



HOPS TUSCANY

Sviluppo della coltivazione di luppolo
toscano per la produzione di birre
artigianali made in Tuscany

PIANO STRATEGICO DEL GRUPPO OPERATIVO EIP AGRICOLTURA



Regione Toscana



Premessa

Il luppolo

La pianta del luppolo (*Lupulus humulus L.*) è stata sempre vicina all'uomo ma il suo incontro con la birra è avvenuto abbastanza recentemente. Infatti, seppur la realizzazione di birra fosse una pratica diffusa ai tempi degli Etruschi e dell'Impero Romano, le informazioni scritte e anche i reperti archeologici non riportano nessun collegamento tra la produzione della birra e il luppolo. Per vedere l'incontro tra il luppolo e la birra si deve aspettare l'800 d.C. e ancora un millennio, con la rivoluzione scientifica e tecnologica nel 1800, per avere la consolidazione della coltivazione del luppolo.

Tuttavia, l'utilizzo del luppolo nella sfera medica come calmante, tonico digestivo e antinfiammatorio ha origini molto antiche.

Il luppolo è una pianta dioica e nei suoi fiori femminili (i coni), troviamo infatti la luppolina (una sostanza resinosa) che contiene acidi amari, polifenoli, e oli essenziali.

Gli acidi amari, rappresentati principalmente da umulone (alfa-acidi) e lupulone (beta-acidi), sono caratterizzati da funzione antibatterica, antiossidante, antinfiammatoria, stimolante per l'apparato digerente, sedativa e, sembra, anche antitumorale.

Tra i polifenoli, il più rilevante e interessante è lo xantoumulone a cui sono riconosciute proprietà benefiche contro il diabete, attività di fito-estrogeno e proprietà antitumorali.

I principali componenti degli oli essenziali sono riconducibili alla classe dei terpeni e dei composti solforati, le cui proprietà, oltre che essere legate al conferimento dell'aroma, sono anche di tipo analgesico e antitumorale.



Intervento realizzato con il cofinanziamento FEASR del
"Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Toscana"
Misura 1.2 CUP ARTEA 834964.

Il luppolo e la birra

L'importanza del luppolo nella produzione della birra deriva non tanto dalla quantità impiegata, che è ridotta, quanto dalla qualità dei coni, che contengono sostanze in grado di conferire alla birra tipiche caratteristiche aromatizzanti e amaricanti, contribuendo alla serbevolezza e alla stabilità della schiuma. Dal punto di vista organolettico, è in grado di contribuire alla componente amara e aromatica della birra.

Il luppolo in Italia e in Toscana

Il luppolo è una pianta erbacea rizomatosa perenne molto diffusa allo stato spontaneo nel centro e nord Italia, ma pressoché assente come coltivazione, mentre sempre maggiore è la necessità dei birrifici artigianali di disporre di materie prime locali.

Si stima che in Italia si coltivino circa 60 ettari, a fronte di un fabbisogno per la produzione birra italiana stimato di circa 300 ettari.

In Toscana sono coltivati a luppolo circa 8 ettari, non sufficienti a soddisfare le esigenze della produzione locale di birra che si appoggia in larga misura su luppolo importato.

Da qui l'importanza di affinare e ampliare l'estensione della tecnica di coltivazione del luppolo in Toscana per consentire la realizzazione di prodotti "made in Tuscany" e a "km zero".

Il potenziale ruolo dei genotipi di luppolo autoctono

Il luppolo autoctono spontaneo, evoluto in ambienti diversi e spesso isolati (lungo staccionate e siepi, ai margini dei boschi, vicino ai bordi delle strade), rappresenta verosimilmente un'importante fonte di variazione genetica. L'Italia così come la Toscana detengono quindi una preziosa risorsa di piante di luppolo.

Studi condotti su piante spontanee reperite in Toscana dimostrano che esse sono particolarmente ricche di sostanze amaricanti, aromatiche e polifenoli, pertanto rappresentano un'importante fonte di germoplasma utile per ampliare la variabilità genetica del luppolo da birra e per sviluppare nuove varietà legate al territorio per una "tipicizzazione" del prodotto birra artigianale.



Luppolo spontaneo.

Approccio Hops Tuscany



Il progetto HopsTuscany (“Sviluppo della coltivazione di luppolo toscano per la produzione di birre artigianali made in Tuscany”), inserito nel “Piano Strategico del Gruppo Operativo EIP AGRI” (PSR 2014-2020 della Regione Toscana), nasce con l’obiettivo generale di consentire ai birrifici toscani una produzione in cui tutta la materia prima è costituita da prodotti autoctoni, rispondendo quindi alla necessità per i birrifici artigianali di disporre di materie prime locali per tipicizzare il prodotto birra. Ciò è in linea con quanto sta avvenendo in alcuni paesi del nord Europa nei quali la birra costituisce da sempre una bevanda tradizionale e di largo consumo, e dove c’è da tempo la tendenza ad utilizzare ingredienti locali. Il luppolo, sebbene molto diffuso allo stato spontaneo, non è praticamente presente come coltivazione, per cui non ne esistono linee guida per la coltivazione; sono inoltre molto rare le informazioni sulle capacità di adattamento delle varietà di luppolo commerciali (internazionali) all’ambiente toscano, e sulle caratteristiche quanti-qualitative ottenibili dai diversi luppoli.

I luppoli sperimentali

Per ottenere tali informazioni, con il progetto HopsTuscany sono stati realizzati due impianti sperimentali di luppolo, presso due dei partner del progetto, l’azienda agricola Laura Peri, situata nel Valdarno (AR), e il birrificio biologico La Stecciaia, situato nel comune di Rapolano Terme (SI). Le due località sono sufficientemente diversificate a livello pedoclimatico da poter evidenziare eventuali differenze nella tecnica colturale del luppolo, e, soprattutto, poter individuare la componente terroir sui coni di luppolo e di conseguenza sulle birre con essi realizzate. Conoscenze scientifiche già acquisite hanno accertato che il genotipo, l’ambiente di coltivazione, l’epoca di raccolta e la modalità di conservazione sono fattori che influenzano il contenuto di sostanze amaricanti, aromatizzanti e di alcuni polifenoli di interesse per la birrificazione.



Impianto di luppolo presso l’azienda agricola Laura Peri (secondo anno).



Collezione di piante di luppolo al DAGRI.

Nella realizzazione dei due luppoleti sono state scelte varietà internazionali ad ampia diffusione, e genotipi autoctoni derivanti da una selezione operata dal DAGRI dell'Università di Firenze (altro partner del progetto) su luppoli spontanei reperiti nel nostro territorio.

Dalla materia prima alla birra

I coni dei luppoli raccolti nei due impianti sperimentali sono stati inseriti nei processi di birrificazione realizzati dal birrifico biologico La Stecciaia (che ha impiegato i coni prodotti nel luppoleto presente nella sua azienda) e dal Birrifico Valdarno Superiore (altro partner nonché capofila del progetto, che ha impiegato i coni prodotti nell'azienda agricola Laura Peri). Nello specifico sono state realizzate delle cotte sperimentali e ottenute birre con luppoli commerciali e luppoli autoctoni da destinare a panel e consumer test.



Impianto di luppolo presso il birrifico La Stecciaia (secondo anno).



Birrifico Valdarno Superiore BVS.

L'innovazione e la sua divulgazione

Il progetto HopsTuscany ha avuto anche l'obiettivo di trasferire innovazione di prodotto (produzione di birra artigianale e tipica, caratterizzata dal luppolo localmente prodotto e valutazione delle sue proprietà aromatiche e gustative), innovazione di processo (realizzazione di impianti di luppolo con l'introduzione di specifiche tecniche adatte agli areali toscani), con l'auspicio di arrivare anche a un'innovazione di filiera (gettando le basi per la realizzazione a livello regionale di un sistema di filiera corta per la commercializzazione e l'impiego del luppolo). Con la supervisione di D.R.E.Am. Italia (altro partner del progetto) sono pertanto stati realizzati dépliant informativi, incontri tecnici ("Il luppolo: realizzazione degli impianti e utilizzo della materia prima" e "Tecniche di essiccazione e conservazione del luppolo"), e corsi ("Il luppolo in Toscana: impianto e coltivazione, varietà commerciali e autoctone" e "Il luppolo in Toscana: impiego nella birrificazione, tutela della biodiversità genetica, della tipicità dei prodotti e della redditività aziendale") a cui hanno partecipato aziende agricole, birrifici ed altri addetti ai lavori e istituzioni. È stata realizzata anche una pagina web (www.hopstuscany.it) per la condivisione di tutti i contenuti del progetto.



Le indagini eseguite

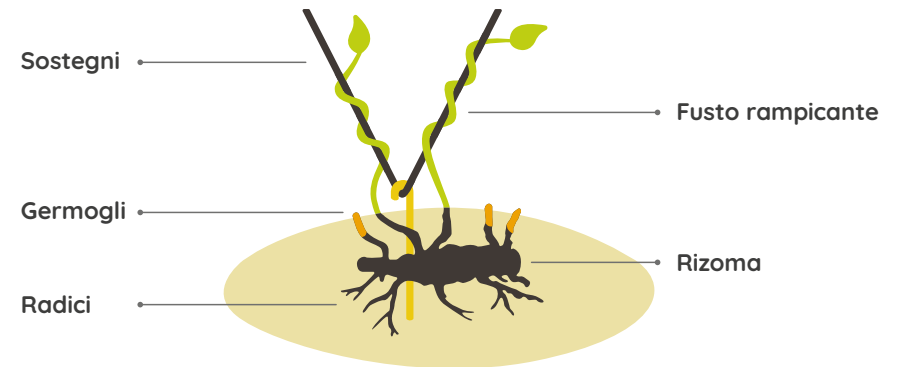
La sintesi di tutti i rilievi eseguiti sulle piante, sui coni e sulle birre è riportata nella tabella seguente, mentre nelle pagine che seguono sono descritti i risultati più interessanti.

	Meteo	Tmax, Tmin, precipitazioni, velocità del vento, direzione del vento
	Fenologia delle piante	lunghezza tralci, altezza primo palco produttivo, numero di palchi, peso dei coni, numero di coni/pianta, resa/pianta
	Fisiologia delle piante	scambi gassosi, polifenoli delle foglie, contenuti idrico fogliame, pigmenti delle foglie
	Qualità dei coni	alfa e beta acidi, contenuti elementi minerali, polifenoli, profili HPLC, aromi
	Qualità delle birre	panel test, consumer test

Linee guida per l'impianto e la coltivazione del luppolo in Toscana

Operazioni preliminari

In base alla situazione dell'area oggetto dell'impianto, occorre prevedere la realizzazione di diverse operazioni colturali al fine di preparare il terreno per la futura messa a dimora delle piante: decespugliamento/spietramento; dicioccamento (per evitare problemi legati alla successione colturale); scasso, rippatura, etc.; concimazione di fondo; livellamento del terreno; sistemazioni idraulico agrarie.



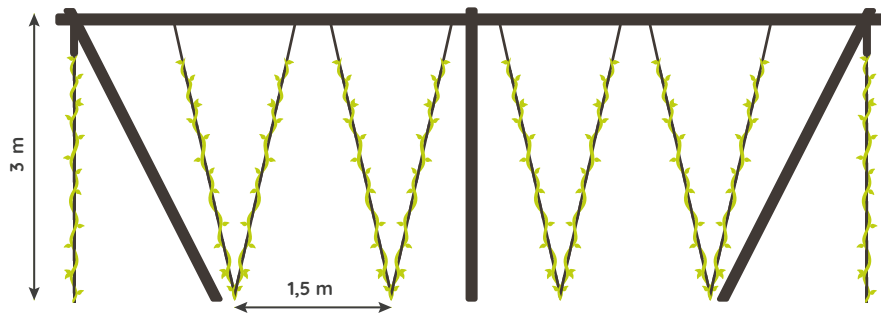
Messa a dimora delle piante e realizzazione dell'impianto

Una volta sistemato correttamente il terreno, si procede alla messa a dimora delle piante femmine. Abbiamo proceduto preparando delle buche di dimensione definita 25x25x50 cm (nel caso di terreno argilloso occorre aumentare le dimensioni) che sono state ricoperte ed impiegando: 10 cm sabbia; 10 cm concime organico; 30 cm di terriccio. Esistono varie tipologie di allevamento, con costi e durata nel tempo diverse. Si possono realizzare sistemi di allevamento alte (con pali di 6 m, alti costi di impianto ma altrettanta produzione facilità nella meccanizzazione) o più basse (con pali di 3 m, con minori costi di impianto, rese medie e più difficile meccanizzazione). Può variare poi la forma di allevamento, e la densità di impianto. Il sesto d'impianto maggiormente impiegato varia da circa 1400-1600 piante ad ettaro, con una resa variabile tra 1.5-2 tonnellate ad ettaro di coni di luppolo secco.



Preparazione delle buche (a sinistra).
Messa a dimora dei rizomi di luppolo (a destra).





Modello di coltivazione impiegato nei luppoleti oggetto dello studio.

L'impianto di un luppoleto ha una durata di circa 25 anni, anche se per via di modificazioni della domanda di varietà o per problemi delle strutture portanti o calo di produzione è possibile che abbia una durata anche minore.

La struttura, indifferentemente dal tipo di allevamento scelto, dovrà essere composta da:

- sostegni verticali: sono le strutture che sorreggono gli altri sostegni e il peso delle piante; i diversi materiali impiegabili (legno, PVC, cemento ecc.) hanno differenti costi ma anche differenti resistenze all'usura del tempo; la distanza tra le file dovrà garantire il passaggio della trattrice per le operazioni necessarie;
- sostegni orizzontali: sono solitamente costituiti da cavi in acciaio, che collegano le sommità delle strutture verticali, che serviranno da ancoraggio per sostegni obliqui;
- sostegni obliqui: sono solitamente dei fili di materiale leggero (canapa, cocco ecc.), con la funzione di guidare in altezza i viticci; non è importante che siano di materiale duraturo in quanto ogni anno vengono tagliati al momento della raccolta delle piante.

Per ogni pianta messa a dimora è utile prevedere la presenza di un tutore per facilitare l'attecchimento.

La tecnica di coltivazione

La pianta si adatta a crescere in diverse tipologie di terreno, ma predilige un suolo leggermente acido, profondo e con un buon drenaggio.

Il fattore limitante la coltivazione è la disponibilità di acqua.

Le lavorazioni più importanti si effettuano nel periodo che va da marzo, quando si risvegliano i rizomi dalla dormienza, ad ottobre, quando finisce la raccolta. Il primo anno di coltivazione si esegue la defogliazione di primi 50 cm del tralcio. Ciò favorisce l'arieggiamento delle parti più in ombra e riduce l'incidenza di malattie fungine. Inoltre, in concomitanza dell'epicatura per rimuovere le infestanti, si effettua una rincalzatura per favorire lo sviluppo radicale.

A partire dal secondo anno è utile praticare una potatura di ritorno sulla ceppaia, per favorire l'eliminazione di germogli in eccesso e l'aumento della vigoria dei tralci. In tale occasione è possibile estrarre parti di rizoma per la moltiplicazione delle piante.

La produzione entra a regime circa tre anni dopo la realizzazione dell'impianto nelle varietà commerciali continentali classiche, mentre dopo due anni nelle varietà d'oltreoceano.

Il periodo della raccolta, che può subire variazioni in base alle varietà e all'andamento climatico delle stagioni, di norma si protrae da fine agosto a fine settembre.

Data l'alta variabilità annuale del periodo di raccolta, la valutazione del grado di maturazione dei coni è un processo giornaliero e decisivo per la qualità del prodotto.

Avversità

Il luppolo è sensibile al vento, specialmente nella fase di fioritura e maturazione. Tra le avversità biotiche si riporta il raghetto rosso (*Tetranychus urticae*), che provoca danni alle foglie e che può essere contrastato con lanci del suo predatore fitoseide *Phytoseiulus persimilis*; l'afide *Pharodon humuli* che danneggia sia foglie che coni; la piralide del mais (*Ostrinia nubilalis*) le cui larve attaccano il fusto favorendo l'ingresso di patogeni fungini; la peronospora (*Pseudoperonospora humuli*) la cui difesa è puramente di carattere preventivo o con induttori di resistenza, quali zolfo e rame e zinco; l'oidio (*Podosphaera macularis*), la cui lotta diretta consiste principalmente nell'uso di una soluzione d'idrogeno carbonato di sodio o di zolfo.

Raccolta e trattamento dei coni

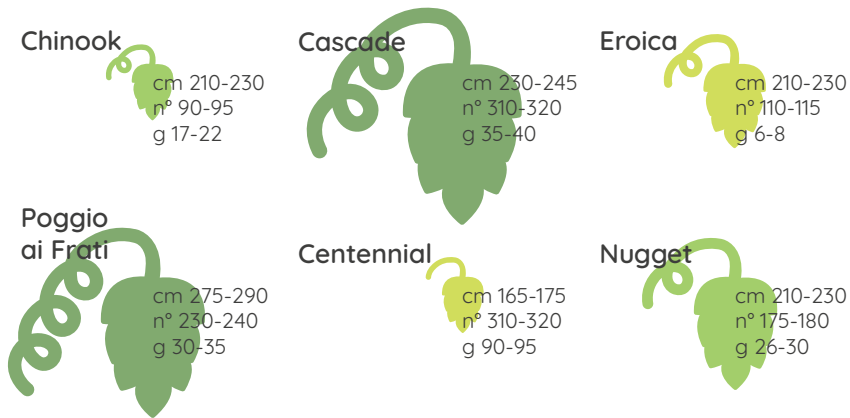
Generalmente la raccolta avviene in agosto-settembre, quando il cono ha consistenza cartacea, colore verde chiaro – giallo oro (in base alla varietà), abbondante luppolina, 70-80% di umidità, marcato odore di luppolo a più di 15-20 cm di distanza. Può essere condotta completamente a mano o con l'ausilio di macchinari. Utile l'impiego di una separatrice semovente di fabbricazione americana per separare i coni dai tralci. Una volta raccolti, i coni possono essere impiegati freschi o conservati previa essiccazione.



Coni maturi di Cascade.

Le performances del luppolo in Toscana

Attività vegetativa e produttiva



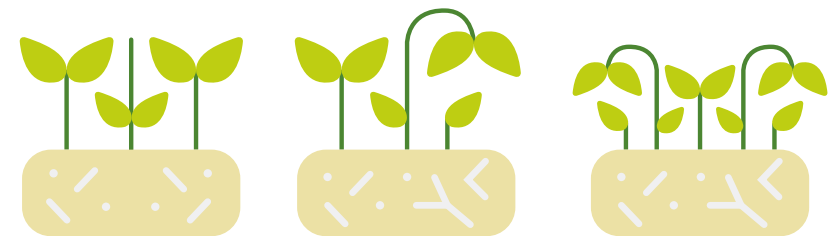
Valori medi: lunghezza del tralcio, numero e peso secco dei coni nei genotipi di luppolo.

Tutti i genotipi, in ambedue gli ambienti coltivazione, si sono adattati e hanno mostrato un buon sviluppo vegetativo e riproduttivo a partire dal secondo anno. Nello specifico, tra tutti, Poggio ai Frati è quello che ha fatto rilevare maggior sviluppo dei tralci e altezza del primo palco produttivo, con valori tuttavia abbastanza simili a quelli della varietà commerciale Cascade; la varietà Centennial, invece, è quella che ha mostrato minor vigore vegetativo.

Dal punto di vista riproduttivo, la varietà Cascade ha fatto misurare la più alta produzione di coni, sia come numerosità che come peso, differenziandosi in modo significativo dalle altre varietà ma non dall'ecotipo Poggio ai Frati.

L'analisi delle performance attraverso lo studio degli scambi gassosi e dei pigmenti ha fatto rilevare valori di fotosintesi in linea con una buona efficienza fotosintetica. Uno dei risultati più interessanti riguarda lo stato dell'attività stomatica delle piante (indice di stress idrico quando si abbassa), che è risultato sempre migliore nei genotipi autoctoni. Unendo queste informazioni è possibile dedurre una migliore gestione idrica di tali genotipi che, ricordiamo, hanno ricevuto lo stesso quantitativo di acqua di irrigazione.

Si riportano tre casi esemplificativi, quello di Poggio ai Frati, Cascade e Eroica.



Poggio ai Frati

Cascade

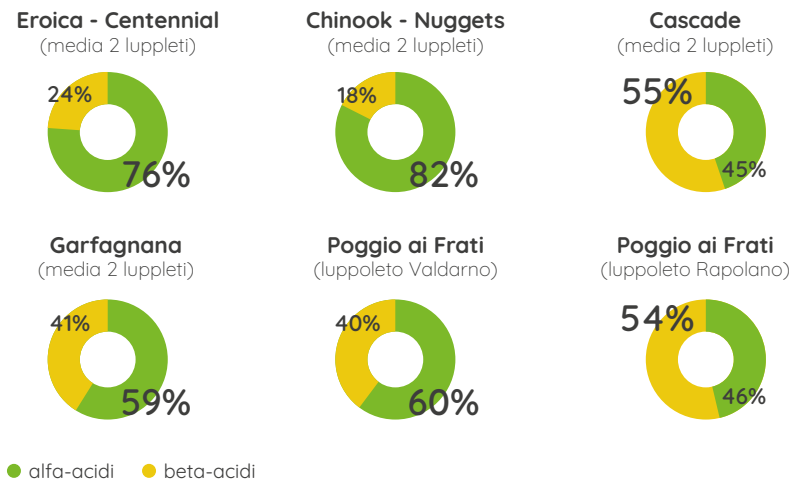
Eroica

Indice di efficienza idrica (attività fotosintetica in rapporto alla resa).

L'impronta della Toscana nei luppoli

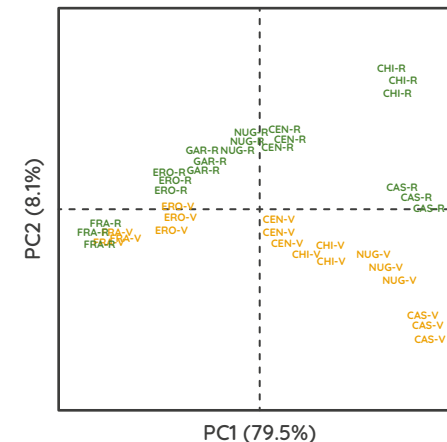
Alfa e beta acidi

L'uso dei coni di luppolo nella birra ha molteplici scopi. I coni forniscono il gusto e l'aroma amaro, ma hanno anche funzioni antisettiche e conservanti. Le proprietà sono dovute alla resina amaricante (luppolina) costituita da due classi di composti. Tra questi gli alfa-acidi, rappresentati principalmente da humulone e caratterizzati da un gusto più amaro, e i beta-acidi costituiti principalmente da lupulone e con minor potere amaricante. Con il progetto HopsTuscany sono state rilevate marcate differenze tra il contenuto delle due classi di acidi amari, con in media valori percentuali nettamente maggiori di alfa-acidi tranne che in Cascade (varietà commerciale) Poggio ai Frati coltivato a Rapolano e Garfagnana (genotipi autoctoni toscani). Il diverso ambiente pedoclimatico sembra aver influito, seppur non marcatamente, solo sul genotipo autoctono Poggio ai Frati.



Aromi

L'aroma complessivo dei coni di luppolo deriva principalmente dagli oli essenziali, contenenti diversi composti terpenici e solforati, dalla loro concentrazione e dalla diversa complessità. Le analisi eseguite con lo strumento PTR-TOF-MS hanno evidenziato profili aromatici complessi e diversificati, con l'individuazione di circa 100 diversi segnali che corrispondono ad altrettanti composti aromatici o loro frammenti. Una analisi per componenti principali ha permesso di semplificare la quantità dei dati e rappresentare i campioni in un grafico a due assi. Il grafico evidenzia un gruppo coeso di genotipi (coltivati nell'impianto di Rapolano, come Centennial, Nugget, Garfagnana, Eroica) facendo ipotizzare la capacità di tale ambiente pedoclimatico di caratterizzare l'impronta aromatica dei coni.



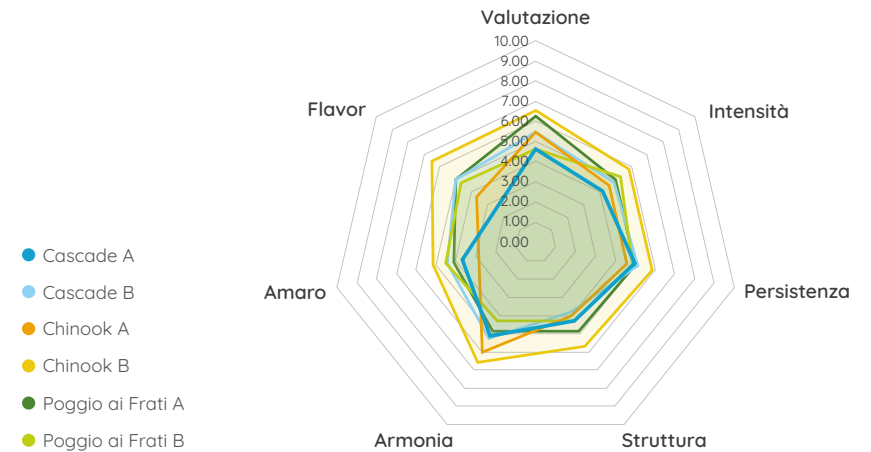
Analisi per componenti principali con i composti volatili (PTR-TOF-MS).

Si nota inoltre come alcuni genotipi si differenziano molto quando coltivati nei due ambienti selezionati (Chinook, Cascade, Nugget e Centennial); altri molto meno (Poggio ai Frati e Eroica).

L'analisi dei dati mediante HPLC ha permesso, quantificandoli, di focalizzare l'attenzione sui composti aromatici responsabili degli aromi positivi del luppolo (principalmente terpeni, terpenoidi e sesquiterpeni). Si evidenzia come i genotipi Poggio ai Frati ed Eroica siano accomunati da un'alta intensità del picco relativo ad alfa-pinene, un terpene riconducibile all'odore di resina di pino. L'interesse per questo monoterpene risiede nel suo importante ruolo di promotore dell'autossidazione degli alfa-acidi. Sempre lo stesso composto aromatico, insieme al beta-pinene sembra far distinguere le due coltivazioni di Chinook, mostrando con molto più ricchi di tali composti nei luppoleti del Valdarno che in quelli di Rapolano. Anche il Cascade mostra un contenuto maggiore di b-pinene nei coni prodotti in località Valdarno, mentre presenta in ambedue gli ambienti di coltivazione, medio alti contenuti di limonene, altro terpene, riconducibile all'odore di limone. È stato osservato un maggior livello di linalolo nei coni prodotti a Rapolano. Per quanto riguarda il myrcene, il responsabile dell'aroma verde e luppolato, che rappresenta il principale componente aromatico nella maggior parte delle varietà di luppolo, ha mostrato i più alti valori in Centennial, Cascade e Nuggets in entrambe le località. Al contrario i campioni di luppolo autoctono hanno mostrato valori inferiori. Allo stesso modo la quantità di fellandrene, cariofillene e umulene è risultata alta nelle varietà commerciali, mentre gli ecotipi selvatici hanno evidenziato valori notevolmente inferiori. I valori di farnesene in Cascade e nella varietà Eroica coltivata in Valdarno sono stati molto alti rispetto alle altre varietà oggetto della nostra ricerca. Il rapporto tra cariofillene e umulene e la presenza o l'assenza di farnesene sono considerati fattori caratteristici per diverse varietà di luppolo.

Il terroir nella birra

Panel e consumer test



Per il panel test sono state ottenute delle cotte con tre delle varietà che avevano dimostrato le migliori caratteristiche produttive e qualitative dei coni, Cascade, Chinook e l'autoctona Poggio ai Frati. Si sono ottenute delle coppie di birre con i coni provenienti dai due impianti sperimentali (A e B). Tutti gli altri ingredienti e il processo sono comuni. Queste sono state sottoposte ad un panel di 8 esperti per la valutazione e confronto. Il diverso ambiente pedoclimatico di coltivazione del luppolo ha determinato caratteristiche valutative diverse. Questo è più marcato nel caso di impiego di Chinook per molti dei parametri rilevati, e in parte anche per il Cascade che ha visto una diversa percezione nel gusto delle birre provenienti dai due diversi impianti.

L'effetto dell'ambiente è meno marcato nel caso del luppolo autoctono Poggio ai Frati, le cui birre sono risultate sempre interessanti, evidenziandone qualità promettenti.

I risultati delineano pertanto un probabile effetto benefico del terroir al quale vanno aggiunte e considerate le variabili dell'epoca di raccolta, della qualità dell'essiccazione e dello stoccaggio sottovuoto dei luppoli in fiore.

Consumer test

Ciascun birrifico ha realizzato una birra seguendo una ricetta di punta ed inserendo il luppolo coltivato nei due ambienti.

I due campioni ("A" e "B") sono state sottoposte a 186 consumatori abituali per capire l'apprezzamento della birra realizzata con il luppolo coltivato in Toscana.

É stata usata una scala edonica da 1 (non mi piace molto) a 9 punti (mi piace molto), e l'accettazione è stata calcolata come percentuale di intervistati che hanno apprezzato il campione, con punteggi ≥ 6 , limite di qualità commerciale.

Ambedue le birre sono state ampiamente accettate dai consumatori.

La birra "A" è stata apprezzata maggiormente da quelli di sesso maschile; anche l'età ha influenzato il risultato: la maggioranza degli "Under 50" ha gradito il prodotto, mentre tra gli "Over 50" alcuni hanno mostrato perplessità. Per la birra "B" non si sono osservate differenze per genere dell'intervistato, mentre l'età ha influenzato il risultato: quasi tutti i consumatori "Under 50" hanno gradito il prodotto, mentre i consumatori "Over 50" hanno mostrato perplessità.

	"A"	Accettazione (n° consumatori)	% Accettazione (≥ 6)
n° campioni	186	147	79%
maschi	99	84	85%
femmine	87	69	79%
over 50	35	23	65%
under 50	151	129	85%

	"B"	Accettazione (n° consumatori)	% Accettazione (≥ 6)
n° campioni	186	167	90%
maschi	110	97	88%
femmine	76	70	92%
over 50	54	37	69%
under 50	132	130	98%

Considerazioni finali

Il progetto Hops Tuscany ha permesso di dimostrare che le piante di luppolo crescono bene nel nostro territorio, sia in collina che in pianura, e che gli ecotipi toscani sono molto interessanti per caratterizzare le birre locali.

Le birre sono infatti state capaci di riflettere il terroir di produzione del luppolo, diversificandosi nei principali parametri gustativi, sempre mantenendo alto grado di accettazione da parte dei consumatori.

È opportuno qui sottolineare anche che, come indicato nei disciplinari di produzione presenti in altri paesi, l'epoca di raccolta e l'essiccazione sono due fattori che influiscono notevolmente sul profilo aromatico e la percezione finale del prodotto.

I risultati aprono alla possibilità di estendere la coltivazione del luppolo a contesti diversi e areali più ampi e di creare disciplinari di coltivazione, di essiccazione e di stoccaggio.

Ci sono ampi margini di miglioramento e i dati raccolti, anche economici, possono fornire spunti di investimento per gli imprenditori agricoli.

A livello nazionale la luppolocultura sta crescendo molto, anche nella normativa, nei riconoscimenti e nei disciplinari, e sicuramente questi sviluppi si ripercuoteranno positivamente anche a livello regionale.

Il comparto dei Birrifici Artigianali Toscani, che comprende anche quelli agricoli, sicuramente potrà beneficiare di luppolo locale e creare delle nuove economie tra agricoltori toscani e birrifici.

D'altro lato, molte altre realtà agricole potrebbero includere il luppolo nelle coltivazioni, e accedere ad un'altra fonte di reddito oltre che diversificare la produzione.

A tal proposito, durante gli incontri e i corsi svolti sono emerse anche altre possibilità di impiego del luppolo, oltre che per la birra, ad esempio in erboristeria, cosmesi, benessere, e come tintura vegetale.

Inoltre, i suoi scarti (tralci di potatura oppure 'trup' di luppolo post bollitura) possono essere impiegati per realizzare ammendanti o compost, in linea con gli obiettivi di economia circolare e di recupero degli scarti.



Intervento realizzato con il cofinanziamento FEASR del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Toscana

*Progetto "HopS. Sviluppo della coltivazione di luppolo toscano
per la produzione di birre artigianali made in Tuscany"*

Sottomisure 16.2; 1.1; 1.2

Costo del progetto: 150.357,04 euro

Contributo concesso dalla Regione Toscana: 137.129,63 euro



I partner di progetto



Se vuoi ricevere maggiori informazioni

- visita il sito www.hopstuscany.it
 - scrivici a info@hopstuscany.it
-