

BIOLOGICO E BIODINAMICO IN SPERIMENTAZIONE PLURIENNALE. AGGIORNAMENTI SU PINOT BIANCO E RIESLING IN TRENTO

Roberto ZANZOTTI, Enzo MESCALCHIN*, Daniela BERTOLDI, Tomás ROMÁN, Mario MALACARNE, Giorgio NICOLINI*

Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach, 38010 San Michele all'Adige (TN)

*autori corrispondenti: enzo.mescalchin@fmach.it, giorgio.nicolini@fmach.it

Introduzione

Secondo il rapporto 2018 sull'agricoltura biologica in Italia (www.sinab.it) le coltivazioni biologiche riguardano, tenendo conto sia della superficie certificata che delle aree in conversione, oltre 1,9 milioni di ettari (circa 15,4 % della SAU nazionale) e la superficie a vigneto specializzato ha superato i 105.000 ettari.

In considerazione di quello che si intravedeva essere il crescente interesse per questa modalità di gestione agricola, alcuni anni fa è stato avviato in Trentino presso la Fondazione Edmund Mach a San Michele all'Adige un esperimento tuttora in corso per mettere laicamente a confronto col sistema di coltivazione convenzionale sistemi alternativi di coltivazione della vite di tipo biologico e biodinamico.

L'articolo presente intende focalizzare alcuni dei risultati di questa sperimentazione.

L'esperimento

L'esperimento, condotto presso l'azienda agricola della Fondazione Mach è iniziato nell'autunno del 2011 in un vigneto piantato nel 2009 allevato a pergola semplice (2,8 x 0,5 m). Il disegno sperimentale include due varietà (Pinot bianco e Riesling renano, ciascuna con 2 cloni innestati su SO4, ciascuno a sua volta su 5 parcelle) e tre sistemi di gestione (convenzionale, biologico e biodinamico). Le tecniche di gestione utilizzate per ciascun sistema sono riportate nella tabella 1. In quest'occasione si presentano i dati vegeto-produttivi e chimico-compositivi relativi al 2016 rispetto ai dati aggregati relativi agli anni dal 2012 al 2015, con l'esclusione del 2014 motivata dalle conseguenze di una forte grandinata. I dati sono stati elaborati utilizzando il pacchetto software STATISTICA 9.1 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA), applicando l'ANOVA e il test di Tukey ($p < 0,05$).

Tabella 1. Pratiche colturali applicate alle diverse gestioni agronomiche.

Pratiche colturali	Sistema di gestione		
	Conv.	Biol.	Biodin.
Trattamento con erbicida nel sottofila	X		
Lavorazione meccanica del terreno sulla fila	X	X	X
Inerbimento permanente e sfalcio	X	X	X
Concimazione	minerale	organica	
Inerbimento su interfilari alterni			X
Defoliazione pneumatica	X	X	
Rimozione manuale delle femminelle			X
Cimatura meccanica	X		
Arrotolamento dei germogli lungo il filo superiore		X	X
Dirado chimico del grappolo con acido gibberellico	X		
Riduzione manuale della compattezza del grappolo		X	X
Aspersione preparati biodinamici (500, 501)			X

Risultati vegeto-produttivi

I risultati relativi ai parametri vegeto-produttivi, come peraltro anche quelli chimico-compositivi dei mosti presentati più avanti, sono presentati e discussi distintamente per varietà.

Pinot bianco

Nel 2016, le rese relative alle gestioni biodinamica e biologica sono risultate significativamente più elevate (figura 1) rispetto a quelle della gestione convenzionale. Le differenze di produzione erano sostanzialmente legate al numero inferiore di grappoli per pianta e al loro minor peso medio nel caso della gestione convenzionale. Il peso medio del grappolo, diverso tra le gestioni, è stato comunque interferito nel biodinamico dagli interventi manuali per ridurre la compattezza, nel biologico dall'effetto collaterale della defogliazione pneumatica (Hanni e Pedri, 2003) in sostituzione degli interventi manuali e, nel caso del convenzionale, dall'intervento specifico di acido gibberellico alla fioritura nonché dal dirado in pre-raccolta. L'effetto combinato del diradamento manuale (anche sottolineando la differenza significativa nel numero di grappoli per germogli) e di quello chimico spiega la sostanziale riduzione di resa nella gestione convenzionale. Le differenze nella produzione media per ceppo sono all'origine della significatività dell'indice di Ravaz (figura 2) tra biodinamico e convenzionale, pur a fronte di differenze non significative nel peso del legno alla potatura tra i tre sistemi; tale indice, infatti, è costituito dal rapporto tra il peso di uva e quella di legno di potatura per ceppo. Anche nelle annate precedenti (tabella 2) tra le modalità di gestione si erano osservati andamenti tendenziali simili a quelli del 2016 in termini di produzione per pianta, con il convenzionale sui livelli inferiori, e una tendenza aumentativa dell'Indice di Ravaz passando dal convenzionale al biologico e al biodinamico.

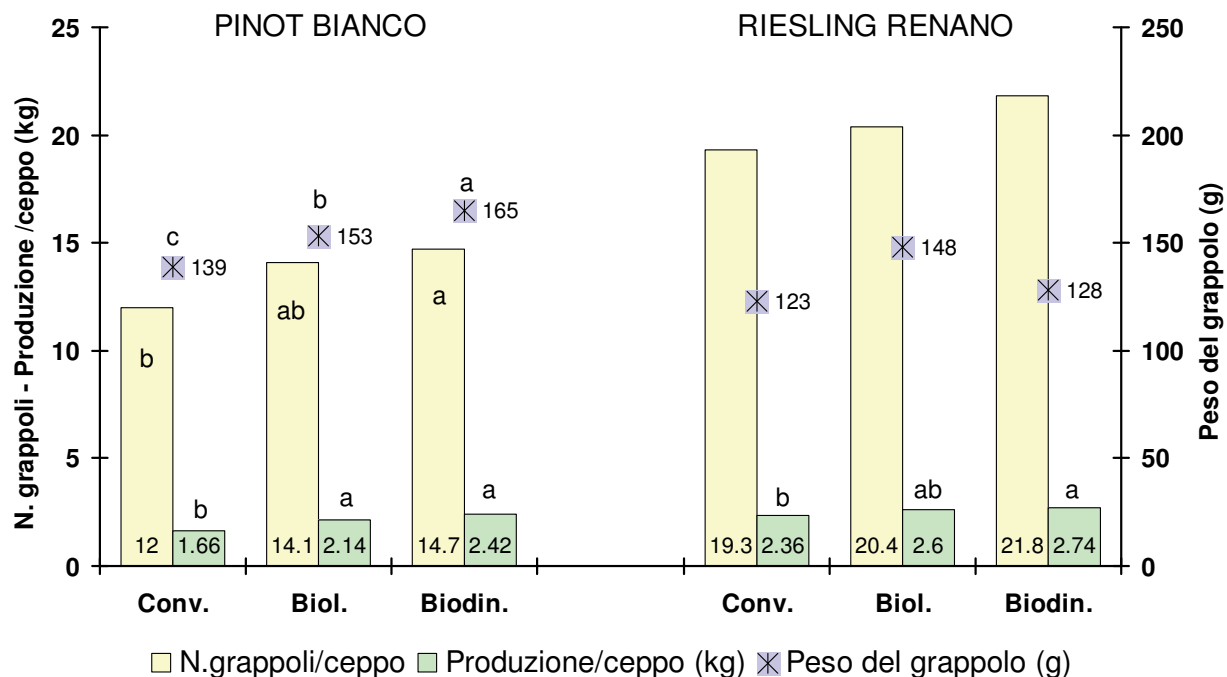


Figura 1. Valori medi (N=60) e significatività statistica di alcuni parametri vegeto-produttivi relativi alla vendemmia 2016.

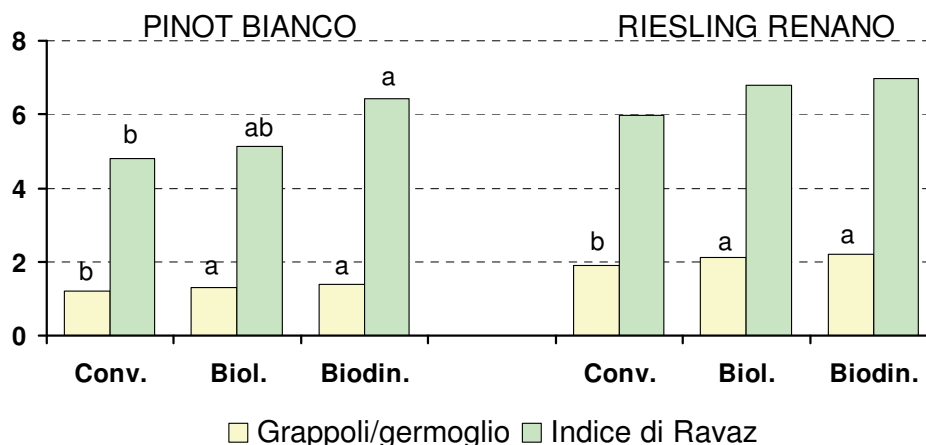


Figura 2. Valori medi (N=60) e significatività statistica di alcuni parametri relativi alla vendemmia 2016.

Riesling renano

Relativamente ai parametri vegeto-produttivi del Riesling, nel 2016 sono state osservate differenze significative tra le modalità di gestione del vigneto solo per la produzione e il numero di grappoli per germoglio. La prima era maggiore nel biodinamico rispetto al convenzionale, con il biologico su valori intermedi (figura 1); il secondo era maggiore nel biodinamico e nel biologico rispetto al convenzionale. Gli andamenti 2016 sono sostanzialmente simili per Pinot bianco e Riesling renano se si valutano le due gestioni biologiche in senso lato da una parte rispetto al convenzionale

dall'altra, con quest'ultima gestione a far registrare i valori medi minori del numero di grappoli, della resa, del peso medio del grappolo, del numero di grappoli per germoglio e dell'indice di Ravaz. I dati 2016 di Pinot e di Riesling confermano, almeno come tendenza, quelli delle stagioni precedenti relativamente alla minor produzione per pianta della gestione convenzionale.

Botrite e marciume acido

Relativamente agli aspetti sanitari delle uve, in tutte le annate considerate, si sono eseguiti controlli di botrite e marciume acido (tabella 2).

Tabella 2. Grado di attacco percentuale medio di botrite e marciume acido in prossimità della vendemmia.

ANNO	PINOT BIANCO			RIESLING RENANO		
	Conv.	Bio.	Biodin.	Conv.	Bio.	Biodin.
2012-2015	0,81 b	1,09 ab	3,08 a	3,97 b	5,94 b	9,08 a
2016	0,13	0,04	0,08	0,43	0,80	0,78

Pinot bianco

Nel 2016, nonostante le tesi a gestione biologica e biodinamica abbiano registrato i valori più elevati di produzione per ceppo e di peso medio del grappolo, non si evidenziano differenze significative rispetto al grado di attacco di botrite e marciume acido. Nel confronto pluriennale la tesi biodinamica si attesta su valori significativamente maggiori rispetto alla gestione convenzionale mentre quella biologica non differisce dalle altre. Le cause si possono imputare ad un aumento del peso medio del grappolo - con le conseguenti ricadute sulla compattezza dello stesso - e alla mancanza della defogliazione della zona grappoli sostituita, nella gestione biodinamica, dalla rimozione delle femminelle.

Riesling

Analogamente a quanto descritto per il Pinot bianco, nel 2016 non si evidenziano differenze rispetto al grado di attacco di botrite e marciume acido. Nella media poliennale la tesi biodinamica differisce dalle altre due per un maggior grado di attacco. La gestione biodinamica aumenta i parametri di produzione per ceppo e peso medio del grappolo che abbinati ad una gestione della chioma senza defogliazione ha come conseguenza il peggioramento della sanità dei grappoli.

Peronospora e oidio

Com'è noto, nel 2016 si sono verificati importanti attacchi di peronospora in molte zone dell'Italia settentrionale, Trentino compreso. Nella sperimentazione descritta, tuttavia, la presenza dell'oomicete non era significativamente differente nelle 3 diverse gestioni, nonostante nella tesi biologica e biodinamica siano stati impiegati esclusivamente formulati rameici. Il grado di attacco medio rilevato variava da valori minimi dello 0,8 % per il Riesling integrato a valori massimi del 2,5 % per il Pinot bianco biodinamico senza tuttavia raggiungere tra le gestioni la significatività

statistica in nessuna delle due varietà. Nel periodo di sperimentazione non si sono osservate differenze significative tra le gestioni agronomiche neppure relativamente all'oidio che si è attestato nella media 2016 e in quella poliennale su valori di grado di attacco sempre inferiori allo 0,05% .

Composizione dei mosti

Pinot bianco

Nel Pinot bianco 2016, sono state osservate differenze significative tra i sistemi di conduzione del vigneto per quanto riguarda gli zuccheri, espressi attraverso il °Brix, il pH e l'azoto prontamente assimilabile dai lieviti (APA; figure 3 e 4). I livelli degli zuccheri relativi alla gestione convenzionale erano significativamente più alti di circa 1°Brix di quelli delle altre due modalità, tra loro non differenziabili, il che va messo in relazione alla resa più bassa del convenzionale nell'annata specifica. Per quanto riguarda il pH, i valori sono risultati diversi tra convenzionale e biologico, con il convenzionale su livelli maggiori di 0.07 unità e con il biodinamico su valori intermedi; le altre variabili connesse con la composizione acidica, potassio incluso, non erano differenziabili sulla base della modalità di conduzione agronomica. Peraltro, la tendenza incrementale del convenzionale su valori mediamente superiori rispetto alle altre tesi sembrerebbe trovare conferma anche su base pluriennale (tabella 3). Differenze sono state invece osservate in relazione all'APA, misurato nel 2016 a livelli medi di 160 mg/L nel convenzionale, 127 mg/L nel biodinamico e 113 mg/L nel biologico, con differenze statisticamente significative di circa 50 mg/L tra i due estremi e con un posizionamento relativo delle gestioni agronomiche confermato anche su base pluriennale (tabella 3). L'effetto sull'APA della modalità di gestione agronomica era stato notato fin dalle fasi iniziali di questo esperimento (Mescalchin et al. 2013). Dopo alcuni anni di prosecuzione dell'esperimento stesso, l'APA si è mantenuto più elevato nel convenzionale ma i valori di questo parametro nel caso del biodinamico sembrerebbero aver parzialmente recuperato la differenza. L'APA ha manifestato sostanzialmente le stesse dinamiche sia nei dati del 2016 (figura 4) sia nella media pluriennale (tabella 3); questo aspetto è di grande importanza tecnologica perché una maggiore disponibilità di azoto influenza in modo significativo, generalmente in maniera positiva, la produzione aromatica di origine fermentativa che è responsabile della componente fruttata dei vini bianchi.

Riesling renano

I tenori zuccherini non hanno mostrato nel 2016 differenze significative tra le tre gestioni (figura 4) nonostante le significative differenze in termini di produzione (figura 1). Il pH - a livelli inferiori rispetto al Pinot bianco, caratteristica peraltro frequentemente riscontrabile sul territorio - è risultato significativamente più elevato nel convenzionale e nel biodinamico rispetto al biologico, analogamente a quanto osservato per il Pinot bianco; anche per acidità titolabile e acido tartarico le differenze sono state significative, con i valori minori nel convenzionale (figura 3). Significatività delle differenze è stata osservata anche per l'azoto assimilabile che, globalmente, si colloca per la varietà su valori piuttosto bassi, inferiori a quelli del Pinot bianco e mediamente inferiori ai 100 mg/L nel convenzionale e biodinamico e addirittura attorno a soli 40 mg/L nel biologico. Relativamente alle medie degli anni precedenti (tabella 3), solo per l'APA le differenze sono

risultate significative, con andamenti sostanzialmente concordanti col 2016 circa la maggior disponibilità nel convenzionale.

A proposito dei contenuti di APA dei mosti, vale la pena ricordare che, in entrambe le varietà, la tesi biodinamica dall'inizio della sperimentazione non ha ricevuto alcun apporto di azoto organico o minerale, a differenza delle altre 2 tesi che sono state oggetto di concimazione minerale annuale (tesi convenzionale) o di fertilizzazione biennale con compost (tesi biologica).

Tabella 3. Valori medi (vendemmie 2012, 2013 e 2015) e significatività statistica di alcuni parametri vegeto-produttivi (sopra) e della composizione di base dei mosti (sotto). (GA = grado di attacco; APA = Azoto prontamente assimilabile dai lieviti)

	PINOT BIANCO			RIESLING RENANO		
	Conv.	Biol.	Biodin.	Conv.	Biol.	Biodin.
<i>Parametri vegeto-produttivi</i>						
N. germogli/pianta	11,8 a	11,2 ab	10,9 b	10,5 a	9,4 b	9,5 b
N. grappoli/pianta	14,8	14,1	14,0	18,8	17,6	18,6
Uva/pianta (kg)	2,11	2,28	2,16	1,87 b	1,88 b	2,07 a
Peso grappolo (g)	143 b	163 a	154 a	100 b	110 a	114 a
N. grappoli/germoglio	1,3	1,3	1,3	1,8 b	1,9 ab	2,0 a
Legno potatura/pianta (kg)	0,33 a	0,31 ab	0,28 b	0,36 a	0,31 b	0,31 b
Indice di Ravaz	7,08 b	8,56 a	9,10 a	10,5 a	9,4 b	9,5 b
Botrite e marciume acido (GA%)	0,81 b	1,09 ab	3,08 a	3,97 b	5,94 b	9,08 a
<i>Caratterizzazione chimica</i>						
°Brix	20,5	20,7	20,1	19,9	20,6	19,9
pH	3,28	3,23	3,22	3,11	3,09	3,10
Acidità titolabile (g/L)	5,27	5,19	5,15	6,02	6,13	6,11
Acido tartarico (g/L)	6,85	6,64	6,53	6,65	6,67	6,68
Acido malico (g/L)	2,12	2,12	2,05	2,47	2,42	2,45
Potassio (g/L)	1,58 a	1,54 ab	1,43 b	1,34	1,35	1,37
APA (mg/L)	112 a	65 b	84 ab	98 a	67 b	69 b

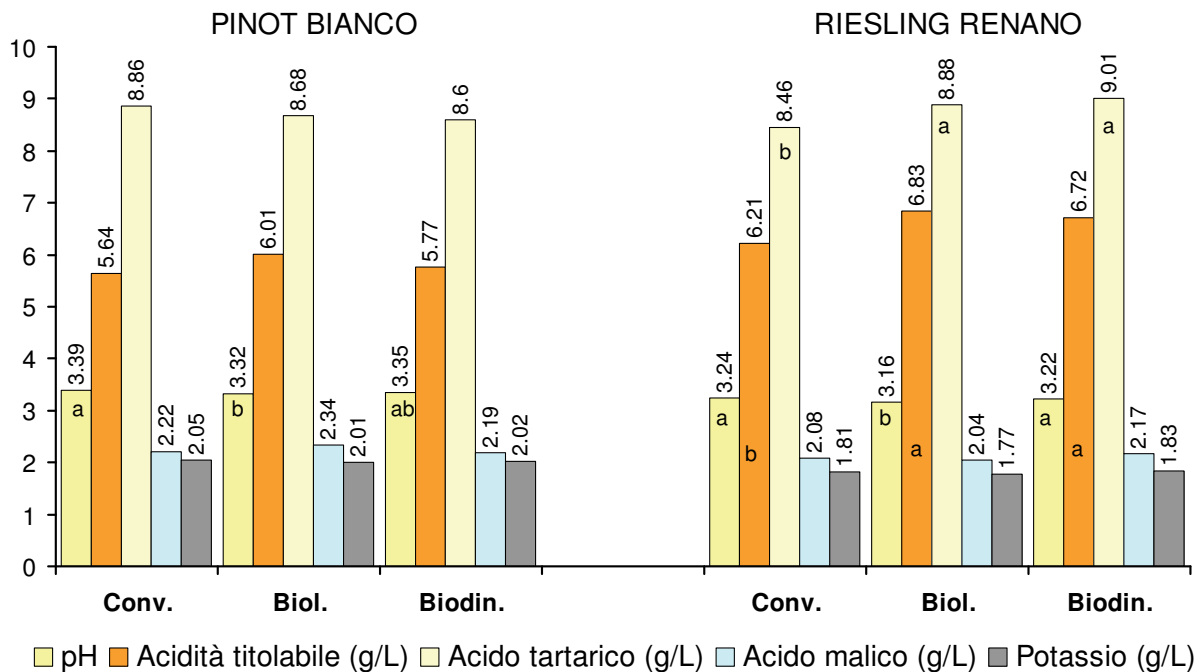


Figura 3. Valori medi (N=10) e significatività statistica di alcuni parametri relativi al quadro acido dei mosti della vendemmia 2016.

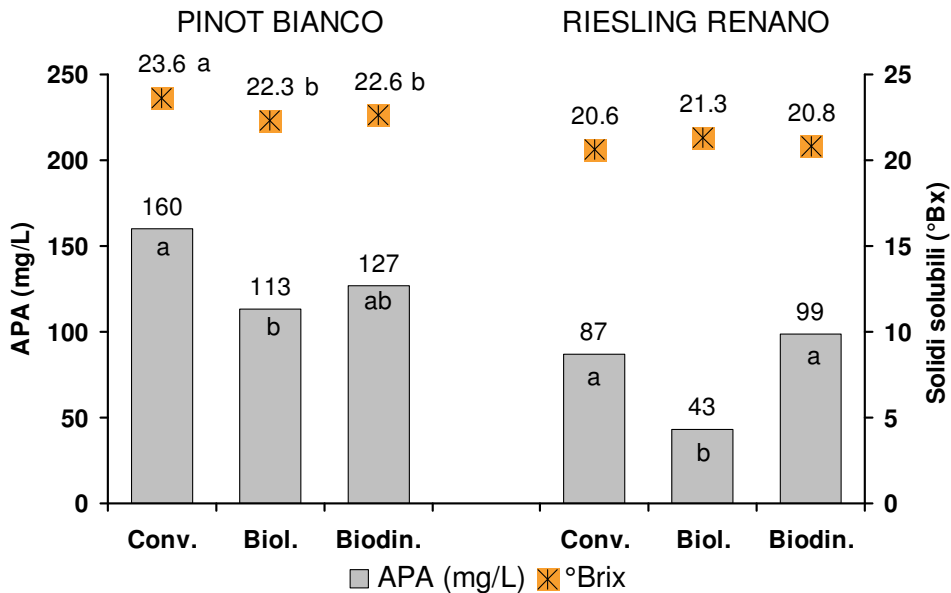


Figura 4. Valori medi (N=10) e significatività statistica dei solidi solubili (°Brix) e dell'azoto prontamente assimilabile (APA) nei mosti 2016.

Considerazioni conclusive

I dati qui presentati hanno inteso aggiornare su di una sperimentazione di lungo periodo relativa a modalità di conduzione della vigna alternative a quella convenzionale che negli ultimi anni hanno suscitato una certa attenzione.

La scelta di utilizzare varietà relativamente sensibili dal punto di vista sanitario ha permesso una verifica efficace dell'adattabilità delle stesse a sistemi di gestione che non prevedono prodotti di sintesi per interventi di riduzione di compattezza del grappolo e per la difesa in generale.

I sistemi di gestione biologica e biodinamica del vigneto hanno finora dimostrato di consentire risultati vegeto-produttivi sostanzialmente paragonabili con quelli della gestione convenzionale, addirittura con una leggera tendenza all'aumento delle rese rispetto a quest'ultima.

Due aspetti sembrano comunque meritevoli di ulteriore attenzione nel prosieguo dell'esperimento: il pH, più elevato nel caso del convenzionale, e la ridotta quantità di azoto disponibile nelle gestioni biologica e biodinamica. Il primo è fondamentale non solo in relazione agli aspetti organolettici ma anche per quelli microbiologici; relativamente a questi, infatti, la gestione dell'intero processo di vinificazione è sostanzialmente resa più semplice da valori di pH tendenzialmente bassi. Il secondo è invece rilevante in quanto a valori più bassi è associata una minore produzione fermentativa dell'aroma fruttato del vino.

Riferimenti bibliografici

Hanni E., Pedri U. (2003). Defogliazione pneumatica e principali effetti sul diradamento del grappolo. *L'Informatore Agrario*, 17, 71-76.

Mescalchin E., Zanzotti R., Bertoldi D., Larcher R., Malacarne M., Nicolini G., Roman T. (2013). Grape composition changes during conversion to organic and biodynamic cultivation. *Proc. 18th Int. Symp. of the Group of International Experts of Vitivinicultural Systems for CoOperation (GiESCO)*, Porto, Portugal. 1047-1051.