



GIOVANI SI



Regione Toscana



**Partenariato Europeo per
l'Innovazione *in materia di
produttività e sostenibilità
dell'agricoltura***

Piano Strategico di Gruppo Operativo

Progetto ***GO OBA.NUTRA.FOOD -
Ortobioattivo: agroecologia per la produzione sostenibile di
ortaggi nutraceutici***

Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020 – Bando relativo al Sostegno per l'attuazione dei Piani Strategici e la costituzione e gestione dei Gruppi Operativi PEI-AGRI – annualità 2017

Relazione intermedia

Periodo attività: dicembre 2019 - novembre 2020

Novembre 2020

L'introduzione del metodo Ortobioattivo nelle tre aziende agricole partner del progetto, **Ortobioattivo, Colzi Paolo e Villani Enrico**, è stata personalizzata sia in base alle condizioni specifiche del contesto aziendale sia per quello che riguarda le metodologie di lavoro che per quanto concerne la disponibilità di spazi, tempi e risorse che sono state dedicate al progetto.

È stata organizzata una prima sessione conoscitiva/descrittiva del metodo presso l'Azienda Agricola Orobioattivo in cui sono stati spiegati i principi di funzionamento del metodo ed è stata data dimostrazione pratica delle diverse metodologie di applicazione possibili.

Si sono passati in rassegna gli step operativi per l'implementazione definendo per ogni azienda:

- la superficie da destinare al progetto
- i requisiti materiali e logistici specifici
- la filiera di approvvigionamento più idonea alle singole realtà
- il cronoprogramma di dettaglio per l'implementazione della prima fase (installazione e avvio).

Una volta predisposto il terreno si è passati alla fase di coltivazione.

Con sopralluoghi presso le aziende o consulenza a distanza sono state definite le colture in base alla stagione, alle esigenze e alle condizioni specifiche di ogni azienda.

I partner scientifici hanno definito le linee guida con visite sul campo e incontri con le aziende agricole e durante la fase di coltivazione hanno coordinato e supervisionato le attività, dal momento del trapianto al momento della raccolta degli ortaggi.

Sono state predisposte attrezzature per l'autoproduzione di humus di lombrico.

Sono stati raccolti campioni di substrato e materiale vegetale destinati ad analisi di laboratorio e valutazione quali-quantitativa.

L'output di questa prima fase saranno utilizzati per strutturare e programmare le attività del secondo anno di progetto e utilizzate per l'implementazione del protocollo di coltivazione che le aziende potranno utilizzare come riferimento pratico per la fase operativa.

Sono stati organizzati momenti di confronto e condivisione dell'esperienze pregresse (*lessons learned*) per favorire lo scambio di competenze ed esperienza delle diverse realtà agricole.

Data l'emergenza sanitaria che prevede l'adeguamento di misure straordinarie per la formazione e l'informazione in agricoltura ai fini del contenimento di Covid-19, l'Orto botanico ha verificato la possibilità di organizzare uno o più incontri telematici entro dicembre 2020 sul tema dell'alimentazione e salute.

Per questo due dei dipendenti coinvolti nel progetto PS-GO - Clauser, Grigioni - hanno investito 3 h ciascuno al fine di rimodulare le attività informative, concordare gli interventi dei relatori mantenendo gli argomenti previsti in fase progettuale, individuare la piattaforma più idonea che permetta anche la registrazione al fine di rendere disponibili i contenuti anche in tempi successivi, redigere un sintetico manuale con i consigli d'uso per accedere all'incontro.

Il primo incontro verterà su "Alimentazione e politiche urbane del cibo" con la partecipazione del dr. Gabriele Rinaldi, direttore dell'Orto botanico di Bergamo e ideatore della Valle della biodiversità ad Astino.

Documentazione fotografica delle attività di costruzione e coltivazione dei cassoni svolte dalle aziende agricole partner

Az. Agr. Ortobioattivo: CUP Artea 874409

Az. Agr. Colzi Paolo: CUP Artea 876453

Az. Agr. Villani Enrico: CUP Artea 874339

Allestimento dei cassoni



Luglio 2020 - Az. Agr. Ortobioattivo



Agosto 2020 – Az. Agr. Colzi Prato

Trapianto e prime fasi di sviluppo degli ortaggi bioattivi



Settembre 2020 - Az. Agr. Ortobioattivo



Ottobre 2020 - Az. Agr. Ortobioattivo



Novembre 2020 – Az. Agr. Villani Enrico

OPERAZIONE: SOTTOMISURA 16.2

TITOLO DEL PIANO STRATEGICO: “ORTOBIOATTIVO: AGROECOLOGIA PER LA PRODUZIONE SOSTENIBILE DI ORTAGGI NUTRACEUTICI”

ACRONIMO DEL PIANO STRATEGICO: OBA.NUTRA.FOOD

DAGRI

RELAZIONE TECNICA INTERMEDIA

Periodo attività: dicembre 2019 - novembre 2020

Unità produttiva: 658527 – DAGRI – Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali [UTE]

CUP ARTEA: 863753

WP n. 4

VALUTAZIONE AGRONOMICA DEL METODO BIOATTIVO E MESSA A PUNTO DEL PROTOCOLLO DI COLTIVAZIONE

L'attività svolta in questo primo anno di progetto ha riguardato la realizzazione del disegno sperimentale e l'inizio dei test di campo.

Nel periodo dicembre 2019 - febbraio 2020 il personale del DAGRI coinvolto in OBA.NUTRA.FOOD ha effettuato alcuni sopralluoghi e delle interviste, telefoniche e/o telematiche, con i responsabili delle aziende agricole partner del progetto. Tali incontri erano mirati alla conoscenza delle diverse realtà aziendali, soprattutto in relazione alle specie coltivate, alle tecniche colturali normalmente adottate e all'organizzazione aziendale.

In contemporanea, il personale del DAGRI ha partecipato a riunioni di progetto, tenute in presenza e/o in remoto, insieme agli altri partner scientifici e al capofila, Dott. Andrea Battiata. Durante tali riunioni il DAGRI ha presentato i risultati delle interviste effettuate con gli agricoltori e, sulla base di questi e delle esigenze di campionamento e raccolta dati di campo del DISAAA-a-UNIFI, ha messo a punto il disegno sperimentale.

Il disegno sperimentale ha previsto la costruzione, in ciascuna delle aziende agricole partner, di 6 cassoni di 25 m². Ogni cassone rappresenta una replica. Tre repliche sono utilizzate come tesi di controllo e 3 come test per l'inoculo con micorrize. L'inoculo micorrizico è stato aggiunto al substrato di base (7.5 m³ a cassone) composto da: compost di origine vegetale, sabbia vulcanica, concime organo-minerale, zeolite, humus di lombrico.

Per ogni ciclo produttivo è stato deciso di scegliere come oggetto della sperimentazione almeno due specie orticole. Per ogni specie scelta il DAGRI si occuperà del monitoraggio della crescita (fasi fenologiche di fioritura e raccolta) e del campionamento e della valutazione produttiva (resa) e merceologica (numero e calibro dei frutti, numero di foglie, spad) di 3 piante a cassone (3*3=9 piante di controllo e 3*3=9 piante micorrizzate).

Le specie scelte come oggetto della sperimentazione primaverile-estiva sono state: lattuga, cicoria e pomodoro da industria.

Secondo quanto programmato la costruzione dei cassoni doveva iniziare nel mese di marzo e il trapianto avvenire all'inizio del mese di aprile e la raccolta entro il mese di agosto. Purtroppo, a causa delle limitazioni imposte dal COVID-19, il reperimento dei materiali necessari alla realizzazione dei cassoni e alla costituzione del substrato è risultato complicato e l'inizio delle

attività è slittato alla fine di luglio. Questo ha comportato una riorganizzazione temporale delle attività di ricerca e di campo e la variazione del numero e delle specie campione, scelte in base al momento in cui le diverse aziende hanno completato la realizzazione dei cassoni.

Nei mesi di lockdown, è stata condotta un'indagine bibliografica volta al reperimento di informazioni utili per la caratterizzazione del metodo di coltivazione bioattivo, basato sulla gestione "no tillage" (non lavorazione) del terreno e mirato alla conservazione e rigenerazione della sostanza organica e dei microrganismi presenti nel terreno. A tale fine sono stati consultati i principali motori di ricerca scientifica e non (Google, Google Scholar, Scopus e Web of Science).

Di seguito l'attività svolta dal personale del DAGRI presso le aziende partner:

- **Azienda agricola Colzi Paolo**

Dopo i sopralluoghi effettuati presso l'azienda agricola Colzi Paolo è stato deciso di allestire i cassoni nel campo di Via delle Fonti (Prato). La costruzione dei cassoni, il loro riempimento con substrato e la disposizione del sistema di irrigazione a goccia si sono conclusi alla metà di agosto; il personale del DAGRI ha collaborato all'allestimento del disegno sperimentale e monitorato le operazioni di realizzazione dei cassoni. Una volta conclusa la realizzazione dei cassoni è stato effettuato un campionamento del substrato (punto zero).

Le specie scelte per la sperimentazione sono state finocchio e cicoria catalogna. Il loro accrescimento è stato monitorato dal trapianto (finocchio: 31/08/2020, cicoria catalogna: 14/09/2020) alla raccolta avvenuta in data 10/11/2020 per entrambe le specie.

Per ciascun cassone sono state raccolte 3 piante per specie e per ciascuna specie sono stati misurati il peso fresco e il peso secco, dopo essiccazione in stufa a 80°C per 48 ore, delle singole piante. Sui finocchi è stato inoltre misurato il calibro del grumolo mentre per la cicoria è stato misurato lo SPAD e contato il numero di foglie.



Cassoni realizzati presso l'Az. Agr. Colzi Paolo con ortaggi ai primi stadi di sviluppo.



Cassoni realizzati presso l'Az. Agr. Colzi Paolo con ortaggi allo stadio di raccolta.



Finocchio ai primi stadi di sviluppo (Azienda Colzi Paolo)



Finocchio alla raccolta (Azienda Colzi Paolo)

- Azienda agricola OrtoBioattivo

La costruzione dei cassoni, il loro riempimento con substrato e la disposizione del sistema di irrigazione a goccia si sono conclusi alla fine di agosto; il personale del DAGRI ha collaborato all'allestimento del disegno sperimentale e monitorato le operazioni di realizzazione dei cassoni. Una volta conclusa la realizzazione dei cassoni è stato effettuato un campionamento del substrato (punto zero).

Le specie scelte per la sperimentazione sono state finocchio e porro. Il loro accrescimento è stato monitorato dal trapianto, avvenuto in data 1/09/2020, alla raccolta, avvenuta in data 10/11/2020 ad una fase di maturazione commerciale per il finocchio e maturazione intermedia per il porro.

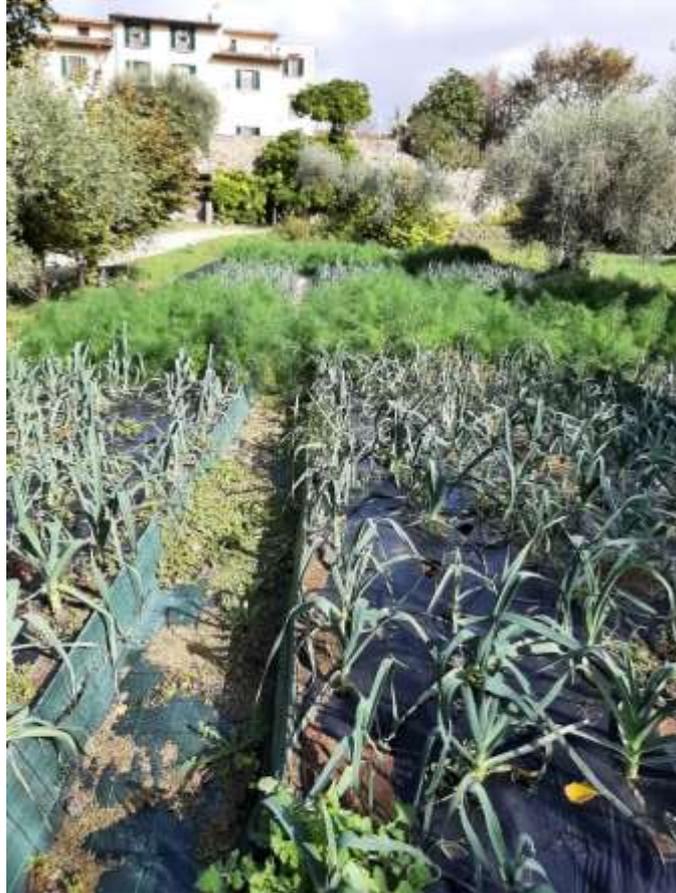
Per il porro è stato deciso di effettuare due raccolti, il primo a maturazione intermedia e il secondo a maturazione commerciale (raccolta prevista entro la metà di dicembre 2020) per valutare l'effetto delle micorrize sull'accrescimento.

Per ciascun cassone sono state raccolte 3 piante per specie e per ciascuna pianta sono stati misurati il peso fresco e il peso secco, dopo essiccazione in stufa a 80°C per 48 ore, e il calibro del grumolo del finocchio e del falso fusto del porro. Per la misurazione del peso fresco e secco i porri sono stati tagliati ad una altezza di 30 cm.

- Azienda agricola Villani Enrico

La costruzione dei cassoni, il loro riempimento con substrato e la disposizione del sistema di irrigazione a goccia si sono conclusi alla fine di ottobre; il personale del DAGRI ha collaborato all'allestimento del disegno sperimentale e monitorato le operazioni di realizzazione dei cassoni. Una volta conclusa la realizzazione dei cassoni è stato effettuato un campionamento del substrato (punto zero).

Le specie scelte per la sperimentazione sono state lattuga e cipolla. Il trapianto di lattuga è stato effettuato il 10/11/2020 mentre quello di cipolla è previsto per gli inizi di dicembre.



Cassoni realizzati presso l'Az. Agr. OrtoBioattivo



Porro allo stadio di sviluppo intermedio (Azienda OrtoBioattivo)



Cassoni realizzati presso l'Az. Agr. Villani Enrico

I dati raccolti (Tabelle 1 e 2) sono stati sottoposti ad analisi statistica. I risultati ottenuti da una prima analisi di tipo gerarchico (nested a due vie) con il programma SPSS non hanno evidenziato differenze tra il trattamento micorrizzato e non micorrizzato e tra i cassoni. Tale risultato è in linea con quanto osservato dal gruppo di lavoro del DISAAA-a. Ulteriori analisi di correlazione tra i risultati di campo ottenuti dal DAGRI e dal DISAAA-a sono necessari per definire la linea operativa da seguire nel prossimo ciclo colturale.

I substrati di coltivazione raccolti al tempo zero nelle tre aziende partner sono attualmente in fase di analisi per la determinazione di: pH conducibilità elettrica, contenuto di sostanza organica (carbonio), di azoto nitrico, ammoniacale e totale, di fosforo e di potassio assimilabili. Tali analisi sono necessarie per la caratterizzazione del substrato e, allo stesso tempo, saranno di aiuto per l'interpretazione dei risultati produttivi ottenuti.

Tabella 1 – Parametri produttivi di finocchio e cicoria misurati allo stadio di maturazione commerciale presso l’Azienda Colzi Paolo. (Data raccolta: 10/11/2020).

CASSONE	PIANTA	FINOCCHIO			CICORIA			
		PESO FRESCO (g)	PESO SECCO (g)	CALIBRO (cm)	PESO FRESCO (g)	PESO SECCO (g)	SPAD	FOGLIE (N°)
1	1	523	23	11,2	257	18	47,7	26
1	2	625	33	13,0	115	9	30,7	20
1	3	560	29	12,8	159	7	38,4	19
2	1	550	27	12,0	197	11	43,2	20
2	2	490	25	11,5	140	9	48,3	25
2	3	610	28	12,0	252	14	41,1	25
3	1	548	29	11,5	347	27	47,5	59
3	2	551	34	11,0	202	13	37,2	19
3	3	432	22	10,0	190	12	34,2	24
4	1	556	26	11,5	151	9	52,2	14
4	2	431	22	10,0	110	7	35,6	13
4	3	562	27	11,8	246	14	54,2	23
5	1	543	28	11,3	189	12	53,7	16
5	2	520	23	9,3	79	5	50,9	8
5	3	406	19	11,0	112	7	48,4	13
6	1	477	21	10,2	243	15	46,5	14
6	2	434	24	10,4	290	15	57,1	18
6	3	453	22	9,3	123	7	50,4	11

Tabella 2 – Parametri produttivi di finocchio, misurati allo stadio di maturazione commerciale, e di porro, misurati ad uno stadio di maturazione intermedia, presso l’Azienda OrtoBioattivo. (Data raccolta: 10/11/2020).

CASSONE	PIANTA	FINOCCHIO			PORRO		
		PESO FRESCO (g)	PESO SECCO (g)	CALIBRO (cm)	PESO FRESCO (g)	PESO SECCO (g)	CALIBRO (cm)
1	1	312	16	11,0	153	13	3
1	2	509	29	12,0	132	11	2,2
1	3	298	19	11,7	90	8	2
2	1	284	15	8,8	93	8	2,1
2	2	320	15	8,2	139	12	2,4
2	3	202	12	6,0	101	10	2,4
3	1	265	13	8,5	53	5	1,7
3	2	323	17	9,6	74	6	1,8
3	3	199	11	8,7	72	6	1,9
4	1	251	12	9,5	80	7	2
4	2	257	15	8,8	82	7	1,8
4	3	336	15	11,5	102	11	2
5	1	384	20	10,5	122	10	2,5
5	2	305	14	9,5	114	8	2
5	3	342	14	11,5	113	10	2,2
6	1	234	11	8,0	86	8	2,3
6	2	317	15	10,5	110	9	2,3
6	3	303	17	9,5	114	9	2,3

Progetto: OBA.NUTRA.FOOD - CUP: (864038)

Capofila: Dr. Andrea Battiata

Relazione sulle attività eseguite dal Partner 2 (DiSAAA-a) nell'ambito del WP 1: Microbiota benefico per la crescita delle piante e la produzione di alimenti ad alto valore salutistico, Azioni N.2 e N.3.

Responsabile scientifico: Prof. Luciano Avio

Azione N.2.

Le attività perseguite durante lo svolgimento della Azione N.2 sono consistite nella valutazione e la selezione di inoculi micorrizici commerciali, da utilizzare ai fini delle successive attività del progetto.

Nella prima fase del lavoro, sono stati esaminati i criteri da adottare per la scelta di tre inoculi micorrizici commerciali, presenti nell'elenco dei prodotti registrati con la denominazione secondo l'All. 13 IT All. 6.3.6 - Inoculo di funghi micorrizici, disponibile sul sito (<https://www.sian.it/portale-sian/home.jsp>) del Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN) (consultato nel periodo 13-17 Gennaio 2020), da sottoporre successivamente a valutazione dell'attività biologica per la selezione del migliore inoculo da proporre agli altri Partner del progetto per l'uso in campo.

I criteri adottati, specificati di seguito, prevedevano che il prodotto dovesse:

- 1) essere consentito per l'agricoltura biologica;
- 2) essere fornito da un fabbricante che distribuisce un'ampia gamma di formulazioni e di tipologie e concentrazioni di microrganismi (> 20);
- 3) essere presente sul sito del fabbricante;
 - 3a) e contenesse l'indicazione della quantità di inoculo micorrizico (non inferiore al 30%) e/o l'indicazione specifica degli organismi micorrizici presenti;
- 4) essere disponibile sul mercato locale.

La ricerca ha permesso di individuare 1219 prodotti ad azione su suolo, di cui 1056 per l'uso in agricoltura biologica, prodotti distribuiti da 161 Fabbricanti. Di questi 10 erano presenti nell'elenco SIAN con più di 20 prodotti. Solo alcuni Fabbricanti rendevano disponibili in rete informazioni sulla qualità dei prodotti in catalogo, e in particolare sul contenuto di microrganismi o sulla loro identità.

Al termine dell'indagine e a seguito dell'esame dei prodotti di Italtollina Spa e C.C.S. Srl, i prodotti prescelti per la ulteriore valutazione dell'attività biologica sono risultati:

- AEGIS IRRIGA (inoculo di funghi micorrizici *Glomus intraradices* e *Glomus mosseae* in polvere bagnabile iperconcentrata, ideale per applicazioni in fertirrigazione);
- AEGIS MICROGRANULO (inoculo di funghi micorrizici *Glomus intraradices* e *Glomus mosseae* in formulazione microgranulare adatta per l'applicazione con seminatrice o trapiantatrice);
- MICOSAT F UNO (inoculo di funghi micorrizici *Glomus* spp, *Glomus viscosum* e *Glomus mosseae* in formulazione microgranulare);

I tre formulati, di seguito indicati come Prodotti, sono stati quindi acquisiti e sottoposti alle indagini previste nel progetto.

Tuttavia, a seguito dell'insorgenza dell'episodio epidemico causato dalla diffusione del virus SARS-CoV-2 e delle conseguenti restrizioni adottate dal Governo, le attività relative alla verifica dell'attività biologica mediante biosaggio MIP (Mycorrhizal Inoculum Potential) e isolamento di ceppi batterici con proprietà PGP (plant growth promoting) da effettuare sugli inoculi micorrizici selezionati, sono state interrotte, con la perdita delle prove sperimentali avviate.

Le sperimentazioni sono riprese nel mese di Maggio 2020.

Il biosaggio MIP, è stato allestito seminando *Cichorium intybus* in tubi di plastica da 50 mL contenenti un substrato costituito da argilla calcinata e una quantità di inoculo pari a 10 volte la dose consigliata in etichetta (in peso per unità di superficie), per tenere conto delle dimensioni del contenitore. Tre aliquote di ogni Prodotto sono state replicate in 4 tubi, e dopo 6 settimane di crescita in cella climatizzata (Tav.1A), le piante sono state estratte delicatamente e le radici colorate

per l'esame microscopico.

La colonizzazione radicale, valutata come percentuale sulla lunghezza radicale, è risultata più elevata per le piante inoculate con Aegis Microgranulo e con Micosat F Uno rispetto alle piante inoculate con Aegis Irriga, che presentavano un livello molto basso di colonizzazione, inferiore a 1%, costituita esclusivamente da punti di ingresso.

Le analisi microbiologiche dei Prodotti sono state effettuate, a partire da tre aliquote di g 10 di ciascun inoculo micorrizico, sospese in terreno liquido per batteri fosforolitici NBRIP (National Botanical Research Institute's Phosphate), e incubate per 5 giorni a 28 °C, per favorire la crescita dei batteri con attività fosforolitica. A questa fase di arricchimento è seguita la semina sullo stesso terreno di coltura agarizzato, per permettere la crescita di colonie da selezionare e purificare.

Le colonie, cresciute sul mezzo NBRIP solido, sono state osservate per la produzione di un alone indice della capacità di solubilizzazione del fosforo. Le colonie selezionate, avendo prodotto l'alone tipico dei batteri fosforolitici, in numero di 120, sono state strisciate ripetutamente (quattro volte, di cui le ultime due su mezzo di coltura Tryptone soy agar, TSA) per eliminare eventuali contaminanti e confermare la attività fosforolitica (Tav.2A).

Rispetto al numero di isolati che era stato previsto di ottenere da ciascun Prodotto, sono stati isolati e purificati un numero inferiore, soprattutto per quanto riguarda quelli ottenuti da Micosat F Uno. A seguito della procedura si sono infatti ottenuti, e confermati come fosforolitici, 72 isolati in tutto, di cui da Aegis Microgranulo e Aegis Irriga rispettivamente 31 e 30 isolati, mentre da Micosat F Uno se ne sono ottenuti 11.

Gli isolati ottenuti sono stati quindi caratterizzati per l'attività sideroforo produttrice e di sintesi di Acido indolacetico (IAA).

La capacità degli isolati di produrre siderofori è stata valutata misurando il diametro (mm) dell'alone formatosi intorno alla colonia batterica, indice della secrezione di siderofori in grado di rimuovere il ferro da un complesso presente nel terreno di coltura, e di modificarne il colore (Tav.2B). È stata utilizzata la seguente scala di valutazione: - = nessuna produzione (alone = 0 mm); + = bassa produzione ($0 < \text{alone} \leq 2$ mm); ++ = soddisfacente produzione ($2 \text{ mm} < \text{alone} \leq 5$ mm); +++ = elevata produzione (alone > 5 mm).

Tutti gli isolati ottenuti da Aegis Microgranulo presentavano una bassa produzione di siderofori, tranne uno con sufficiente produzione. Un maggior numero di isolati batterici provenienti da Aegis Irriga mostravano una produzione soddisfacente (5 isolati) o elevata (6). Un isolato era apparentemente privo di produzione.

Gli isolati di Micosat F Uno si comportavano in maniera più diversificata, con un isolato a elevata produzione, sei isolati con bassa produzione, e quattro in cui la produzione di siderofori non era rilevabile.

La produzione di IAA è stata valutata in piastre a 24 pozzetti, mediante saggio colorimetrico, rilevando qualitativamente il cambiamento di colore da giallo (in assenza di prodotti indolici) a rosa/arancione indotto dalla presenza di IAA negli essudati batterici (Tav.2C), rispetto ai controlli positivi, con IAA a 2, 20 e 200 µg/mL. Sono state identificate quattro categorie di intensità di colore, pari a nessuna produzione apparente (nessuna variazione rispetto al controllo negativo), bassa produttività (intensità inferiore a quella nel pozzetto di IAA a 2 µg/mL), media produttività (intensità inferiore a quella nel pozzetto di IAA a 20 µg/mL), sufficiente produttività (intensità simile a quella nel pozzetto di IAA a 20 µg/mL).

Nel complesso 9 isolati hanno dato una risposta positiva al test per la produzione di IAA, tre, cinque, e uno rispettivamente per Aegis Microgranulo, Aegis Irriga e Micosat F Uno.

La selezione del Prodotto da consigliare agli utilizzatori delle prove in campo è stata effettuata scartando Micosat F Uno, per il basso numero di isolati con attività PGPR, e preferendo Aegis Microgranulare a Aegis Irriga per la migliore colonizzazione radicale ottenuta nel biosaggio MIP.

Azione N.3.

A seguito dell'allestimento delle coltivazioni degli orti, sono iniziate le attività relative alla Azione,

consistenti nella valutazione delle modalità di inoculo e nella analisi della micorrizzazione delle piante allevate.

In base alle indicazioni del produttore è stato suggerito di distribuire al terreno una quantità di inoculo micorrizico pari a ca. g 1,5 m⁻².

La distribuzione, come da progetto, è stata effettuata su tre dei sei dispositivi allestiti, per permettere l'analisi della colonizzazione da eventuali funghi indigeni in tre parcelle di controllo.

Nel periodo 1 Ottobre-10 Novembre del 2020 sono stati eseguiti i campionamenti come da progetto, negli orti dei Partner 1 e 7. I prelievi delle piante del Partner 8 non sono stati possibili, per il ritardo nella realizzazione dell'impianto.

Le colture oggetto di analisi sono state, per il Partner 1, porro e finocchio, e, per il Partner 7, cicoria tipo Catalogna e finocchio. Il prelievo del 1 Ottobre è stato effettuato su piante trapiantate da due-tre settimane (Tav.2B), mentre al 10 Novembre le piante avevano uno sviluppo idoneo per la raccolta.

Al primo rilievo la colonizzazione risultava completamente assente nelle piante del Partner 7, e lo stesso risultato si ripeteva con le piante prelevate successivamente.

Al contrario, le piante di finocchio del trattamento micorrizzato, del Partner 1, presentavano solo pochi punti di ingresso dei funghi micorrizici, così da rendere la quantificazione problematica, mentre la colonizzazione delle piante prelevate alla raccolta, risultava molto variabile tra le parcelle. In particolare, il livello di colonizzazione oscillava tra il 5% e il 35%, come determinato sulle piante delle prime due parcelle, mentre la colonizzazione risultava assente nella terza parcella. Per quanto riguarda la coltura di porro, i risultati sono stati simili, ottenendosi piante micorrizzate al 15 % in una parcella.

Sono in corso le valutazioni dei risultati al fine di apportare eventuali modifiche alla gestione delle coltivazioni

Tavola 1. A. Biosaggio per la valutazione del potenziale micorrizico (MIP), a 10 giorni dalla semina. B Prelievo delle radici di pianta di finocchio a tre settimane dal trapianto.

Tavola 2. A. Crescita di colonie batteriche su terreno NBRIP, è chiaramente visibile l'alone di decolorazione provocato dalla solubilizzazione del fosfato tricalcico. B. Saggio per la produzione di siderofori, le colonie provocano il viraggio del colore. C. Saggio colorimetrico per la valutazione della produzione di acido indolacetico.



Tavola 1

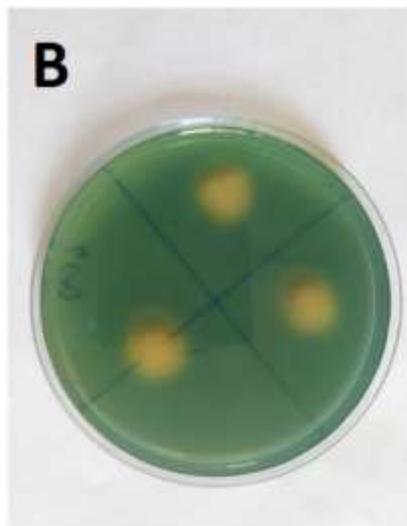
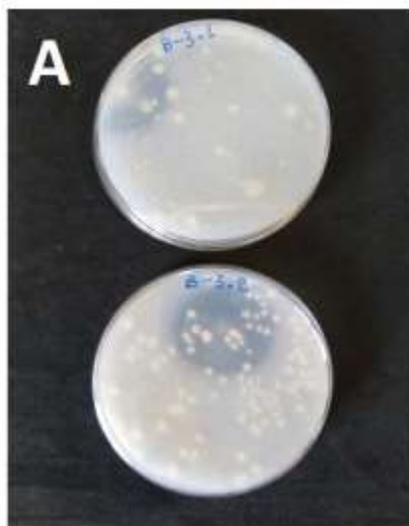


Tavola 2