



Consociazione in fragolicoltura

Prima esperienza in Val Martello

Sebastian Soppelsa, Michael Gasser, Manuel Pramsohler, Alessia Castellan, Aldo Matteazzi, Massimo Zago, Markus Kelderer, Centro di Sperimentazione Laimburg

La tecnica della consociazione in una fragolicoltura "eroica" come quella in Val Martello potrebbe rappresentare un'interessante opportunità per un'ulteriore valorizzazione agricola e territoriale.

Introduzione

L'agricoltura biologica, come ben noto, tende a far registrare livelli produttivi inferiori rispetto alla tradizionale agricoltura convenzionale, e questo è dovuto all'incidenza di stress di tipo abiotico e biotico non sempre facilmente controllabili. Per ovviare, o almeno alleviare, questo aspetto negativo, si dovrebbe far leva sullo sviluppo di pratiche agro-ecologiche sostenibili favorevoli la biodiversità. La

tecnica colturale della consociazione rappresenta al meglio il concetto di biodiversità, pertanto può tranquillamente rientrare all'interno delle pratiche eco-sostenibili in grado di colmare quel divario produttivo che contraddistingue tuttora un sistema di coltivazione sostenibile da uno tradizionale. La consociazione, o in inglese definita *intercropping*, è una tecnica colturale purtroppo non ancora molto sfruttata da chi pratica l'agricoltura biologica. Il principio su cui si basa consiste nel

consociare, o meglio dire, coltivare contemporaneamente piante di specie diverse sullo stesso appezzamento di terreno. In altre parole, la coltura principale crescerà assieme ad una coltura complementare/secondaria, ciò farà sì che le due colture traggano un reciproco vantaggio in termini di maggiore crescita vegetativa, riproduttiva e di sopravvivenza. Tutto questo si verifica attraverso l'agevolazione di meccanismi che alterano l'ambiente biotico/abiotico e quindi favoriscono



Fragola consociata con erba cipollina.

Tabella 1: colture complementari prese in considerazione.

colture complementari	nome scientifico
calendula	<i>Calendula officinalis</i>
erba cipollina	<i>Allium tuberosum</i>
lavanda nana	<i>Lavandula angustifolia</i>
melissa	<i>Melissa officinalis</i>
menta piperita	<i>Mentha × piperita</i>
origano	<i>Origanum vulgare</i>
santoreggia montana	<i>Satureja montana</i>
timo	<i>Thymus vulgaris</i>

la disponibilità di acqua, azoto (N), fosforo (P), microelementi (Fe, Zn, Cu), promuovono l'attrazione di organismi benefici sia nemici naturali che impollinatori, scoraggiano l'insediamento di insetti dannosi e ostacolano lo sviluppo di erbe infestanti.

Lo scopo di questo studio preliminare era di valutare come si comportano le piante di fragola e alcune piante

Tabella 2: effetto della consociazione sulla produzione delle piante di fragola rispetto alla monocoltura.

tesi	produzione commerciale (g/pianta)	produzione non commerciale (g/pianta)			produzione totale (g/pianta)	peso medio (g/frutto)
		piccoli	deformati	marcio		
fragola sola	268,2	69,72	57,44	1,54	396,9	13,0
+ calendula	216,3	64,97	36,13	3,32	320,7	12,4
+ erba cipollina	167,4	41,82	32,37	1,56	243,1	13,1
+ lavanda	252,4	35,33	52,81	1,88	342,4	14,2
+ melissa	270,2	45,20	38,42	0,00	353,8	13,7
+ menta	293,1	44,21	52,90	8,01	398,2	14,4
+ origano	186,0	27,56	37,14	5,29	256,0	13,4
+ santoreggia	191,8	61,43	50,40	4,93	308,6	13,5
+ timo	217,6	31,56	45,52	0,33	295,0	13,0

Tabella 3: effetto della consociazione sulla produzione delle piante complementari rispetto alla monocoltura.

tesi	produzione pianta complementare (g peso fresco/pianta)
calendula + fragola	169,25
calendula sola	275,30
erba cipollina + fragola	543,69
erba cipollina sola	476,42
lavanda + fragola	13,08
lavanda sola	32,03
melissa + fragola	28,08
melissa sola	73,94
menta + fragola	306,47
menta sola	219,67
origano + fragola	113,11
origano solo	223,94
santoreggia + fragola	97,08
santoreggia sola	192,42
timo* + fragola	-
timo* solo	-

* nessuna raccolta

Tabella 4: Land Equivalent Ratio (LER) della fragola e delle varie colture consociate.

tesi	LER
fragola sola	1,00
+ calendula	0,80
+ erba cipollina	1,63
+ lavanda	1,33
+ melissa	1,20
+ menta	1,75
+ origano	1,14
+ santoreggia	1,20
+ timo	-

aromatiche/officiali in un sistema di consociazione rispetto alla tradizionale monocoltura.

Metodologia

La prova è stata condotta presso il campo sperimentale del Centro di Sperimentazione Laimburg, situato a Ganda (46°55' N; 10°78' E; 1.361 m s.l.m.) nel comune di Martello in Val Martello. Le piante di fragola e le varie colture complementari sono state coltivate in un sistema di consociazione e monocoltura. Le colture complementari sono state individuate a seguito di una attenta ricerca in letteratura, soprattutto sulla base del loro possibile effetto di attrazione verso predatori/pronubi e di repellenza nei confronti di fitofagi (tabella 1, pag. 40).

Nello specifico, il protocollo speri-

mentale adottato per la coltivazione in consociazione ha previsto il trapianto al 14 maggio 2020 di piante frigoconservate di fragola (cv. Elsanta, tipologia WB-Waiting Bed) all'interno di un tunnel con terreno sistemato in prode baulate (file binate a piante sfalsate) e pacciamate con film in polietilene bianco. Le colture complementari (piante in vaso da Ø 7 o 14cm) sono state messe a dimora il 21 maggio 2020, ed inserite in un disegno sperimentale a parcelle. La singola parcella conteneva 18 piante di fragola (densità 50.000 piante/ha) e 9 piante di ogni singola coltura complementare (densità 25.000 piante/ha). Essendo le piante di fragola coltivate su file binate, tra di esse è stata disposta una singola fila di colture complementari, ottenendo così un rapporto 2:1. Per rappresentare il sistema di coltivazione in monocoltura, nel tunnel accanto, erano state inserite una parcella di fragola e una parcella per ciascuna coltura complementare.

Per quanto riguarda la gestione fitosanitaria, le piante di fragola sono state trattate in prefioritura con una singola applicazione di zolfo bagnabile al fine di prevenire la diffusione dell'oidio.

Da ciascuna parcella di fragola coltivata in consociazione o monocoltura sono stati presi in considerazione i parametri produttivi, l'analisi elementi nutritivi a livello fogliare e l'incidenza di acari fitofagi sulle foglie. Nel dettaglio, ad ogni stacco di raccolta è stata pesata la produzione commerciale (frutti integri con $\varnothing \geq 25$ mm), lo scarto (frutti piccoli con $\varnothing < 25$ mm, de-

Tabella 5: effetto della consociazione/monocoltura sul contenuto di macro e microelementi nelle foglie di fragola.

These	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	B mg/kg	Fe mg/kg	Zn mg/kg
fragola sola	2,31	0,26	0,81	1,83	0,51	17,53	63,80	26,30
+ calendula	2,51	0,27	1,21	2,18	0,60	27,50	98,80	30,97
+ erba cipollina	2,38	0,25	0,74	2,04	0,58	29,97	79,33	23,50
+ lavanda	2,38	0,27	0,83	1,80	0,53	30,87	65,33	23,90
+ melissa	2,32	0,25	0,70	1,71	0,52	18,03	59,33	25,00
+ menta	2,56	0,30	0,75	1,90	0,59	32,70	70,70	28,03
+ origano	2,57	0,32	0,89	1,70	0,55	23,20	63,27	31,33
+ santoreggia	2,39	0,31	1,12	1,35	0,45	16,93	59,63	24,60
+ timo	2,38	0,31	0,79	1,69	0,53	17,97	62,57	28,40



- ❶ Fragola consociata con menta.
- ❷ Fragola consociata con origano.
- ❸ Fragola consociata con calendula.

Tabella 6: effetto della consociazione sulla riduzione della presenza di acari fitofagi sulle foglie di fragola in coltura pura.

tesi	percentuale di acari sulle foglie di fragola
fragola sola	-
+ erba cipollina	-27
+ lavanda	-31
+ melissa	-8
+ menta	-53
+ origano	-70
+ santoreggia	+26
+ timo	-26

formati e con presenza di marciumi) ed il peso di 10 frutti. Questi dati hanno permesso di quantificare la produzione totale per pianta (espressa in g/pianta) ed il peso medio ponderato. Al termine del ciclo produttivo (fine agosto), dalle piante di fragola di ciascuna parcella sono state prelevate in modo casuale 36 foglie trifogliate, di cui una parte destinata alle analisi del contenuto di macro e microelementi, l'altra invece per valutare l'incidenza di acari fitofagi.

Le colture complementari sono state raccolte in modo diversificato a seconda del loro organo utilizzato, ovvero: menta, melissa, origano, erba

cipollina, santoreggia sfalciate 2 volte ad una altezza di circa 20 cm; calendula raccolta settimanale dei fiori; lavanda raccolta dei fiori ogni 3 settimane; timo nessun sfalcio (accrescimento molto ridotto).

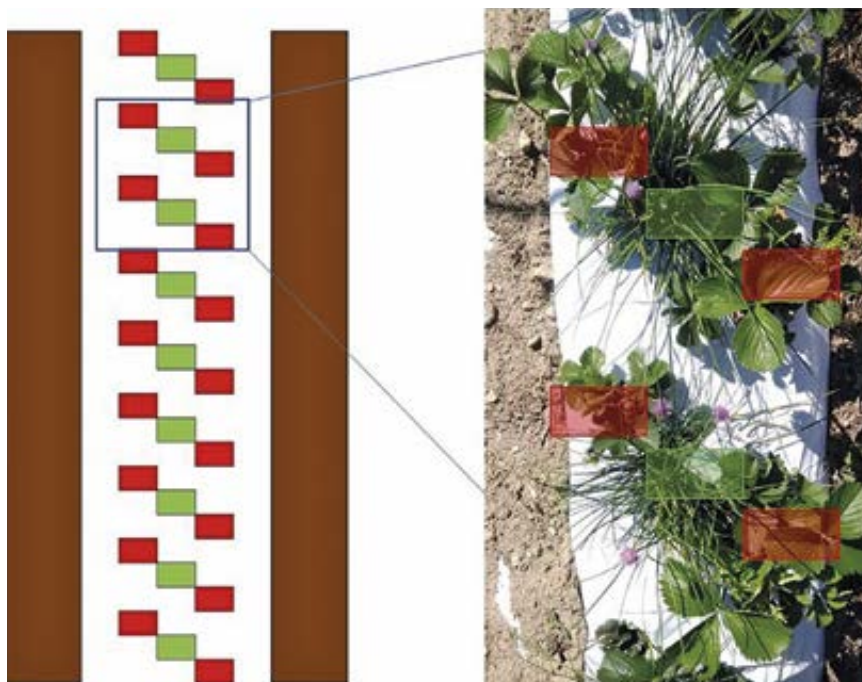
Per valutare la reale efficacia della consociazione è stato calcolato il parametro LER (*Land Equivalent Ratio*) come segue:

$LER = [(IC_a/M_a) + (IC_b/M_b)]$, dove **IC** indica la produzione della coltura in consociazione, **M** la produzione in monocoltura, **a** la fragola (coltura principale), **b** la coltura complementare.

Un LER pari a 1 indica che le colture consociate hanno una produzione simile sia che si trovino in consociazione sia in monocoltura. Se il LER è superiore a 1, significa che la consociazione sfrutta più efficientemente il suolo coltivato. Se inferiore a 1, la consociazione ha effetti peggiorativi sulle colture.

Risultati

Per quanto attiene il parametro relativo alla produttività delle piante di



Rappresentazione schematica della disposizione di una coltura complementare sul baule. Rapporto tra coltura principale (rosso) e coltura complementare (verde) pari a 2:1.

fragola (tabella 2, pag. 40), i nostri risultati preliminari indicano che la consociazione non è in grado di incrementare la produzione commerciale delle piante di fragole consociate rispetto alle stesse in coltura pura. Unica eccezione per la combinazione fragola + menta, la quale ha consentito di incrementare del 10% la produzione delle piante di fragola. Il calo produttivo della fragola consociata sarebbe da imputare ad un effetto competitivo che si va ad instaurare fra le due specie coinvolte. Un discorso simile vale anche per giustificare la minor produttività per la maggior parte delle colture complementari in consociazione (tabella 3, pag. 41). In controtendenza, invece, la produzione per pianta della menta e dell'erba cipollina, con un incremento dal 20 al 40% nella consociazione rispetto alla monocoltura.

Sebbene i parametri produttivi della fragola e per gran parte delle colture secondarie si siano dimostrati peggiorativi nell'ambito di un sistema consociato, sarebbe alquanto approssimativo pensare all'inefficacia della consociazione. Per aiutarci in questa delicata interpretazione dei risultati,

possiamo ricorrere al parametro *Land Equivalent Ratio* (LER), il quale indica l'area di terreno a monocoltura necessaria per ottenere la stessa produzione su un ettaro in consociazione, impiegando la stessa popolazione vegetale. Come si evince dalla tabella 4, pag. 41, tutte le consociazioni (tranne fragola + calendula) hanno un valore superiore a 1, indicando un più efficace uso delle risorse disponibili nella consociazione rispetto alla coltura pura.

Dall'analisi del contenuto di elementi minerali nelle foglie della fragola (tabella 5, pag. 41), si evince come alcune colture consociate possano aver favorito la disponibilità e quindi l'assorbimento di alcuni nutrienti per le piante di fragola. In particolare, le fragole consociate con menta ed origano presentavano un maggior contenuto di azoto (+10%) e fosforo (+20%). Inoltre, la consociazione con la menta aveva migliorato il contenuto di magnesio, boro e ferro rispetto alla fragola in coltura pura.

Da evidenziare anche l'incremento della maggior parte degli elementi nutritivi nelle foglie di fragola a seguito della consociazione

con l'erba cipollina e la calendula. Una sensibile riduzione nella presenza di acari fitofagi si è registrata nelle piante di fragola consociate con menta, lavanda, erba cipollina, timo ed origano (tabella 6, pag. 42). Questo risultato sarebbe da imputare all'emissione da parte delle piante aromatiche di composti volatili bioattivi aventi un effetto repellente nei confronti degli acari.

Conclusioni

Questa prova preliminare indica come la tecnica della consociazione all'interno di una gestione aziendale biologica, possa offrire molteplici vantaggi agli agricoltori che la praticano. L'errore che potrebbe essere commesso è quello di focalizzarsi solo sulla minor produzione ottenuta dalle piante di fragola consociate. Pertanto, si invita a considerare come l'agricoltore possa invece incrementare la propria fonte di reddito derivante dalla coltura secondaria, a fronte comunque di un possibile maggior carico lavorativo. Per di più, non dovrebbe essere trascurato il ruolo dell'agricoltore che così facendo sarebbe creatore e conservatore di una biodiversità, la quale si presenta sempre più a rischio nei tradizionali sistemi intensivi, data forse la mancanza di una reale monetizzazione per chi si impegna a salvaguardarla. I dati raccolti ci offrono interessanti basi di partenza per le sperimentazioni future, in particolare nella consociazione si devono tenere in considerazione i seguenti aspetti: l'epoca d'impianto (differenziata o simile tra coltura principale e secondaria); l'accrescimento delle piante consociate (sfruttare una differente abilità competitiva); la possibilità di commercializzare quanto ottenuto dalle colture secondarie.

Nuove sperimentazioni da parte del Centro di Sperimentazione Laimburg saranno condotte nella prossima stagione.

sebastian.soppelsa@laimburg.it

Articolo a cura dell'Autore