

Progetto

‘Dal campo alla stalla: proteaginoso alternative alla soia per il settore delle produzioni biologiche’ – ‘**PROTAGONISTI**’

Soggetto beneficiario

Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell’Università degli Studi di Catania

RELAZIONE SULLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO



REPORT N. 2 – 1 gennaio – 30 giugno 2021

Sommario

PARTENARIATO	3
SINTESI DEL PROGETTO.....	3
OBIETTIVO.....	3
RISULTATI ATTESI.....	3
STRUTTURA DEL PROGETTO	4
ATTIVITÀ SVOLTE	5
WP1: <i>Gestione e Coordinamento del progetto</i>	5
WP2: <i>Studi necessari alla realizzazione del Piano di fattibilità</i>	5
WP3: <i>Definizione di un sistema policulturale finalizzato alla produzione di leguminose da granella e foraggiere per l'alimentazione zootecnica nelle aziende biologiche</i>	5
WP4: <i>Utilizzo di colture proteaginose alternative alla farina di estrazione di soia in allevamenti biologici di bovini/ovini da latte</i>	8
WP5: <i>Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale</i>	10
WP6: <i>Divulgazione</i>	10

PARTENARIATO

Il progetto prevede la partecipazione di due Unità Operative e cinque aziende agricole:

- Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università di Catania (Di3A) in qualità anche di Coordinatore proponente;
- Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-ambientali (DISTAL) dell'Università ALMA MATER di Bologna in qualità di Unità Operativa.

Azienda agricola in Emilia Romagna

- **Azienda Agricola Salaria** di Menetti Marco, via Della Valle 57, Loiano (BO)

Aziende agricole in Sicilia

- **Azienda Agricola Fattoria Vassallo s.s.a.**, Contrada Volpara, Licata, snc (AG)
L'azienda a regime biologico ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento di capre di razza Girgentana.
- **Azienda Agricola Scalora Giovanni**, Piana degli Albanesi (PA)
L'azienda a regime biologico ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento di bovini di razza Cinisara.
- **Azienda Agricola Ferrantello Nicola**, Piana degli Albanesi (PA)
L'azienda a regime biologico ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento di bovini di razza Cinisara.
- **Azienda Barbagallo Michele**, Contrada Malpasso Fortolese snc, agro di Enna (EN)
L'azienda a regime biologico ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento bovino.

SINTESI DEL PROGETTO

Il progetto di ricerca, condotto dalle U.O. con la collaborazione di cinque aziende agricole ad indirizzo foraggero-zootecnico, si propone di studiare, attraverso tecniche di miglioramento genetico partecipativo, varietà multilinea in un sistema policulturale avvicendato.

Saranno studiate, inoltre, nuove tecniche agronomiche e valutate diverse tipologie di mangimi che verranno somministrati ai bovini e caprini presenti in azienda e verrà analizzato il latte prodotto ed altri parametri relativi agli animali.

Il progetto prevede la valutazione della sostenibilità ambientale, economica e sociale.

OBIETTIVO

Produrre proteaginose (favino e pisello proteico) adatte ai climi italiani da utilizzare in sostituzione dei prodotti derivanti dalla soia per l'alimentazione dei ruminanti ai fini della produzione lattiero-casearia in regime di agricoltura biologica

RISULTATI ATTESI

Redazione di:

- Disciplinare per la coltivazione di favino/favetta o pisello proteico in regime biologico in ambienti del Sud e del Nord Italia;
- Manuale tecnico operativo di supporto ai gruppi di coltivatori coinvolti in attività di selezione partecipata;
- Disciplinare per l'utilizzo di favino/favetta e pisello proteico in alternativa a fonti proteiche extracomunitarie in razioni alimentari di bovini da latte e caprini.

STRUTTURA DEL PROGETTO

Il progetto è articolato nei seguenti sei workpackage:

- WP1: *Gestione e Coordinamento del progetto*
- WP2: *Studi necessari alla realizzazione del Piano di fattibilità*
- WP3: *Definizione di un sistema policulturale finalizzato alla produzione di leguminose da granella e foraggiere per l'alimentazione zootecnica nelle aziende biologiche*
- WP4: *Utilizzo di colture proteaginose alternative alla farina di estrazione di soia in allevamenti biologici di bovini/ovini da latte*
- WP5: *Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale*
- WP6: *Divulgazione*

Articolazione temporale delle attività previste nel secondo semestre (diagramma di Gantt)

Work package	Descrizione attività	2019	2020				2021				2022			
		IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Gestione e coordinamento del progetto													
2	Studio di fattibilità dell'intervento progettuale e pianificazione organizzativa													
3	Realizzazione del piano-prove di campo													
4	Realizzazione del piano prove in stalla													
5	Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale													
6	Divulgazione													

ATTIVITÀ SVOLTE

Soggetto beneficiario: Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università degli Studi di Catania

Attività	Sintesi dei risultati ottenuti SAL2 (M14-M19)																				
<p>WP1. Gestione e coordinamento del progetto</p>	<p><u>Di3A- UNICT</u></p> <p>La gestione ed il coordinamento del progetto tra le due Unità Operative è stato realizzato attraverso riunioni periodiche tenute esclusivamente in modalità remoto.</p> <p>I contatti con le aziende partner sono stati assicurate con frequenti visite da parte del personale di ricerca delle Unità Operative.</p> <p>Il Di3A si è inoltre occupato del reperimento e della logistica relativa all'approvvigionamento dei mezzi di produzione.</p> <p><u>DISTAL- UNIBO</u></p> <p>In prossimità della raccolta sono state organizzate diverse visite a cadenza settimanale per monitorare lo stato di maturazione della pianta di pisello proteico monovarietale e miscuglio, al fine di ottimizzare il processo di raccolta. Durante tale periodo, è emersa la problematica dovuta alla presenza di <i>Sinapis arvensis</i> L. in campo, in quanto il seme e la taglia dell'infestante avrebbero potuto interferire con il procedimento di raccolta della granella di pisello proteico.</p> <p>Interfacendosi con il tecnico di riferimento, è stata predisposta la terza semina del pisello proteico: è stata valutata insieme la disponibilità del terreno per le prove di campo, scegliendo una superficie di 1,5 ettari totali, di cui sono stati dedicati 5000 m² per pisello proteico monovarietale e miscuglio, e 5000 m² rispettivamente per la coltura di cerealicole e la coltura da rinnovo. In base a ciò, si è provveduto a reperire le sementi per le prove di campo.</p>																				
<p>WP2. Studio di fattibilità dell'intervento progettuale e pianificazione organizzativa</p>	<p><u>Di3A- UNICT</u></p> <p>Somministrazione di un questionario alle aziende ricadenti nei territori interessati alla sperimentazione per acquisire informazioni relative alla ridotta utilizzazione del favino per l'alimentazione zootecnica.</p>																				
<p>WP3. Realizzazione del piano-prove di campo</p> <p><i>PROVA A - Prova di avvicendamento</i></p>	<p><u>Di3A- UNICT</u></p> <p>Le prove di campo sono state effettuate secondo le consuetudini locali e le indicazioni del piano sperimentale (lavorazione-non lavorazione; semina a file o a spaglio). L'epoca di semina è riportata nella tabella 1.</p> <p style="text-align: center;">Tabella 1. Calendario delle semine</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Aziende</th> <th>Favino</th> <th>Orzo</th> <th>Erbaio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scalora</td> <td>18/11/2020</td> <td>18/11/2020</td> <td>20/11/2020</td> </tr> <tr> <td>Ferrantello</td> <td>16/11/2020</td> <td>16/11/2020</td> <td>17/11/2020</td> </tr> <tr> <td>Vassallo</td> <td>26/12/2020</td> <td>26/12/2020</td> <td>28/12/2020</td> </tr> <tr> <td>Barbagallo</td> <td>31/12/2020</td> <td>31/12/2020</td> <td>31/12/2020</td> </tr> </tbody> </table>	Aziende	Favino	Orzo	Erbaio	Scalora	18/11/2020	18/11/2020	20/11/2020	Ferrantello	16/11/2020	16/11/2020	17/11/2020	Vassallo	26/12/2020	26/12/2020	28/12/2020	Barbagallo	31/12/2020	31/12/2020	31/12/2020
Aziende	Favino	Orzo	Erbaio																		
Scalora	18/11/2020	18/11/2020	20/11/2020																		
Ferrantello	16/11/2020	16/11/2020	17/11/2020																		
Vassallo	26/12/2020	26/12/2020	28/12/2020																		
Barbagallo	31/12/2020	31/12/2020	31/12/2020																		



La crescita delle piante è stata seguita attraverso prelievi periodici di biomassa (Tabella 2).

La raccolta della granella di orzo e favino è stata effettuata nella prima decade di giugno, quella dell'erbaio polifita tra il 4 e il 25 maggio in relazione all'altitudine delle aree.

La produzione di granella di orzo è stata al di sotto di 2 t/ha, quella di favino compresa tra 1,1 (Az. Barbagallo) e 2,2 t/ha (Az. Vassallo). L'erbaio polifita è risultato più produttivo nelle aree di collina e pianura: (8,5 e 8,9 t/ha rispettivamente az. Barbagallo a Villarosa (EN) e az. Vassallo a Campobello di Licata (AG)) che non nelle aree montane della provincia di Palermo: 4,5 e 4,2 t/ha rispettivamente az. Scalora e az. Ferrantello.

Per problemi legati alla disponibilità di attrezzature idonee le aziende non hanno ritenuto di diversificare la semina (a file o a spaglio e la profondità di lavorazione).

Tabella 2. Produzione di biomassa e resa in granella delle colture in prova.

AZIENDA/COLTURA	Resa biomassa (t/ha)			Resa granella (t/ha)
BARBAGALLO	10.3.21	19.4.21	5.6.21	
ORZO	1,4	3,8	3,8	1,8
FAVINO	2,5	2,4	2,5	1,1
ERBAIO	2,5	7,7	8,5(1)	
VASSALLO	10.3.21	28.4.21	5.6.21	
ORZO	2,9	6,5	7,2	2,2
FAVINO	2	4,2	3,9	1,8
ERBAIO	2,5	7,3	8,9 (2)	
SCALORA	15.3.21	21.4.21	8.6.21	
ORZO	0,7	3,4	3,6	1,3
FAVINO	1,4	3,2	3,6	1,7
ERBAIO	1,3	3,9	4,5 (3)	
FERRANTELO	15.3.21	21.4.21	8.6.21	
ORZO	1	3,5	3,4	1,5
FAVINO	1,9	3,9	3,5	1,4
ERBAIO	1,2	3,6	4,2 (3)	

(1) sfalcio erbaio 19.5.2021

(2) sfalcio erbaio 4.5.2021

(3) sfalcio erbaio 25.5.2021

PROVA B -
Breeding evolutivo
e partecipativo

In due delle quattro aziende del progetto sono state realizzate le semine del miscuglio di favino al fine di disporre di un maggiore quantitativo di seme. La semina è stata effettuata contestualmente a quella del favino impiegato nelle prove di avvicendamento: il 18 novembre e il 26 dicembre 2020 rispettivamente a Piana degli Albanesi e Campobello di Licata.

DISTAL- UNIBO

Al termine del ciclo vegetativo del pisello proteico, allo stadio di maturazione BBCH-89, è stata effettuata la raccolta della granella. Tuttavia, le problematiche evidenziate nel semestre precedente (eccessiva presenza di infestanti e incidenza di animali selvatici) hanno provocato una riduzione della granella di pisello proteico, influenzando negativamente sulla resa della proteaginoso. Nello specifico,



l'infestazione di senape, probabilmente dovuta a spandimento di letame non maturo, ha provocato una netta riduzione di resa del pisello proteico, data l'elevata competizione in termini di luce provocata dalla malerba. Inoltre, l'invasione ripetuta da parte di cinghiali ha provocato un'elevata superficie allettata nelle parcelle di pisello proteico monovarietale e miscuglio (per quanto riguarda la parcella con miscuglio la percentuale di coltura allettata è stata stimata visivamente pari a 1/3).

Ad ogni modo, la resa della granella è stata effettuata mediante campionamenti randomizzati, ovvero 3 parcelle di 1 m² per il pisello proteico monovarietale e 3 per il pisello proteico in miscuglio. La granella ottenuta da ciascuna parcella è stata pesata e i dati ottenuti sono stati riportati in g/m². In aggiunta, sono stati analizzati i seguenti dati fenologici: numero di piante per m², numero di baccelli per pianta e percentuale di tonchiatura. Infatti, durante la resa del pisello proteico è stato notato che una parte dei semi era tonchiata. Si è deciso dunque di annotare la percentuale di granella soggetta a tonchiatura, come riportato in tabella.

	n° piante/m ²	n° baccelli/m ²	% tonchiata/m ²	Peso granella (g/m ²)
pisello proteico	75,33	210,33	14,00	127,02
miscuglio	64,33	133,00	7,66	62,687

Confrontando i dati ottenuti dall'analisi dalle parcelle di pisello proteico monovarietale con quelli ottenuti dalla parcella seminata con il miscuglio, si nota che il numero di piante per m² risulta maggiore nella parcella coltivata con il pisello monovarietale. Ciò è probabilmente dovuto alla minor incidenza dei danni provocati da animali selvatici (cinghiali), oltre al fatto che le varietà presenti nel miscuglio possono avere una minore adattabilità all'ambiente di coltivazione. Tale andamento è riscontrabile anche per gli altri parametri di resa, in particolare il numero di baccelli e il peso della granella.

risultano notevolmente maggiori nella parcella di pisello proteico monovarietale rispetto al miscuglio. Per quanto riguarda invece l'incidenza della tonchiatura sulla granella, la percentuale di semi tonchiati è risultata inferiore nelle piante del miscuglio. Ciò potrebbe essere dovuto ad una minore suscettibilità al Tonchio del pisello di una o più varietà presenti; ciò nonostante la resa in granella è risultata inferiore.

Alla luce delle problematiche riscontrate con la prima semina, anche in questo caso si è optato per la semina autunnale a file di pisello proteico per la terza e ultima prova di campo (ottobre 2021). Come previsto da schema di progetto, è stato seguito il sistema di rotazione, fatta eccezione per l'appezzamento relativo alla coltura da rinnovo:



	Superficie 1	Superficie 2	Superficie 3
1 anno	Orzo	Coltura da rinnovo (mais, miglio, amaranto)	Proteaginosa (pisello proteico)
2 anno	Proteaginosa (pisello proteico)	Orzo	Coltura da rinnovo (mais, miglio, amaranto)
3 anno	Coltura da rinnovo (mais, miglio, amaranto)	Proteaginosa (pisello proteico)	Orzo

Per quest'ultima semina, una superficie pari a 5000 m² è stata utilizzata per la coltivazione del pisello proteico, divisi tra 4000 m² per monovarietale e 1000 m² per miscuglio, rispettando le medesime modalità della seconda semina (semina autunnale, con interfila di 22 cm, 200 kg/ha di seme). Per le altre due colture, invece, è stata dedicata una superficie di 5000 m² ciascuna, utilizzate entrambe per il cereale vernino (orzo). Infatti, al momento della semina del miglio (prevista per il mese di luglio 2021) le condizioni climatiche erano sfavorevoli (elevate temperature e poche precipitazioni); inoltre, non è stato possibile per l'Azienda Agraria intervenire con irrigazioni di soccorso. A causa delle scarse precipitazioni estive, infatti, il terreno risultava eccessivamente secco. Tale fattore, unito con la tipologia di suolo dell'area (estremamente argilloso), non ha consentito una corretta preparazione del letto di semina e l'attuazione della semina stessa. Si è proceduto di conseguenza ripetendo la semina di orzo anche nella superficie prevista per il miglio (possibile il ritorno per 2 anni consecutivi del cereale sullo stesso terreno in biologico).

**WP4.
Realizzazione
del piano
prove in stalla**

Di3A- UNICT

Al fine di definire le modalità operative relative alle prove di alimentazione, sono state realizzate visite tecniche presso le 2 aziende selezionate:

- Azienda Agricola Fattoria Vassallo (Licata, AG) (Italia): l'azienda, a regime biologico, ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento di capre di razza Girgentana.
- Azienda Agricola Scalora Giovanni (Piana degli Albanesi, PA): l'azienda, a regime biologico, ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento di bovini di razza Cinisara.

Presso le 2 aziende sono state analizzate le tecniche di allevamento adottate: stabulazione degli animali, modalità di mungitura, eventuale trasformazione aziendale. È stata inoltre realizzata un'approfondita indagine conoscitiva su:

- tecniche di alimentazione adottate: alimenti somministrati (fieni, granelle), modalità di somministrazione (pasti giornalieri, orario di somministrazione dei mangimi), composizione floristica del pascolo, tecnica di pascolamento



(pascolo continuo o a rotazione, durata dei turni, numero di ore di pascolamento), quantità giornaliere somministrate dei diversi alimenti.

- animali disponibili in azienda (n. di animali allevati, concentrazione dei parti, distribuzione degli animali per fasi di lattazione (nell'allevamento di bovine Cinisare).

DISTAL- UNIBO

Le analisi qualitative sul latte riguardanti la prima prova in stalla sono state visionate e discusse assieme al tecnico. In tabella sono state indicate con “soia” e “pisello” le diete che sono state assegnate ai due gruppi omogenei di vacche durante la prova. Inoltre, dal momento che la prova è stata impostata dividendo le prime e le ultime 3 settimane di dieta controllata con un periodo intermedio di “riposo”, con i valori “1” e “2” sono state indicate rispettivamente la prima o la seconda parte della prova.

	Prod med	Prod tot	Grasso g/100g	Proteine g/100g	Lattosio g/100g	Caseina g/100g	Urea mg/100g	Cellule somatiche * 1000/mL
Soia 1	9,5	19,0	3,8	3,3	4,7	2,6	20,8	281,3
Pisello 1	11,7	23,1	3,5	3,2	4,6	2,5	18,2	369,5
Soia 2	10,5	18,4	3,6	3,3	4,7	2,6	19,7	151,4
Pisello 2	8,6	20,3	3,3	3,1	4,6	2,4	18,1	702,2

Per quanto riguarda i risultati ottenuti, considerando i vari fattori che hanno influenzato la prova in stalla, è stato deciso di confrontarli con i risultati ottenuti dalla successiva prova in stalla. Infatti, nella prima prova i risultati potrebbero essere stati notevolmente influenzati dalla nuova dieta e dal cambio di alimentazione (appetibilità), e da alcuni esemplari affetti da mastite, casualmente ricaduti nella dieta a base di pisello durante le prime tre settimane.

I mangimi e il fieno campionati a inizio della prova in stalla per la determinazione di sostanza secca, proteina grezza, grassi grezzi, fibra grezza e ceneri, NDF, ADF e ADL sono stati analizzati e i risultati ottenuti sono riportati nella tabella sottostante.

DESCRIZIONE PROVA	mangime pisello	mangime soia	fieno unifeed	U.M.
Sostanza secca	88,3	89,3	88,1	%
Proteine	12,97	18,2	12,74	%
Grassi	3,61	8,64	1,83	%
Ceneri	1,72	2,35	7,15	%
Fibra	2,01	4,27	19,46	%
ADL	0,18	0,3	0,95	%
NDF	24,18	14,67	42,1	%
ADF	3,95	5,71	24,53	%

Per quanto riguarda l'analisi delle matrici dei mangimi prodotti ed utilizzati per le prove in campo ed in stalla da UO-UNICT non sono state ancora effettuate.



<p>WP5. Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale</p>	<p>SAFA rappresenta un framework molto ricco e articolato perché attinge ad una copiosa letteratura esistente sul tema della misurazione della sostenibilità ma non tutta la batteria di indicatori è in grado di rispondere, da un lato, all'effettiva possibilità di calcolo nell'azienda foraggero-zootecnica e, dall'altro, alla necessità di monitorare adeguatamente la pressione esercitata dalle attività di produzione di proteaginoso (favino e pisello proteico) sulle diverse componenti ambientali all'interno di una azienda in regime di agricoltura biologica.</p> <p>Per questi motivi si è deciso di integrare la metodologia LCA e di realizzare una comparazione tra 2 realtà, con e senza produzione di proteaginoso da utilizzare in sostituzione dei prodotti derivati dalla soia per l'alimentazione dei ruminanti, per individuare elementi utili ad accompagnare la transizione verso sistemi di allevamento sostenibile con pratiche di produzione innovative e sostenibili.</p>
<p>WP6. Divulgazione</p>	<p>I ricercatori occupati nel progetto hanno organizzato presso l'Azienda Agraria un incontro tecnico intermedio con agricoltori e allevatori della zona, volto ad illustrare e commentare i risultati ottenuti.</p> <p>Sono state divulgate le informazioni e le conoscenze relative al progetto interfacciandosi direttamente con allevatori, agricoltori e tecnici di aziende presenti sul territorio emiliano-romagnolo, garantendo un'ampia diffusione delle tematiche trattate e delle iniziative progettuali.</p> <p>Sono state proposte iniziative di confronto per coinvolgere agricoltori e allevatori (biologici) e consumatori in merito all'uso sostenibile della biodiversità in una chiave di resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici.</p>