

Consorzio per la divulgazione e la sperimentazione delle Tecniche Irrigue

S.S. 16 Nord, n.240
66054 Vasto (CH)

Tel.: 0873310059
Fax: 0873310307
E-mail: cotir@tin.it



Per maggiori informazioni siamo
su internet
www.cotir.it

2009: LE ATTIVITA' DI RICERCA DEL COTIR

Il Programma di ricerca per l'anno 2009 è articolato in numerose attività progettuali attinenti le 4 principali tematiche di ricerca individuate dal COTIR: **"Irrigazione, gestione del suolo e delle colture", "Filieri bioenergetiche", "Studi ambientali e territoriali" e "Studi e ricerche agro-alimentari"**. Di seguito, si elencano i progetti in fase di attivazione che, nelle prossime newsletters, saranno oggetto di ulteriori approfondimenti: **"ASPETTI AMBIENTALI E PRODUTTIVI DELLE PRATICHE AGRONOMICHE", "AGRO-ENERGIE - un'opportunità per l'agricoltura e l'ambiente", "ATTIVITÀ AGRICOLA E RISORSE NATURALI - alcune proposte per ridurre gli impatti negativi sull'ambiente, QUALITÀ AGROALIMENTARE - aspetti qualitativi, nutrizionali e di sicurezza alimentare di alcune produzioni tradizionali"**.

CONVEGNO

c/o Sala "M.Petti" - COTIR - Vasto

26 Maggio 2009 ore 16.00

**"Colture oleaginose per usi energetici:
una opportunità per l'Agricoltura ed
una necessità per l'Ambiente"**

Con rilascio di attestato di partecipazione

Il CO.T.I.R. è un Centro di Ricerca della Regione Abruzzo nato nel 1988 al fine di studiare gli aspetti connessi all'irrigazione allo scopo di ottimizzare e divulgare le tecniche irrigue nel comparto agricolo.

Iscritta all'anagrafe delle ricerche al n. 51894 DZH il CO.T.I.R. è un'azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000 (CSQ - n. 9175.COT2) ed UNI EN ISO 14001:2004 (BVI n. 176214) ed ha, nel corso degli anni, affrontato con successo le tematiche riguardanti la ricerca applicata e la sperimentazione in campo ambientale, territoriale, agronomico ed agro-alimentare. Inoltre, da alcuni anni il CO.T.I.R., ampliando le tematiche di interesse, svolge attività nel comparto delle **agroenergie** ed degli **agrofarmaci** partecipando attivamente a tavoli tecnici volti allo sviluppo ed implementazione di modelli di filiera compatibili con la realtà regionale, nel rispetto del quadro normativo comunitario.

Le numerose attività realizzate dal COTIR sono svolte attraverso **strutture qualificanti** quali **serre modulari, laboratori chimici e agrari, aziende agrarie** (l'azienda vivaistica di Scerni dispone di un vigneto di piante madri nel quale sono impiantati cloni di barbatelle rappresentativi del panorama nazionale, nonché vitigni autoctoni), **laboratorio NMR** (Risonanza Magnetica Nucleare utilizzata nell'ambito della ricerca nel comparto agroalimentare) e **Sistemi Informativi territoriali**.

Inoltre il CO.T.I.R. è un **Organismo di Formazione** accreditato dalla Regione Abruzzo per l'espletamento dei corsi di formazione ed è partner, con altri soggetti, sia nella didattica che nella logistica mettendo a disposizione aule attrezzate, sala Conferenza con 130 posti a sedere e laboratorio informatico.

Nel prossimo numero

Le biomasse legnose per la produzione di energia: le esperienze maturate al COTIR



Fig 2 - Azienda sperimentale COTIR - Vasto
Piante di Ploppo al secondo anno



CO.T.I.R.

Editoriale

La pressante problematica della sicurezza degli alimenti e dell'utilizzo degli organismi geneticamente modificati (OGM) nella mangimistica ha stimolato, da parte del mercato, la richiesta di fonti di proteine vegetali alternative alla soia, prodotta principalmente negli Stati Uniti e in Sud America. **Il 90% della soia prodotta negli Stati Uniti è OGM**, come pure quella prodotta in Argentina e negli altri Paesi latino-americani.

La semplificazione delle razioni alimentari permessa dall'altissimo valore proteico della soia ha disincentivato, nel nostro Paese, la produzione di proteaginosi alternative, poco apprezzate dal mercato che, fino ad oggi, si è rivolto all'estero. Tuttavia, una serie di circostanze, tra cui la crescita dell'agricoltura biologica, hanno determinato un crescente interesse verso le colture proteiche tradizionali quali favino, pisello proteico, lupino ecc., che hanno riacquisito valore tecnico per l'alimentazione zootecnica e per il comparto agronomico affermandosi nel ruolo strategico che le leguminose hanno nella rotazione delle colture a garanzia della fertilità del suolo.

Il ritrovato interesse verso queste colture è scaturito dalla quasi impossibilità di trovare partite di soia non contaminate da OGM. Infatti, il 90% delle aziende biologiche controllate, che acquistano sul mercato gli integratori proteici per le razioni animali, **sono risultate contaminate da OGM**.



In questo settore si rende necessaria la sospensione dell'uso di alimenti a rischio sia per la credibilità del settore stesso sia perché **il Regolamento della UE impone che, a partire dal 2005, tutti gli alimenti utilizzati negli allevamenti bio** devono provenire da agricoltura biologica. Per il comparto bio l'estensione delle coltivazioni di queste specie tradizionali (cece, pisello, favino, fava, ecc.) è di importanza fondamentale, perché anche nella ipotesi che si diffondano in Italia le coltivazioni OGM, basandosi anche sulla recente comunicazione della Commissione Europea del 2 aprile 2009 (SEC (2009) 408), queste specie correranno il minor rischio di contaminazione. Inoltre, il divieto di utilizzo di farine animali nell'alimentazione zootecnica ha fatto crescere ancora di più la domanda di fonti alternative di proteine vegetali. Con questi presupposti, il COTIR ha svolto un progetto di ricerca

e sperimentazione dal titolo **"Leguminose da granella : strategie per un loro recupero e valorizzazione"**, finanziato dalla Regione Abruzzo nell'ambito della L. 499/99. Il lavoro ha voluto indagare gli aspetti produttivi e qualitativi delle principali varietà di pisello proteico e favino presenti nel panorama varietale italiano. Sono state, inoltre, investigate le relazioni tra coltura, ambiente e tecnica agronomica; in questa newsletter si riferiscono i risultati ottenuti dalla ricerca che ha indagato la risposta del favino all'irrigazione e alla concimazione azotata.



Fig.1 - Campo sperimentale allestito per studiare la risposta del pisello proteico e del favino all'irrigazione

Sommario	Pag.
Editoriale	1
Risposta del favino (Vicia faba var. minor L.) all'irrigazione e alla concimazione con azoto	2
Metodologia sperimentale	2
Risultati	2
Conclusioni	3
Seminari e convegni	4
Nel prossimo numero	4

Risposta del favino (*Vicia faba var. minor L.*) all'irrigazione e alla concimazione con azoto

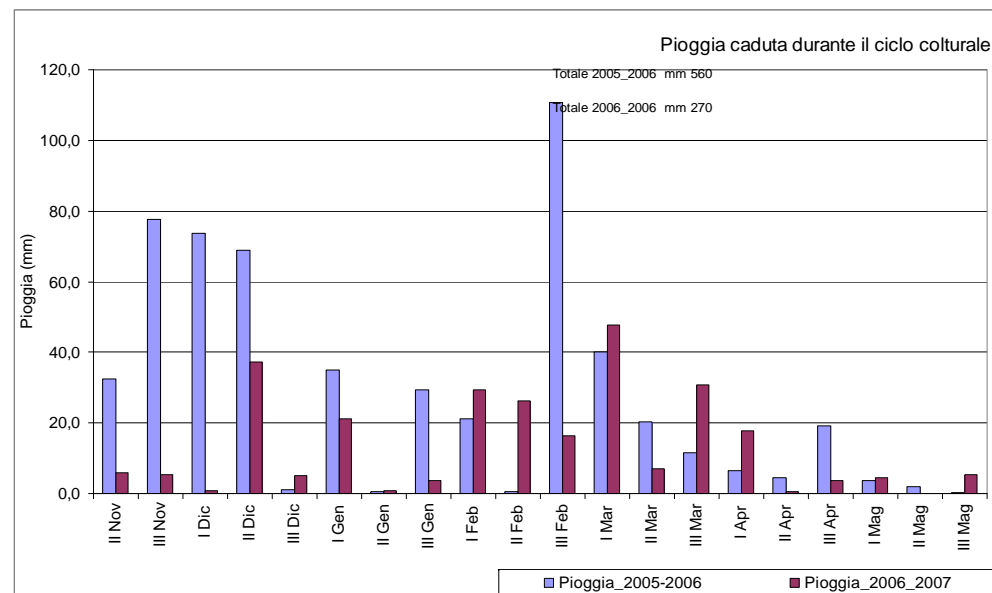
Le leguminose da granella sono specie rustiche, adatte agli ambienti di coltivazione caratteristici dell'Italia centro-meridionale. Tuttavia, non sono molte le informazioni reperibili in letteratura sulle esigenze colturali, in particolare sulle esigenze idriche e nutrizionali.

Il cambiamento climatico in atto sta determinando una consistente riduzione delle precipitazioni nell'area mediterranea, pertanto il ricorso all'irrigazione potrebbe risultare essenziale anche per quelle specie tipicamente seccagne quali il favino. Inoltre la corretta gestione della fertilità dei suoli, alla luce dei nuovi orientamenti della PAC, impone la conoscenza delle esigenze nutrizionali anche di quelle colture finora poco studiate.

Nell'ambito del progetto "proteaginose da granella", negli anni 2005/2006, tra le altre cose, è stata studiata la risposta del favino all'irrigazione e alla concimazione azotata in termini di comportamento bio-agronomico (incremento di biomassa, LAI, produttività), di asportazioni dei principali elementi della fertilità e di efficienza agronomica (HI - Harvest Index, WUE - water use efficiency).

Metodologia sperimentale

La sperimentazione è stata condotta nel biennio 2005-2006 e 2006/2007, presso l'azienda sperimentale del CO.T.IR. sita in agro di Vasto (CH), utilizzando la varietà di favino Chiaro di Torre Lama. In entrambi gli anni sono stati posti a confronto 4 regimi irrigui e due dosi di azoto: I₀ controllo non irrigato; I₅ una irrigazione di soccorso nella fase di fioritura avanzata riempimento bacelli; I₅₀ - restituzione del 50% dell'evapotraspirazione massima della colturale (ET_m); I₁₀₀ - restituzione del 100% dell'ET_m. Per quanto riguarda l'azoto è stato posto a confronto il controllo non concimato (N₀)



Graf. 1 - Andamento delle precipitazioni durante il ciclo colturale del favino

con la dose di 75 kg ha⁻¹ (N₁). L'irrigazione è stata gestita in base al deficit idrico del suolo, ottenuto dalla sommatoria dell'evapotraspirazione giornaliera massima della coltura al netto delle piogge. Ogniqualvolta il deficit idrico raggiungeva il valore di 40 mm si interveniva con l'irrigazione, restituendo rispettivamente 40 mm di acqua al trattamento I₁₀₀ e 20 mm al trattamento I₅₀. Il trattamento I₅ ha ricevuto una sola irrigazione di 40 mm in corrispondenza della fase di fioritura - riempimento dei bacelli. Durante il ciclo colturale è stato valutato l'accrescimento della coltura in termini di incremento della biomassa e di espansione dell'area fogliare (LAI) ed è stato effettuato il monitoraggio dell'umidità del suolo. Alla raccolta è stata determinata la biomassa totale e la produzione di granella. Sulla granella sono state eseguite una serie di determinazioni: umidità, peso ettolitrico, peso medio dei semi, contenuto proteico, contenuto e in elementi minerali (N, P, K), fattori antinutrizionali (inibitori della tripsina, polifenoli, vicina e convicina nel favino). È stato inoltre determinato il consumo idrico della coltura e calcolati gli indici di efficienza agronomica: rapporto granella biomassa totale e il peso medio dei semi (Harvest Index - HI) e l'efficienza di utilizzazione dell'acqua (Water Use

Efficiency - WUE), sia per la granella che per la biomassa totale.

Risultati

Dal punto di vista climatico le annate 2005-2006 e 2006-2007 sono risultate molto diverse tra loro. Le temperature, sia le minime che le massime sono risultate più elevate nel secondo anno, mentre le precipitazioni sono state più abbondanti nella prima annata. Le piogge abbondanti cadute soprattutto in autunno e in inverno hanno ripristinato completamente la riserva idrica del terreno (grafico 1).

Il secondo anno invece è risultato particolarmente siccitoso proprio per la carenza di precipitazioni nei mesi autunnali e invernali tanto che la pioggia utile, durante il ciclo colturale, è risultata pari a 560 mm il primo anno e 270 mm il secondo anno.

La risposta delle colture alla tecnica agronomica ha risentito del diverso andamento climatico, nel primo anno, infatti, l'irrigazione non aveva sortito nessun effetto sulla produttività, nel secondo anno, caratterizzato da scarsità di precipitazioni, esso è apparso ben evidente.

La produzione di granella, di biomassa totale e il peso medio dei semi sono risultati statisticamente differenti tra

loro nelle due annate (Tabella 1).

Analizzando il ruolo dell'irrigazione, nel primo anno, notiamo che la tesi che ha ricevuto più acqua (I₁₀₀) è stata la meno produttiva, questo per via della eccezionale crescita delle piante e del conseguente allettamento. Questo fenomeno si accentua nella tesi I₁₀₀ N₁ e interessa anche il trattamento I₅₀ N₁, ad indicare che in condizioni di ottimale disponibilità di acqua la somministrazione di azoto va ad influenzare negativamente il rapporto tra biomassa e granella. La coltura ha prodotto una grande quantità di biomassa non utile grazie alle favorevoli condizioni climatiche, mentre la produzione di granella si è attestata sulle 4 t ha⁻¹, rimanendo nel range di potenzialità della specie.

Nel primo anno la tesi più produttiva è stata la I₅, seguita dalla tesi non irrigata I₀. L'azoto, in generale ha depresso la produttività perché, come già detto, ha favorito la crescita della pianta piuttosto che la formazione e il riempimento dei bacelli. Questo dimostra che con decorsi stagionali normali il favino riesce a soddisfare le proprie esigenze di azoto tramite l'azoto fissazione simbiotica. Nel secondo anno invece, per effetto del decorso climatico siccitoso, il

trattamento irriguo ottimale (I₁₀₀) ha prodotto più granella degli altri. Quando esaminiamo anche il ruolo dell'azoto, notiamo che le tesi più produttive sono state la I₅₀N₁ e la I₅N₁; sembra che l'azoto esplica un ruolo positivo sulla produzione di granella in condizioni di carenza idrica nel suolo, mentre la tesi I₁₀₀ non si è avvantaggiata della concimazione azotata per via della eccessiva crescita della coltura e del conseguente allettamento. Anche sulla tesi non irrigata I₀, l'azoto ha esplicitato un'azione positiva ad indicare che la carenza di acqua riduce l'attività dei batteri azotofissatori e quindi l'efficienza della simbiosi. Il consumo medio di acqua della coltura è stato di 421 mm il primo anno e 382 mm il secondo anno. L'Harvest Index (Tab.2) rapporto tra la granella e la biomassa totale, è risultato più basso nel primo anno per via della maggiore quantità di biomassa totale prodotta dalla coltura; i valori ottenuti sono, in generale più bassi di quelli riportati in letteratura (Siddique et al., 2001; J. Mwanamwenge et al., 1998). Queste differenze, tuttavia, possono dipendere dall'ambiente di coltivazione, anche decorsi climatici differenti tra un'annata e l'altra si riflettono sui valori di harvest index.

Le quantità di acqua necessaria a produrre un kg di biomassa (WUE_b) e di granella (WUE_g) sono risultate in linea con i valori riscontrati in letteratura (Siddique et al., 2001; Oweis et al., 2005; Los set al., 1997) e più alte nel primo anno. Per quanto riguarda l'azoto, il fosforo e il potassio della granella (Tab. 3) si evidenzia un minor contenuto di azoto nel secondo anno e un aumento sensibile del fosforo e del potassio nelle tesi che non hanno ricevuto azoto. Sembra che la coltura cerchi di sopperire alla carenza di azoto assorbendo maggiori quantità di fosforo e potassio.

Considerando che la produzione media di granella nei due anni è stata di 3,5 t/ha, la coltura di favino, in base ai risultati analitici, asporta 20 kg/ha di fosforo elementare (P) e 40 kg/ha di potassio elementare (K) che ammontano a circa 45 e 50 kg ha⁻¹ rispettivamente di P₂O₅ e K₂O. Le esigenze di azoto ammontano a 140 kg ha⁻¹, che in condizioni normali vengono soddisfatte dalla fissazione simbiotica. Il fatto che il secondo anno la coltura abbia risposto positivamente alla concimazione con azoto dimostra che in annate siccitose è utile intervenire con 50 - 60 kg ha⁻¹ di azoto nella fase fenologica di 4-6 foglie vere.

Conclusioni

La sperimentazione ha evidenziato che, negli ambienti di coltivazione abruzzesi, il favino vegeta e produce secondo le potenzialità della specie quando il decorso climatico assicura un adeguato rifornimento idrico. Le esigenze idriche stagionali del favino ammontano a circa 400 mm. La coltura si avvantaggia dell'irrigazione di soccorso quando il decorso climatico è siccitoso, come quello dell'annata 2006-2007. In questo caso un intervento irriguo di 40 mm nella fase di riempimento dei bacelli è sufficiente ad assicurare un buon livello di resa. Le esigenze in fosforo e potassio, da soddisfare con la concimazione, ammontano rispettivamente a 50 e 60 kg ha⁻¹ di P₂O₅ e K₂O nell'ipotesi che le paglie vengano lasciate sul campo e interrate. Le asportazioni di azoto si aggirano in media sui 150 kg ha⁻¹, che in condizioni normali vengono soddisfatte dalla fissazione naturale di questo elemento da parte dei rizobi presenti sulle radici delle leguminose. In annate particolarmente carenti di precipitazioni è utile intervenire con la concimazione azotata, 50-60 kg ha⁻¹, per migliorare la risposta produttiva.

Anno - Trattamenti sperimentali	Produzione granella (t/ha)			Biomassa totale (t/ha)			Peso medio semi (g)		
	N0	N1	Media	N0	N1	Media	N0	N1	Media
2005-2006									
I0	4.3	3.8	4.1	16.9	13.0	14.9	0.43	0.45	0.44
I100	3.8	3.4	3.6	18.6	16.6	17.6	0.50	0.46	0.48
I50	4.4	3.8	4.1	13.2	18.7	15.9	0.48	0.47	0.48
I5	5.0	4.2	4.6	17.1	13.9	15.5	0.47	0.51	0.49
Media	4.4	3.8	4.1	16.4	15.5	16.0	0.47	0.47	0.47
			**			**			**
2006-2007									
I0	2.0	2.8	2.4	5.9	8.2	7.0	0.38	0.38	0.38
I100	3.2	2.8	3.0	11.7	9.8	10.7	0.37	0.39	0.38
I50	2.8	3.6	3.2	10.0	13.1	11.5	0.37	0.39	0.38
I5	2.9	3.3	3.1	8.9	10.9	9.9	0.36	0.37	0.37
Media	2.7	3.1	2.9	9.1	10.5	9.8	0.37	0.38	0.38
			**			**			**

Tab. 1 - Produzione di granella, biomassa e peso medio dei semi misurati per la coltura di favino. In evidenza sono riportate le medie generali relative alla specifica annata (** Differenze significative tra gli anni)

Anno - Trattamenti sperimentali	Harvest index (kg/kg)			ETc (mm)			WUE _b (kg/ha mm)			WUE _g (kg/ha mm)		
	N0	N1	Media	N0	N1	Media	N0	N1	Media	N0	N1	Media
2005-2006												
I0	0.25	0.30	0.28	434	434	434	38.9	30.0	34.4	9.9	8.8	9.3
I100	0.20	0.20	0.20	434	434	434	42.7	38.2	40.5	8.7	7.8	8.3
I50	0.34	0.20	0.27	418	418	418	31.5	44.7	38.1	10.6	9.1	9.9
I5	0.29	0.31	0.30	399	399	399	42.8	34.9	38.8	12.4	10.6	11.5
Media	0.27	0.25	0.26	421	421	421	39.0	36.9	38.0	10.4	9.1	9.8
2006-2007												
I0	0.35	0.34	0.34	302	322	312	19.2	25.4	22.3	6.6	8.6	7.6
I100	0.27	0.29	0.28	460	464	462	25.4	21.8	23.6	6.9	6.0	6.5
I50	0.28	0.28	0.28	394	394	394	25.3	33.3	29.3	7.1	9.2	8.1
I5	0.33	0.30	0.32	358	360	359	25.0	30.2	27.6	8.2	9.0	8.6
Media	0.31	0.30	0.31	379	385	382	23.7	27.7	25.7	7.2	8.2	7.7

Tab. 2 - Effetto dei trattamenti irrigui e azotati sugli indici di efficienza agronomica della coltura di favino

Anno - Trattamenti sperimentali	Contenuto in fosforo (%)			Contenuto in azoto (%)			Contenuto in potassio (g/kg)		
	N0	N1	Media	N0	N1	Media	N0	N1	Media
2005-2006									
I0	4.4	5.1	4.7	4.8	5.0	4.9	10.4	10.6	10.5
I100	5.3	5.4	5.3	4.9	4.8	4.8	12.0	10.8	11.4
I50	5.4	5.2	5.3	4.7	4.8	4.8	13.2	10.4	11.8
I5	5.6	5.7	5.7	3.5	4.5	4.0	8.0	8.3	8.1
Media	5.2	5.3	5.3	4.5	4.8	4.6	10.9	10.0	10.5
			**			**			**
2006-2007									
I0	6.4	5.9	6.2	3.3	3.6	3.5	9.3	9.1	9.2
I100	7.5	5.2	6.3	3.5	3.5	3.5	11.9	7.1	9.5
I50	7.4	5.1	6.3	3.6	3.5	3.5	13.8	9.1	11.4
I5	6.3	6.2	6.3	3.4	3.5	3.5	13.7	9.7	11.7
Media	6.9	5.6	6.3	3.4	3.5	3.5	12.2	8.7	10.5
			**			**			**

Tab. 3 - Contenuto di azoto, fosforo e potassio della granella di favino (** Differenze significative tra gli anni)

Responsabile del progetto
Elvio Di Paolo
Ricerca COTIR
dipaolo@cotir.it