Kwalificatie 2 en 3

Het onderzoek wijst uit dat het reproduceerbaar meten van vezelfijnheid, -sterkte, en kleur goed mogelijk is voor hekelband en voorgaren.

Deze kwaliteitsparameters zijn volgens internationale normen bepaald aan vlasvezels na verschillende stadia in het verwerkingsproces, te weten aan gezwingeld vlas, gehekeld vlas en 5e passageband (figuur 2). Voor homogeen en regelmatig hekelband en voorgaren zijn minder experimenten nodig om tot een eenduidige bepaling van de kwaliteit te komen dan voor onregelmatig hekelband en voorgaren. Regelmatig hekelband en voorgaren zorgt voor een efficiënte en adequate kwaliteitsmeting. Regelmatigheids-metingen zijn door Linificio uitgevoerd, de gebruikte methode dient nog verder geoptimaliseerd.

4.1.2 Kwalificatie 1

De kwaliteitsparameters voor gezwingeld vlas zijn niet in extenso bestudeerd, maar de resultaten duiden erop dat eveneens gezwingeld vlas gekwalificeerd kan worden. Het meten van kwaliteit in alle stadia van de keten van vlasvezelverwerking zal de sector nog flexibeler maken. Kwalificatie in een vroeg stadium van het produktiesproces geeft de mogelijkheid voor de ontwikkeling van verwerkingssystemen die wordt aangestuurd door grondstof- en eindproduktkwalificaties. Daarnaast zal een vroege kwalificering van vlasvezels de flexibiliteit richting nieuwe afzetgebieden vergroten.
Het meten van kwaliteitsparameters aan gezwingeld vlas vereist aandacht voor representatieve monstername.

> ***Meten van vlasvezelkwaliteit is technisch mogelijk en het biedt perspectieven voor de sector. Er is aangezet om een draagvlak te creëren voor een gekwalificeerde vlasketen, van vlasproducent tot linnentextielindustrie.***

4.2 Correlatie hekelband- en garenkwaliteit

4.2.1 Correlatie A

Naast de mogelijkheid om gekwalificeerd te kunnen leveren zal de mogelijkheid om garenkwaliteit op basis van hekelbandkwaliteit te kunnen voorspellen de hekelband-leverancier meer onderhandelingsruimte geven. In dit onderzoek is onderzocht of een voorspelling van voorgarenkwaliteit op basis van hekelbandkwaliteit mogelijk is.

Er blijkt een goede correlatie te bestaan tussen zowel vezelsterkte als vezelfijnheid van hekelband en een daaruit verkregen simulatie van voorgaren, mits het hekelband regelmatig is.

Voor specificering van onregelmatig hekelband kan met behulp van het in dit project onderzochte Minisysteem een simulatie van voorgaren gemaakt worden dat vervolgens gekwalificeerd wordt. Zo kan onregelmatig hekelband eveneens gecertificeerd worden ten behoeve van de textielindustrie.

4.2.2 Correlatie B

De spinner (Linificio) voorspelt momenteel op basis van enkele kwalificaties van een geproduceerd voorgaren de kwaliteit van het uiteindelijke garen. Wanneer de hekelbandleverancier de kwaliteit van voorgaren kan voorspellen op basis van hekelbandkwaliteit kan hij op basis van hekelbandkwaliteit de uiteindelijke garenkwaliteit globaal voorspellen en zo zijn onderhandelingsruimte vergroten. Daarnaast zal een goede correlatie tussen hekelbandkwaliteit en voorgarenkwaliteit de kwalificering van vlasvezels vergemakkelijken en eventueel diversificatie bevorderen.

De regelmatigheid van hekelband is een belangrijk aspect bij de kwalificering en certificering en vormt een eerste vereiste met betrekking tot beheersing en controle van de totale produktielijn. Regelmatig hekelband zal naast het positieve effect van de mogelijkheid van een vroege klassificering van het band met betrekking tot het eruit te spinnen garen een positieve invloed hebben op de totale verwerkingsketen. Deze kennis heeft geleid tot initiatieven om te komen tot aanpassing van de produktieapperatuur voor hekelband zodat een regelmatiger hekelband verkregen kan worden, hetgeen gewenst is met betrekking tot een eenvoudige kwalificatie en de verdere verwerking van het hekelband.

> ***Er blijkt een goede correlatie te bestaan tussen hekelband- en voorgarenkwaliteit. Momenteel wordt er door aanbieders en afnemers van vlashekelband reeds onderhandeld over de acceptatie van kwalificatiesystemen en -procedures.***

4.3 Gecertificeerde keten: waar en hoe

Het opzetten van een kwalificatie-laboratorium zal essentieel zijn voor het verkrijgen van de eerder besproken flexibilisering van het totale vlasverwerkingsproces en de diversificatie van de afzet van vlasvezels naar alternatieve markten. Er dient een plaats te komen waar de kwaliteit van uiteenlopende partijen vlas, verkregen na verschillende bewerkingsprocessen, bepaald kan worden, naar analogie met katoenkwaliteitssystemen in de Verenigde Staten en wereldwijd (80% van al het geproduceerd katoen in de Verenigde Staten wordt door een keten van 6-8 kwaliteitslaboratoria gekwalificeerd alvorens het verhandeld wordt). In Nederland zou er een algemeen kwaliteitssysteem

ten behoeve van de gehele vlassector moeten komen, bij voorkeur onafhankelijk van de vlasverwerkende bedrijven. Nederland telt echter slechts een klein aantal grote vlasverwerkers, stationering bij één bedrijf ligt daarom voor de hand. Het is daarbij van belang dat de toegankelijkheid gewaarborgd blijft, zodat een hoog percentage van alle in Nederland verwerkt vlas gekwalificeerd afgeleverd kan worden.

Afhankelijk van de gewenste mate van kwalificering is meer of minder inventaris vereist. Onderstaand is voor drie graden van kwalificering de geschatte prijs van inventaris weergegeven. Voor alle drie de inrichtingen geldt dat er naast de apparatuur een geconditioneerde ruimte gecreëerd dient te worden, aangezien de kwaliteitsparameters van vlasvezels afhankelijk zijn van omgevingscondities zoals temperatuur en vochtigheid.

Voor een redelijke kwalificatie is het kunnen bepalen van twee belangrijke kwaliteitsparameters, vezelfijnheid en vezelsterkte, voldoende. De kosten van de vereiste apparatuur worden geschat op circa Hfl. 75.000,=. De apparatuur voor het meten van vezelfijnheid, en zoals gebruikt in dit onderzoek, voldoet aan een internationale norm. Recentelijk, echter, is in een EU Craft-onderzoeksprogramma[1] een laserscan technologie beproefd die veel sneller en meer adequaat de fijnheidsverdeling van vezels kan meten. De methode dient nog geoptimaliseerd, maar biedt veel perspectieven.

Indien gewenst is dat regelmatig èn onregelmatig hekelband gekwalificeerd kan worden ten behoeve van de spinner is uitbreiding van de juist genoemde apparatuur met een zogenaamd Minisysteem vereist. Met dit Minisysteem kan een processimulatie van het rekken en dubbelen tot voorgaren (figuur 1) gemaakt worden. Kwalificatie van dit gesimuleerde voorgaren geeft net als de kwalificatie van regelmatig hekelband een voorspelling van de uiteindelijke garenkwaliteit. De kosten van apparatuur van dit laboratorium komen op circa Hfl. 195.000,=. De correlatie van hekelband- en voorgarenkwaliteit levert de mogelijkheid van on-line produktiebewaking en er kan tevens een afgewogen keuze gemaakt worden voor welke markt welk hekelband geschikt is.

Voor een uitgebreide kwalificatie zoals de spinner die momenteel uitvoert is naast de vezelfijnheid en -sterkte het meten van kleur en regelmatigheid vereist. Indien dit instrumenteel gemeten wordt komen de kosten op circa Hfl. 400.000,=. Met een dergelijk Kwaliteitslab+ kan een uitstekende kwalificatie en certificering van vlas verkregen worden, alswel een goede procesbewaking en mogelijkheden voor het opzetten van zichzelf sturende produktieprocessen. Tevens is deze faciliteit een goed uitgangspunt voor onderhandelingen met niet-textiele afnemers, aangezien industrieën die vlas (willen gaan) inkopen voor niet-textiele toepassingen, uitgebreide objectieve kwaliteitsgaranties van de leverancier vereisen.

[1] Centexbel, IAF-Reutlingen, Institut Textile de France, 1997

4.4 Diversificatie

Door de afhankelijkheid van de linnentextielindustrie van modetrends, streeft de vlassector naar een diversificatie van de afzetmarkt. In toenemende mate is de industrie geïnteresseerd in de toepassing van een natuurvezel als alternatief voor synthetische vezels in industriële toepassingen. In veel gevallen betekent dit een kostenbesparing ten opzichte van de huidige produkten door bijvoorbeeld de mogelijkheid van eenvoudigere recycling van de met agrovezel geproduceerde materialen. Voor de afzet van vlasprodukten op industriële markten is kwalificatie van het vlasprodukt absoluut noodzakelijk.

5 Conclusies

Kwalificatie van vlasvezels in de verschillende stadia van het verwerkingsproces, met name in hekelband en voorgaren, is heel goed mogelijk.

Vlasvezels kunnen met certificaat geleverd worden, hetgeen de flexibiliteit in de vlasverwerkingsketen zal vergroten.

Gezwingelde vezels kunnen eveneens gekwalificeerd worden, hetgeen de keten nog flexibeler zal maken en diversificatie-mogelijkheden kan openen om te kunnen leveren aan alternatieve markten. Het bepalen van kwaliteitsparameters van gezwingelde vezels vereist aandacht met betrekking tot representatieve monstername.

Er is een basis gelegd voor onderhandelingen tussen producent en afnemer van hekelband om tot een gekwalificeerde vlasketen te komen.

Op basis van de kwaliteitsdata van hekelband kan een voorspelling gemaakt worden van het eruit te spinnen garen. Hierdoor is een bijzondere certificering ten behoeve van de textielindustrie mogelijk.

Er dient een kwalificatielaboratorium opgezet te worden om de positie van Nederlands vlas in de markt te behouden en te versterken. Hierbij zal internationale afstemming en calibratie van meetmethoden en -procedures nodig zijn om de potentie van het laboratorium volledig te benutten.

Het kwalificatielaboratorium is eveneens vereist voor het certificeren van vlasvezels ten behoeve van levering aan nieuwe markten.

Binnen de bestaande vlasverwerkingsketen wordt reeds onderhandeld over de acceptatie van kwalificatiesystemen en -procedures.