

VALUTAZIONE DEI BENEFICI PRODUTTIVI DA TRATTAMENTI CON MISCELE DI ERBICIDI IN VIVAI DI PIOPPO E SALICE

M. GENNARO, G. DEANDREA, A. GIORCELLI

Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura - Unità di ricerca per le
Produzioni Legnose fuori Foresta - Strada Frassineto, 35, 15033 Casale Monferrato (AL)
gennaro@populus.it

RIASSUNTO

Nel presente lavoro si presentano i dati di sperimentazioni condotte al fine di approfondire gli effetti sulla flora infestante di alcuni trattamenti erbicidi in vivaio di pioppo e salice, nonché di individuare possibili alternative alla onerosa zappatura di post-emergenza. Sono stati saggiati 7 differenti trattamenti erbicidi più 2 testimoni su vari cloni di pioppo e salice di consolidato o crescente impiego, basati su miscele di principi attivi, distribuiti sul terreno in pre-emergenza secondo uno schema a parcella suddivisa (*split plot*). Uno dei testimoni prevedeva anche un intervento chimico aggiuntivo in post-emergenza, un altro la zappatura in post-emergenza. Il trattamento meno efficace sulla flora infestante è risultato quello a base di mesotrione salificato, mentre l'aggiunta di terbuthylazine alla miscela ha incrementato sensibilmente il contenimento delle malerbe più invasive. Il trattamento migliore è stato quello con intervento chimico aggiuntivo in post-emergenza, comparabile a quello che includeva la zappatura. Tali risultati si sono rispecchiati nei valori di sopravvivenza delle piantine e di biomassa prodotta, i quali hanno fra l'altro evidenziato che l'assenza di interventi erbicidi si traduce in perdite produttive pari al 90% sia per il pioppo che per il salice.

Parole chiave: arboricoltura da legno, diserbo, biomassa legnosa, flora infestante

SUMMARY

EVALUATION OF PRODUCTION BENEFITS GIVEN BY MIXTURES OF HERBICIDES IN POPLAR AND WILLOW NURSERIES

In this work a summary is presented on experimental trials performed to clarify the effects on infesting weeds of some chemical treatments in poplar and willow nurseries, and with the goal of finding possible alternatives to the onerous hoeing after emergence. Seven different herbicide treatments, based on mixtures of active ingredients, were tested on several poplar and willow clones of consolidated or increasing use. They were carried out before emergence according to a split-plot design on the ground together with test parcels. One of the treatments included an additional chemical supply after emergence, another one a hoeing after emergence. The least effective treatment on infesting weeds was the one based on salified mesotrione, whereas an addition of terbuthylazine into the mixture significantly increased the control of most invasive weeds. The treatment including the additional chemical supply after emergence resulted the best one, comparable with the one including hoeing. Such results found a mirror in the values of plant survival and biomass production; besides, they remarked that in the absence of treatments production losses reached 90%, both for poplar and for willow.

Keywords: wood arboriculture, weeding, wood biomass, infesting weeds

INTRODUZIONE

L'eliminazione delle malerbe, insieme con le cure culturali, i trattamenti fitoiatrici e la difesa dai principali insetti nocivi, costituisce un momento ineludibile della coltivazione del

pioppo in vivaio a scopo di produzione di pioppelle con caratteristiche commerciali. L'avvento degli impianti a turno brevissimo per produzione di biomassa ha vieppiù enfatizzato il problema, in un contesto nel quale ciascuna cura agronomica deve essere affrontata con la massima razionalità per conferire alla coltura una redditività almeno accettabile. Approciata in Italia a partire dalla metà degli anni Sessanta e sviluppata nelle tre successive decadi (Cellerino, 1974; Cellerino e Anselmi, 1975; Anselmi e Viart, 1984; Giorcelli e Vietto, 1996; Vietto e Giorcelli, 1997), la problematica del diserbo del vivaio di pioppo ha evidenziato la difficoltà perdurante di reperire dicotiledonici somministrabili ai germogli erbacei in post-emergenza (intesa qui come fase successiva allo sboccio dei germogli stessi dalle talee piantate nel terreno) caratterizzati da scarsa tossicità verso la coltura. È questo un aspetto di notevole valenza economica, in quanto di rado i trattamenti in pre-emergenza assicurano da soli una adeguata protezione della coltura fino all'affrancamento delle piantine, né le lavorazioni del terreno sono sufficienti a integrare l'effetto del diserbo chimico, e interventi manuali di estirpazione e zappatura sono quanto mai onerosi e di fatto quasi sempre insostenibili.

Allo stato attuale, è prassi nei vivai commerciali il solo trattamento di pre-emergenza, praticato con miscele di principi attivi inibitori dell'assemblaggio dei microtubuli, associate a cloroacetamidi, quali alachlor o S-metolachlor, inibitrici della sintesi degli acidi grassi a lunga catena, e talvolta con cauta aggiunta di linuron. Il diffuso glyphosate, il cui uso è da tempo autorizzato su pioppo, è in effetti utilizzabile con cautela soltanto su piante già lignificate.

Da un monitoraggio pluriennale su base qualitativa di oltre 40 erbicidi valutati ai fini di una eventuale introduzione in pioppicoltura, condotto nei nostri campi sperimentali e di cui è già stato pubblicato un ampio resoconto (Giorcelli *et al.*, 2009), era emersa l'impossibilità di utilizzare in post-emergenza un'ampia gamma di principi attivi efficaci su monocotiledoni e dicotiledoni, sistemici, appartenenti al gruppo degli inibitori dell'acetolattato sintasi; lo stesso dicasi di vari principi attivi testati del gruppo delle auxine sintetiche, pur interessanti come dicotiledonici di post-emergenza, che si erano rivelati assai tossici sui germogli.

Com'era nelle attese, erano invece risultati utilizzabili diversi graminicidi afferenti al gruppo degli inibitori dell'acetil-CoA carbossilasi, corroborando e completando indicazioni parziali già evidenziate in passato (Giorcelli e Vietto, 1996; Vietto e Giorcelli, 1997), fra cui avevano dato risultati soddisfacenti in particolare cycloxydim, sethoxydim e diclofop-methyl. Scarsa tossicità verso i germogli avevano infine rivelato dicotiledonici inibitori del fotosistema II quali la fenilpiridazina, pyridate o i bis-carbammati phenmedipham e desmedipham, questi ultimi due da soli o miscelati con il benzofurano ethofumesate. Questi prodotti consentono di mettere in atto la sola strategia di contenimento delle malerbe a foglia larga a vantaggio di piantine di pioppo ancora erbacee, sebbene con le dovute precauzioni.

A partire dal 2005 abbiamo quindi intrapreso una serie di sperimentazioni, tuttora in corso, volte a integrare l'attuale strategia di controllo delle infestanti con l'applicazione di nuovi prodotti, usati da soli o in miscela, in grado di conferire miglioramenti produttivi sulla scorta delle nostre precedenti esperienze (Giorcelli *et al.*, 2009).

MATERIALI E METODI

Gli impianti sperimentali sono stati messi a dimora all'inizio della primavera degli anni 2005, 2006 e 2007 presso l'Azienda Sperimentale Mezzi annessa al CRA - PLF (Casale Monferrato) in terreni sciolti, sabbio-limosi, tipici delle aree golenali del Po. I campi sperimentali sono stati realizzati adottando uno schema sperimentale a parcella suddivisa (*split plot*) con 3 replicazioni, nel quale il fattore trattamento era la parcella suddivisa e il clone la

sub-parcella. Ogni sub-parcella era costituita da una fila di 10 talee. La spaziatura adottata è stata di 2,0 m tra le file e di 0,7 m sulla fila, tipiche dei tradizionali vivai commerciali.

I cloni di pioppo e salice sperimentati sono stati i seguenti: 'I-214', 'Orion' e 'P84.260.003', afferenti all'ibrido euroamericano *Populus×canadensis* Moench; 'Lena', 'Baldo' e 'P85.037', afferenti al nord-americano *P. deltoides* Marsh.; 'Drago', 'Levante', 'S76.003' e 'S76.008', afferenti all'incrocio di libera impollinazione con il salice cinese: *Salix matsudana* Koidz. × ?.

La distribuzione dei prodotti erbicidi è avvenuta per quelli di pre-emergenza ad impianto appena realizzato, prima della germogliazione delle talee del pioppo, per quelli considerati di post-emergenza sulle malerbe già comparse e sui germogli di pioppo già sbocciati, con un'altezza generalmente di 20-25 cm, utilizzando una trattrice agricola a 80 CV con botte e barra da diserbo trasportata, con distribuzione di volumi d'acqua pari a 600 L/ha. Nella parcella testimone non è stato asperso alcun prodotto erbicida.

Sono stati saggiati i seguenti trattamenti erbicidi:

- A = mesotrione salificato (Callisto®: 0,75 L/ha);
- B = mesotrione salificato + S-metolachlor (Camix®: 2,5 L/ha);
- C = mesotrione salificato + S-metolachlor + terbuthylazine (Lumax®: 4,5 L/ha);
- D = pendimethalin + dimethenamide (Wing®: 4,0 L/ha);
- E = pendimethalin + S-metolachlor (Stomp 330E® + Dual Gold®: 4,0 + 1,2 L/ha);
- F = pendimethalin + S-metolachlor (Stomp 330E + Dual Gold: 4,0 + 1,2 L/ha, in pre-emergenza) + ethofumesate + desmedipham + phenmedipham + cycloxydim (Betanal Expert® + Stratos®: 1,5 + 2,0 L/ha, in post-emergenza);
- G = pendimethalin + S-metolachlor (Stomp 330E + Dual Gold: 4,0 + 1,2 L/ha) + zappatura in post-emergenza.

Il rilievo dell'effetto dei trattamenti sulle malerbe è stato condotto in due momenti, all'inizio di maggio e all'inizio di giugno (con variazioni di data comprese entro 4-5 giorni secondo l'anno considerato), applicando il metodo di rilevamento della vegetazione di Braun-Blanquet con la scala modificata da Pignatti (1976).

Il rilievo della sopravvivenza è stato condotto all'inizio di giugno sui germogli nati da talea ancora vitali in quella data. La sostanza secca prodotta è stata determinata, per ciascuna sub-parcella, quantificando la biomassa epigea prodotta da 3 piantine scelte a caso a seguito di disidratazione in stufa a 105 °C fino alla stabilizzazione del peso.

I valori della sostanza secca e quelli percentuali della sopravvivenza (questi ultimi trasformati con la funzione $\arcsen \sqrt{}$) sono stati sottoposti ad analisi Anova con il software Statistica 7 (StatSoft Inc., 2004), adottando allo scopo il test di Tukey con soglia di significatività a $p=0,05$. Ai fini del presente lavoro, essa è stata effettuata in versione unifattoriale non tenendo conto del fattore clonale, bensì soltanto del trattamento erbicida applicato.

RISULTATI

Effetto dei trattamenti erbicidi saggiati sulla qualità e distribuzione delle malerbe

Il contenimento delle infestanti è risultato in linea di massima efficace, ma non per tutte le specie rilevate e in misura differenziata secondo l'anno di rilievo (tabella 1). A livello generale, prescindendo dai singoli trattamenti, le specie osservate con una certa frequenza nel rilievo dell'inizio di maggio sono le stesse osservate in quello di giugno, con qualche aggiunta importante soprattutto fra le graminacee, le crucifere e le composite.

Considerando la composizione floristica dei testimoni non trattati (T), si evincono differenze notevoli fra i tre anni di osservazione. Nel rilievo primaverile del 2007 è stata preponderante

la presenza del farinaccio comune (*Chenopodium album*), che quasi da solo ha comunque assicurato una copertura media del suolo superiore al 50%, mentre negli analoghi rilievi degli anni precedenti la composizione dominante è risultata più variegata. Notevole la disparità di copertura media fra gli anni 2005 e 2006, con circa il 30% di copertura rilevata a maggio del primo a fronte di meno del 15% dell'anno dopo. In ambedue gli anni, prevalenti sono stati il giavone comune (*Echinochloa crus-galli*), la fienarola (*Poa annua*) e la sorghetta (*Sorghum halepense*) fra le graminacee; il succitato farinaccio; la stellaria (*Stellaria media*); il poligono nodoso (*Polygonum lapathifolium*); la porcellana (*Portulaca oleracea*); l'arabetta (*Arabidopsis thaliana*) e la borsa di pastore (*Capsella bursa-pastoris*) fra le crucifere; la morella (*Solanum nigrum*); la saeppola canadese (*Erigeron canadensis*), la galinsoga ispida (*Galinsoga ciliata*) e il grespino (*Sonchus oleraceus*) fra le composite (tabella 1). Nel rilievo estivo (inizio di giugno) del 2007 si è confermata la preponderanza del farinaccio, pressoché esclusivo (più dell'85% da solo di copertura media), mentre in quelli del 2005 e 2006 sono state riscontrate le stesse infestanti prevalenti rilevate in maggio -con l'aggiunta della sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*) nel 2005-, le quali nel loro insieme hanno completamente coperto il terreno nell'arco di un mese, con un forte progresso della porcellana e un progresso meno consistente della sorghetta, del poligono nodoso, della borsa di pastore, della morella e dell'ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) nel 2005, del farinaccio, della linaiola comune (*Chaenorhinum minus*) e dell'artemisia (*Artemisia vulgaris*) nel 2006 (tabella 1).

Tutti i trattamenti erbicidi saggiati hanno comunque assicurato, in occasione del rilievo primaverile, una forte riduzione della copertura media totale da parte delle malerbe rispetto al testimone del corrispondente anno. Il peggiore in questo senso è risultato quello a base di mesotrione salificato nel 2005. Anche circa un mese più tardi detto principio attivo si è confermato quello meno efficace, con una copertura di malerbe tornata al 100%, mentre l'effetto di contenimento dei restanti è in qualche misura perdurato, con i risultati migliori per quelli in cui il pendimethalin rientrava nelle miscele in uso (trattamenti D-G, tabella 1).

Evidente la discreta efficacia di quasi tutti i trattamenti nel contenimento del farinaccio nell'annata 2007, a parte l'impiego di mesotrione salificato con S-metolachlor (B), risultato del tutto inadeguato, tanto che sia nel rilievo di maggio (un mese dopo il trattamento) sia in quello di giugno la presenza dell'infestante era immutata. Lo stesso trattamento è tuttavia riuscito a contenere il farinaccio nel 2005, a fronte di condizioni di partenza meno pesanti e comunque dall'evoluzione più favorevole (cfr. trattamenti B e T in tabella 1). Il trattamento B ha mostrato scarsa efficacia, nel 2005, anche nei confronti della sorghetta, dell'amaranto (*Amaranthus chlorostachys* e *A. retroflexus*), del poligono nodoso, della porcellana. A proposito di quest'ultima infestante, su tutte le parcelle trattate non è stata evitata la sua propagazione estiva del 2005, sebbene i trattamenti C, D, E, F, G l'abbiano sensibilmente limitata rispetto al testimone (soprattutto il C, corrispondente a una miscela commerciale di mesotrione salificato, S-metolachlor e terbuthylazine).

Il trattamento A, a base di solo mesotrione salificato, non ha minimamente influito sulla propagazione della porcellana; per converso, si è mostrato fra i più efficaci sul farinaccio (del resto non invasivo come nel 2007), sul poligono nodoso e sulla morella, mentre ha in apparenza addirittura «favorito» la propagazione in giugno del giavone e della sorghetta.

Il trattamento C, oltre che sulla porcellana, è risultato efficace sulle altre principali infestanti e si configura nel complesso come fra i più soddisfacenti dal punto di vista del contenimento delle malerbe, sebbene necessiti di ulteriori conferme in quanto saggiato soltanto nel 2005.

Il trattamento D, corrispondente a una miscela commerciale di pendimethalin e dimethenamide, è stato nel complesso abbastanza efficace, avendo contenuto il giavone, il farinaccio, la borsa di pastore, la linaiola, la morella, la saeppola, la galinsoga e il grespino.

Tabella 1. Effetto di alcuni trattamenti erbicidi sulla distribuzione delle più frequenti malerbe nei campi sperimentali dell'Azienda "Mezzi" del CRA-PLF di Casale Monferrato, rilevata all'inizio di giugno secondo la scala di Braun-Blanquet modificata da Pignatti (1976)[†]

Specie rilevate [‡]	Trattamenti																	
	T*		A*		B*		C*		D*		E*		F*		G*			
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Copertura totale media %	100	100	87	100	90	67	50	60	28	1	50	5	60	4	70	4	6	6
<i>Cyperus esculentus</i> L.	1		+	11			+	+1	+		+		++			+	+	+
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.					1						+	r					r	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	111			111	1		111	111			111		111		111			
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	242	111		343	1		11	1	++		1	r	111	r	111	r r	+	+
<i>Poa annua</i> L.		1							r	++	+			r		r	r	
<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.	1	1		111			+		+									
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	1	1		111			1						1		+	1		
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	313	r 11		424	121	+	121	111	++1		211	r 12	3	121	r+1	211	+	r 1
<i>Amaranthus chlorostachys</i> Willd.	111			+	3	2	+	111			+	1	111		111			
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1+1	+	1	1	11	+		1+	r 3	++	111	r	++	11+	1		r	++
<i>Chenopodium album</i> L.	111	333	355		+	532			r r+	+	+++	r	++	+	+	1	r	2
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	11			1	12										+			
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.		111																
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.		3							+									
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Holub								1						+		+		
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	121	+		1	+11			+	211		111	r		+1	r r r	+		
<i>Rumex</i> sp.		r										+						
<i>Portulaca oleracea</i> L.	555	1		555	554		111	231	122		221	r	+	121	r r	221	++	
<i>Oenothera biennis</i> L.	11	r	+					++		+	+			1	r r	++1		+
<i>Medicago lupulina</i> L.		r++							r									
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.		11																
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	343	122						++	r 1+		+		+	++		+	+	
<i>Lepidium</i> sp.	+	1	+					+										
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.		1							11			11	+		1++		11	
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	1										+		+					

Specie rilevate	Trattamenti																	
	T*			A*			B*			C*			D*			E*		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
<i>Sinapis arvensis</i> L.																1		
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.				r	+												+	
<i>Acer negundo</i> L.																+		
<i>Lamium purpureum</i> L.																	+	1
<i>Chaenorhinum minus</i> Lange													r	+				r
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.		3	3															r
<i>Veronica persica</i> Poir.		1	1										+	+				+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.													r					+
<i>Solanum nigrum</i> L.	3	3	+	+	+	+	+	+	+				r	+				+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	1	1								1	1	1				1	1	1
<i>Artemisia annua</i> L.	+	1	r															
<i>Artemisia vulgaris</i> L.		1	1							+	1	1	3	1		1	+	1
<i>Bidens tripartita</i> L.				+				1					+	+				
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		r				1				+							r	+
<i>Erigeron canadensis</i> L.	1	1	1															+
<i>Galinsoga ciliata</i> S.F. Blake	1	1	2										+	+		1	+	+
<i>Matricaria inodora</i> L.	+	+	+															
<i>Senecio vulgaris</i> L.		+	+										r	+			+	+
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+	1	+	+	+	+							+			+	r	
<i>Xanthium italicum</i> Moretti																1	+	1

segue tabella 1

*In ciascun anno sono riportati gli indici di copertura, per ogni specie, quando presente, valutati sui tre campi sperimentali assegnati a ciascun trattamento
 *Specie ordinate secondo la tassonomia filogenetica APG II stilata dall'*Angiosperm Phylogeny Group* (2003)

*T = testimone non trattato; A = mesotrone salificato (Callisto: 0,75 L/ha); B = mesotrone salificato + S-metolachlor (Camix: 2,5 L/ha); C = mesotrone salificato + S-metolachlor + terbuthylazine (Lumax: 4,5 L/ha); D = pendimethalin + dimethenamide (Wing: 4,0 L/ha); E = pendimethalin + S-metolachlor (Stomp 330E + Dual Gold: 4,0 + 1,2 L/ha); F = pendimethalin + S-metolachlor (Stomp 330E + Dual Gold: 4,0 + 1,2 L/ha, in pre-emergenza) + ethofumesate + desmedipham + phenmedipham + cycloxydim (Betanal Expert + Stratos: 1,5 + 2,0 L/ha, in post-emergenza); G = pendimethalin + S-metolachlor (Stomp 330E + Dual Gold: 4,0 + 1,2 L/ha)+ zappatura post-emergenza

Sembrano tuttavia averne tratto vantaggio il poligono nodoso, la porcellana e l'artemisia, che nel 2006 sono stati osservati su livelli più alti rispetto al testimone.

Il trattamento E, basato su una miscela di pendimethalin ed S-metolachlor, ha avuto una buona efficacia su giavone, farinaccio, stellaria, porcellana, morella, saeppola e galinsoga, rivelandosi ottimo soprattutto su borsa di pastore e linaiola, mentre ha evidenziato un'azione limitata su sorghetta e poligono nodoso.

Del trattamento F, che alla miscela di pendimethalin ed S-metolachlor in pre-emergenza ha abbinato la somministrazione di una miscela di quattro principi attivi in post-emergenza, non è stato possibile saggiare l'effetto sulla massiva infestazione di farinaccio del 2007. Esso ha tuttavia sortito buoni effetti su tale malerba nei due anni precedenti, nonché su porcellana, borsa di pastore, linaiola, morella e saeppola.

Infine il trattamento G, che ha completato la somministrazione di pendimethalin ed S-metolachlor con una zappatura dopo l'emergenza dei germogli, ha avuto esiti comparabili con quelli del trattamento E, offrendo tuttavia progressi nel contenimento del poligono nodoso.

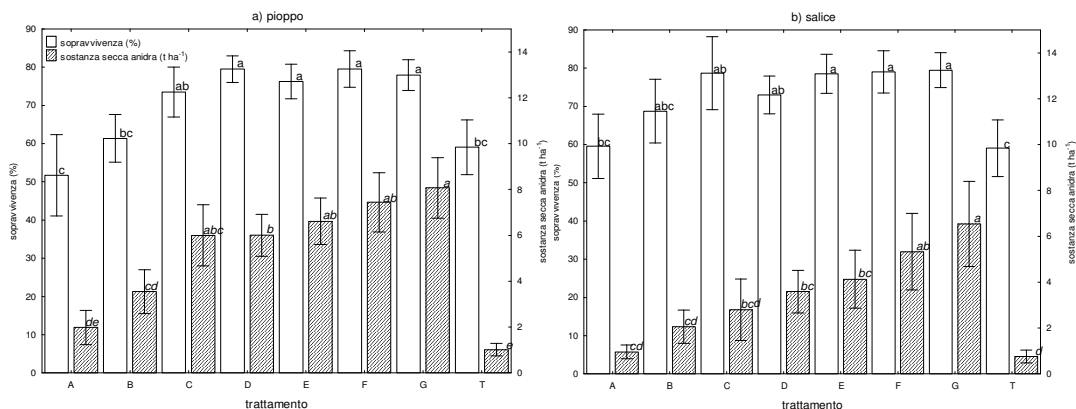
Effetto dei trattamenti erbicidi saggiati sulla sopravvivenza delle piantine e sulla sostanza secca prodotta

I valori medi di sostanza secca prodotta dai cloni di salice sono risultati inferiori a quelli corrispondenti dei cloni di pioppo in tutti i trattamenti considerati. I trattamenti costituiti da un intervento in pre-emergenza con pendimethalin e S-metolachlor, da solo (E) oppure seguito da uno in post-emergenza con la miscela di dicotiledonici a prevalenza di bis-carbammati (F), o in alternativa dalla zappettatura (G), si sono dimostrati quelli più efficaci in termini di garanzia produttiva (figure 1a e 1b).

I testimoni (T) hanno sempre evidenziato risultati significativamente peggiori per quanto concerne il parametro della sostanza secca prodotta, nel caso sia del pioppo che del salice, la quale ammontava a circa 1 t/ha in media per i cloni della prima specie e anche meno per quelli della seconda, pari rispettivamente al 12,5% e all'11,6% delle produzioni corrispondenti al trattamento migliore (G, pendimethalin con S-metolachlor integrati da zappatura successiva). La sostanza secca nei trattamenti a base di mesotrione salificato (A, B, C) non si è differenziata significativamente da quella del testimone nel caso del salice (figura 1b), mentre per il pioppo la situazione è più diversificata (figura 1a).

Per quanto concerne la sopravvivenza, nel caso del pioppo essa è risultata più elevata nei trattamenti a base di pendimethalin, mentre nel caso del salice anche con quelli a base di mesotrione, S-metolachlor e terbuthylazine si sono ottenuti risultati migliori.

Figura 1. Sopravvivenza % e sostanza secca anidra relative ai diversi trattamenti applicati in vivai di pioppo e salice al primo anno di coltivazione.



DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

La flora infestante rilevata negli anni 2005 e 2006 non si discosta da quella tipica di aree padane golenali su terreni molto sciolti e dunque soggetti a frequenti periodi siccitosi, con presenza di molte specie nitrofile conseguente alle attività agricole collaterali svolte in azienda. L'infestazione massiva nel 2007 da parte del farinaccio è stata dovuta a una precedente colonizzazione del campo utilizzato in quell'anno.

L'impiego del solo mesotrione salificato non sembra garantire la coltura dalle infestazioni di alcune delle malerbe più invasive (sorghetta, porcellana, etc.). A tal proposito, l'aggiunta del terbutylazine (trattamento C) ha migliorato l'efficacia anche contro queste ultime, peraltro in assenza di danni alla coltura alle basse dosi qui saggiate, notoriamente sensibile alle altre triazine. Per quanto concerne i trattamenti a base di pendimethalin, nel complesso molto soddisfacenti, si è evidenziata l'interessante prestazione della miscela con dimethenamide, la quale, pur con qualche carenza relativa (porcellana, artemisia), ha contenuto meglio la sorghetta, il farinaccio e la morella. Altrettanto promettente è risultata l'applicazione in post-emergenza della miscela di dicotiledonica (ethofumesate con desmedipham e phenmedipham) e graminicida (cycloxydim), la quale ha completato l'azione della somministrazione in pre-emergenza ponendosi come valida alternativa all'intervento manuale.

Quanto osservato a livello floristico si è rispecchiato nella resa in termini produttivi. È stata messa in luce e quantificata la perdita di produzione in assenza di interventi di controllo delle malerbe, sia in termini di sopravvivenza delle piantine che di produzione di biomassa. Tuttavia, mentre il primo parametro non è sceso a livelli inferiori al 75% di quelli assicurati dal miglior trattamento, la perdita di biomassa sia per il pioppo che per il salice ha raggiunto quasi il 90% (1,0 t/ha contro 8,1 t/ha per il pioppo, 0,8 t/ha contro 6,5 t/ha per il salice). Tale risultato è emerso nonostante siano stati qui mediati i valori riferiti ai diversi cloni saggiati. Per un'analisi multifattoriale in cui si tenga conto anche dell'influenza del fattore clonale si rimanda a ulteriori lavori in corso di pubblicazione.

Dato per assodato che le migliori produzioni si ottengono facendo seguire almeno una zappatura a un intervento chimico in pre-emergenza, è stata evidenziata la possibilità di sostituire l'operazione manuale, molto onerosa, con un ulteriore intervento chimico in post-emergenza, che ha consentito di raggiungere valori del tutto comparabili (7,4 t/ha per il pioppo, 5,3 t/ha per il salice).

LAVORI CITATI

- Anselmi N., Viart M., 1984. Utilisation des phytocides en populiculture. *Forêts de France*, 272, 19-24.
- Cellerino G.P., 1974. Il diserbo del pioppo in vivaio di nuovo impianto. *Cellulosa e Carta*, 25 (5), 38-44.
- Cellerino G.P., Anselmi N., 1975. Selettività verso il pioppo di alcuni diserbanti chimici del mais. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1127-1137.
- Giorcelli A., Vietto L., 1996. Fitotossicità verso il pioppo di principi attivi diserbanti distribuiti in post-emergenza. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 405-412.
- Giorcelli A., Deandrea G., Gennaro M., 2009. Indicazioni qualitative sul diserbo chimico del pioppo in vivaio e possibilità di miglioramento alla luce di quindici anni di sperimentazione. *Forest@*, 6, 202-214.
- Vietto L., Giorcelli A., 1997. La gestione delle infestanti in pioppicoltura. *Sherwood - Foreste e Alberi Oggi*, 22, 25-35.