

PAOLO RANALLI*

Problematiche attuali della prima trasformazione

La canapa per uso tessile suscita molte aspettative nei coltivatori, utilizzatori della fibra ed ecologisti. I primi vedono in essa un'alternativa a colture che versano in grave crisi (barbabietola da zucchero, frumento duro, ecc.); i secondi auspicano il ritorno alle fibre di canapa e di lino di qualità, di cui l'Italia ha grandi tradizioni. Gli ecologisti e i "verdi vedono nel ritorno della canapa nelle nostre campagne un grande aiuto alla sostenibilità ambientale e a processi produttivi con ridotto/nullo impiego di prodotti chimici (diserbanti, pesticidi, ecc.)

LO SFORZO DELLA RICERCA

La reintroduzione in coltura della canapa ha richiesto un grosso sforzo della ricerca e della sperimentazione per adeguare la filiera produttiva alle realtà agricole e industriali di oggi. Il CRA- Istituto sperimentale per le colture industriali di Bologna ha fornito un significativo contributo alla ripresa degli studi sulla canapa, sia impegnandosi direttamente, sia coordinando progetti di ricerca nazionali attraverso i quali ha promosso la collaborazione e le sinergie fra vari Centri di ricerca.

L'istituto ha coordinato in particolare un primo progetto di ricerca, di durata quinquennale, partito nel 1994, dal titolo "Induzione di marcatori fenotipici e miglioramento in canapa comune", e un secondo progetto, di durata triennale, partito nel 2001, dal titolo "Canapa per fibra tessile: dalla produzione alla utilizzazione".

* *CRA-Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, Dipt. Trasformazione e Valorizzazione dei Prodotti Agroindustriali, Roma*

I due progetti sono stati finanziati dal MIPAF, hanno coinvolto una quindicina di unità operative e hanno affrontato tematiche relative a tutta la filiera. Nello specifico ci si è impegnati a riselezionare le vecchie varietà di canapa dioica e a costituirne delle nuove (monoiche e dioiche); a promuovere studi di genomica; a sviluppare metodi di *breeding* innovativi (basati sulla selezione assistita); a rivisitare le tecniche di coltivazione; ad aggiornare i protocolli per il monitoraggio del Thc (tetraidrocannabinolo, principio allucinogeno della canapa); a innovare la macerazione degli steli per l'estrazione della fibra; ad ottimizzare i protocolli per la valutazione della qualità della fibra; a studiare l'utilizzo in campo dei reflui della macerazione e il ruolo della canapa nella fitodepurazione del terreno da metalli pesanti.

LA RACCOLTA, PUNTO CRITICO

Rappresenta una operazione cruciale della filiera; le modalità con cui essa si svolge dipendono dall'uso che della canapa viene fatto.

Le colture destinate alla produzione di seme possono essere raccolte mediante mietitrebbia modificata. Si può realizzare l'operazione con mietitrebbiatrici commerciali, già disponibili e utilizzate per altre colture (frumento, girasole, ecc.). I risultati migliori vengono conseguiti con mietitrebbiatrici autolivellanti, con le quali è possibile innalzare l'altezza di taglio delle piante per consentire l'ingresso nell'apparato trebbiante solamente della parte terminale degli steli, evitando i rischi di intasamento.

Durante l'utilizzo sono raccomandate regolazioni della velocità di avanzamento (che deve essere elevata per limitare la caduta di seme a terra), della velocità del battitore (che deve essere a basso regime per non procurare microlesioni al seme), della velocità di ventilazione (che deve essere media per non aumentare le perdite di seme), della rimozione dei trinciapaglia posteriori (per agevolare il deflusso della massa trebbiata), della schermatura delle parti in rotazione, che possono entrare in contatto con la fibra e intasarsi (attuabili in azienda con semplici deflettori e facilmente asportabili).

La canapa destinata a usi cartari, oppure ad altri usi nei quali non è rilevante la lunghezza della fibra (materiali compositi, conglomerati, pannelli, substrato per vivaismo, ecc.), può essere raccolta con pianta intera, però non è richiesto l'assortimento regolare degli steli, essenziale, invece, nella canapa per usi tessili.

Di conseguenza, l'operazione di raccolta può essere attuata in due tempi, con macchine a cantieri separati: taglio degli steli con falciatrice e andanatu-

ra, in una prima fase; rotoimballatura della biomassa, dopo essiccamento in campo, in una seconda fase.

Per le due operazioni possono essere impiegate macchine già in commercio, normalmente utilizzate nelle operazioni di fienagione, però con alcune modifiche. Queste interessano sia la falciatrice, sia la rotoimballatrice, e devono tenere conto che le piante di canapa sono diverse, per esempio, dalle piante di medica, con riguardo all'altezza (quindi alla quantità di biomassa da gestire), e alla struttura degli steli (grossi, robusti e contenenti fibridi) che possono avvolgersi e intasare gli organi in rotazione. Per una più agevole gestione del prodotto, può risultare opportuno inserire gli spartitori laterali nella barra di taglio e la schermatura degli organi rotanti.

In pratica, la falciatura con barra a doppia lama ha dato buoni risultati su ogni tipo di coltura: è importante la presenza di un elemento spartitore per dare all'andana la giusta forma.

L'imballatura fornisce risultati contraddittori, legati alle caratteristiche del prodotto. I punti più problematici sono il sollevamento del prodotto da parte del *pick-up* e la rotazione degli steli da parte dei rulli all'interno della camera di compressione. Il primo problema può essere risolto raccogliendo ridotte quantità di prodotto (con la rotoimballatrice che procede lentamente), mentre il secondo è dovuto alle dimensioni degli steli; per cui, se si è in presenza di una coltura non omogenea e con steli lunghi, può essere conveniente condizionarla durante la falciatura.

Le rotoimballatrici a camera variabile offrono, quasi sempre, migliori prestazioni, perché in grado di variare il diametro delle rotoballe, hanno una maggiore massa volumica e la pulitura dei rulli interni è resa più semplice dal facile accesso alla camera di compressione.

Veniamo alla canapa *per uso tessile, di qualità*. Qui le cose si complicano, e parecchio, per due motivi: l'esigenza di tenere in ordine gli steli, che non possono essere raccolti alla rinfusa, ma devono mantenere una disposizione regolare (allineati e paralleli) e formare uno strato continuo che si avvolge a formare le rotoballe (ciò permette anche la successiva srotolatura ordinata del prodotto); l'esigenza di rendere "compatibile" la pianta di canapa con gli impianti che lavorano il lino (disponibili sia in Italia che all'estero).

LA SFIDA

Si è percepito subito come la maggiore criticità della filiera canapa tessile fosse la raccolta del prodotto in campo e la sua idoneità a essere lavorato (stigliatura

e pettinatura) negli impianti del lino, già esistenti. Questi impianti hanno un nastro di lavorazione “tarato” sulla pianta del lino, che ha una altezza di 110-120 centimetri.

La sfida è stata, perciò, come lavorare una pianta di canapa alta 2-3 metri in un impianto del lino. Le soluzioni prospettate erano due: interrompere lo sviluppo della pianta di canapa quando raggiunge l'altezza di 110-120 centimetri (con un disseccante chimico), oppure raccogliere la pianta a completo sviluppo, però utilizzando una macchina che fosse in grado di sezionare lo stelo in 2-3 segmenti, ciascuno di lunghezza pari a quella della pianta di lino.

Il primo scenario (“baby canapa”), come era prevedibile, non ha fornito risultati soddisfacenti per motivi principalmente economici: la produzione in campo è all'incirca metà oppure un terzo di quella conseguibile con la coltura tradizionale. Noi abbiamo sempre creduto che la soluzione del problema fosse l'altra, perciò ci siamo impegnati a realizzare un prototipo di macchina in grado di rendere “compatibile” la pianta di canapa tradizionale con un impianto di lavorazione del lino.

La Sezione di Miglioramento genetico del CRA-ISCI si è impegnata con dedizione a questo compito, utilizzando risorse finanziarie di un progetto di ricerca (il secondo, dei due progetti prima menzionati) finanziato nel 2004 del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e di un progetto di ricerca cofinanziato dalla Regione Toscana (nel 2005). In tale sforzo ci si è avvalsi anche della collaborazione di due esperti esterni (P. Cappelletto e P. Pasini) e si è operato presso la cooperativa “Agrisfera” a S. Alberto (Ravenna). Quest'ultima ha fornito la base logistica e le competenze meccaniche per trasformare in interventi sulla macchina le intuizioni teoriche e i progetti elaborati dal gruppo di lavoro.

IL PROTOTIPO

Si è preferito partire da una macchina già esistente, trainata da trattore, realizzata in Russia più di cinquant'anni fa, concepita per tagliare la canapa e legarla in covoni (il medesimo concetto delle vecchie mietitrici da frumento che operavano nelle nostre campagne prima che si diffondessero le attuali mietitrebbie!). L'attrezzatura originale sottoposta a modifica era munita di barra falciante, di organi di trasporto e di organo legatore: è stata privata dei meccanismi di legatura e al loro posto sono stati inseriti una serie di meccanismi che sono l'oggetto del trovato.



Foto 1 *Il prototipo sviluppato: in azzurro sono indicate le nuove componenti montate sulla macchina originaria. (Foto Arch. CRA- SCI)*

In particolare, il prototipo realizzato (foto 1) comprende:

- una barra falciante che taglia le piante, munita di lama e controlama, regolabile in altezza;
- un apparato che convoglia le piante tagliate su un piano inclinato, costituito da coppie di cinghie in movimento convergente sul pianale inclinato posteriore dell'attrezzatura. Ciascuna coppia di cinghie si trova su due rostri adiacenti;
- un sistema che trasporta lateralmente gli steli. Questi, una volta adagiati sul pianale dai convogliatori, vengono portati a mezzo di un organo di trasporto ad aspi, sul bordo destro del pianale stesso, dove in precedenza c'era l'organo che costituiva i fasci, li legava e li gettava nel campo. Il meccanismo di trasporto comprende una coppia di ruote dentate di cui una motrice che trascina una catena sul cui esterno sono stati montati dei supporti ad aspo; gli alimentatori sono presenti in numero di due per ogni sezione di taglio;
- un organo di taglio che comprende preferibilmente, ma non necessariamente, due lame che hanno lo scopo di effettuare il taglio anche in con-



Foto 2 *Particolare delle andane dopo la raccolta.* (Foto Arch. CRA- ISCI)

dizioni gravose, rappresentate dalla fibrosità degli steli e dalla tenacia del vegetale che tende a intasare l'organo di taglio. La seconda lama a disco, di diametro più piccolo della compagna, può essere azionata autonomamente, anche in senso contrario. La rotazione delle lame è ottenuta tramite motore idraulico a potenza e velocità modulabili. I relativi dispositivi azionanti consentono di far muovere indipendentemente le due lame. Sono state montate due coppie di ruote dentate, che girano sullo stesso asse, poste a distanza di 120 cm e 240 cm dalla base della pianta. Gli steli presi saldamente dall'organo di trasporto vengono guidati forzatamente verso le due coppie di lame e sezionati in due segmenti, ciascuno della lunghezza, appunto, di 120 cm;

- un dispositivo per l'orientamento delle sezioni di stelo. Le sezioni ottenute dal taglio sono sottoposte all'azione di aspi rotanti di evacuazione posti in coppia, azionati in modo da accelerare vantaggiosamente soltanto una parte apicale della frazione tagliata realizzando di fatto la rotazione in continuo di 90° degli steli;
- uno scivolo convogliatore per l'evacuazione degli steli. Gli steli tagliati e ruotati vengono lanciati verso uno scivolo che con la sua conformazione

è in grado di indirizzare correttamente le porzioni di stelo verso il basso, anche mediante l'azione di una leva idraulica "a scomparsa" posizionata centralmente rispetto allo scivolo che controlla e agevola la discesa del materiale; esiste uno scivolo per ogni sezione di stelo;

- sistema di condizionamento. Il materiale nella discesa sullo scivolo viene catturato da due sottostanti rulli in gomma controrotanti che esercitano sugli steli un'azione di schiacciamento (condizionamento) per abbreviarne l'essiccazione al sole. Essi sono smontabili in quanto si usano solo se necessari.

Il risultato degli interventi eseguiti in successione dalla macchina è rappresentato dalla formazione di una andana, larga 120-130 centimetri, ortogonale alla direzione di marcia (foto 2). La rotazione degli steli è soddisfacente e le andane appaiono uniformi, simili a quelle che le raccogliatrici da lino realizzano quando lavorano, appunto, sul lino. A questo punto, la filiera canapa confluisce in quella del lino, in tutte le operazioni successive alla raccolta e all'andanatura: rotoimballatura dopo essiccamento degli steli, trasporto e logistica delle rotoballe, stigliatura, pettinatura e trattamenti alla fibra.

Il prototipo sviluppato, il cui brevetto è stato già depositato, potrà sicuramente essere migliorato riguardo alla uniformità delle andane (migliore pareggiamento delle estremità degli steli), alla allocazione delle andane sul terreno, al loro trattamento per conseguire un essiccamento più veloce e uniforme (sarà necessario un rivoltamento?; in caso, può essere utilizzato la stessa attrezzatura impiegata per il lino?).

Tutti aspetti che verranno ottimizzati dall'impresa costruttrice che, a partire dal prototipo, realizzerà la macchina operativa e la renderà disponibile agli operatori agricoli. Il risultato ottenuto segna, comunque, un grande punto di arrivo, poiché risolve la maggiore criticità della filiera canapa per uso tessile la quale, a questo punto, potrà svilupparsi.

