**Progetto di ricerca**

**La filiera dell’ortica: riscoperta e valorizzazione per le produzioni agro-alimentari dell’areale emiliano-romagnolo**

L’attuale contesto economico-sociale in continuo mutamento ha rivalutato enormemente l’introduzione negli ordinamenti produttivi aziendali di nuove colture che possano fungere da nuove fonti di reddito per gli imprenditori agricoli. In quest’ottica il comparto delle specie officinali offre importanti prospettive di sviluppo, sia perché apre spazi alla coltivazione di prodotti agricoli con sbocchi di mercato molto interessanti sia perché può costituire una valida alternativa produttiva in territori marginali e difficili come quelli montani e collinari. Tra le specie officinali, l’ortica è una pianta spontanea molto diffusa in tutte le regioni temperate che trova impiego in molti settori tra cui quello alimentare. Per le sue caratteristiche di multifunzionalità è possibile pensare ad una filiera completa, dalla produzione in campo alla trasformazione, considerando diversi aspetti quali l’ecosostenibilità della coltivazione (la sua rusticità la rende particolarmente adatta a sistemi agricoli a basso impatto ambientale), le caratteristiche salutistiche (interessanti per settori innovativi quali novel food e alimenti funzionali) e gli importanti utilizzi dei sottoprodotti della coltivazione (come concimi e repellenti).

Le ricerche riguardanti le pratiche colturali per la coltivazione di ortica a scopo alimentare sono piuttosto scarse in letteratura, mentre sono reperibili diversi lavori riguardanti le caratteristiche nutrizionali, nutraceutiche e farmacologiche. Una review del 2014 [1] riassume gli studi sulle caratteristiche farmacologiche dell’ortica evidenziando la presenza di numerosi composti come flavonoidi, fitosteroli, saponine, tannini, proteine e amminoacidi e riportando diverse attività farmacologiche fra le quali attività analgesica, antiossidante, anti-infiammatoria, antivirale, immuno-modulatoria e antimicrobica. Un’altra pubblicazione [2] descrive i molteplici usi dell’ortica in campo tessile (produzione di fibra), alimentare (preparazioni alimentari e foraggere), agrario (come concime e repellente) e cosmetico e farmaceutico (saponi, shampoo, lozioni). Altri autori [3] hanno valutato la bio-accessibilità, la bio-disponibilità e l’attività antiossidante dei composti fenolici dell’ortica presenti nei cibi e supplementi alimentari (pasta arricchita con foglie di ortica essiccate, tisane e integratori all’ortica). I risultati hanno evidenziato che l’aggiunta di foglie di ortica essiccate alle formulazioni alimentari aumenta significativamente le proprietà funzionali del prodotto alimentare. Tra gli studi più recenti merita citare la ricerca condotta da ricercatori del Dipartimento di Chimica dell’Università di Ferrara [4] che hanno analizzato accessioni di ortica spontanea del comprensorio emiliano-veneto evidenziandone il buon contenuto proteico, la presenza di alcuni elementi essenziali (calcio, magnesio, ferro e manganese) e una spiccata attività antiossidante, variabile a seconda della zona geografica di provenienza. In questo contesto si inserisce la presente ricerca che ha lo scopo di valorizzare la pianta dell’ortica, valutandone le tecniche di coltivazione in campo e l’effetto della coltivazione sulla qualità del prodotto fresco e trasformato. Accanto all’utilizzo di metodiche tradizionali, una parte delle attività riguarderanno anche lo studio e il perfezionamento di metodi di valutazione olistica della qualità al fine di valorizzare la pianta dell’ortica e caratterizzare il suolo. L’attuale definizione scientifica di qualità si basa esclusivamente sulle sostanze determinabili per via analitica e sull'assenza di residui chimici. Tale definizione non prende però in considerazione le proporzioni fra i singoli componenti ed il loro equilibrio: nasce quindi la necessità di integrare le analisi chimiche con valutazioni sulla qualità complessiva del prodotto/campione di suolo. Tra i metodi utilizzati per analizzare la qualità olistica dei prodotti derivati dall’agricoltura biodinamica e dei relativi suoli di coltivazione, potrebbero trovare facile applicazione i metodi cristallografici e cromatografici. Il metodo della cristallizzazione delle gocce (DEM, Droplet Evaporation Method) in microscopia a campo oscuro presenta numerosi vantaggi quali velocità di esecuzione, semplicità, risparmio di tempo e non invasività. Il DEM si basa sul fenomeno dell’auto-organizzazione della materia proveniente dal campione durante l’evaporazione del solvente acquoso e sulla conseguente creazione di forme cristalline o di agglomerati, la cui complessità e regolarità sembrano rispecchiare la qualità olistica del prodotto. Il metodo della cromatografia circolare (CCM, Circular Chromatography Method) è stato introdotto da E. Pfeiffer e si basa sulla formazione di immagini (tratti colorati e linee) su una carta da filtro precedentemente imbibita con una sostanza fotosensibile durante l’imbibizione con estratto del campione analizzato. La vitalità del campione viene rispecchiata nelle diverse caratteristiche delle immagini, come: colori delle diverse zone, la presenza o meno delle strutture radiali, complessità del bordo, ecc. Mediante tale metodo è possibile analizzare campioni di terreno, compost e liquame. Si è evidenziata la necessità di formare una figura professionale per approfondire la ricerca sopra descritta, valutando in particolare, nuove possibili applicazioni del metodo di evaporazione delle gocce per l’analisi qualitativa dell’ortica e del metodo di cromatografia circolare per l’analisi dei suoli. La presente ricerca si inserisce nell’ambito del progetto PSR Regione Emilia- Romagna “La filiera dell’ortica: riscoperta e valorizzazione per le produzioni agro-alimentari dell’areale emiliano-romagnolo”, acronimo: FILODOR.

Bibliografia

[1] Chandra et al 2014. Pharmacognostical review of Urtica dioica L. Int J Green Pharmacol: 201-209.

[2] Di Virgilio et al. 2015. The potential of stinging nettle (Urtica dioica L.) as a crop with multiple uses. Ind Crops Prod 68: 42–49.

[3] Bonetti et. al 2016. In vitro bioaccessibility, transepithelial transport and antioxidant activity of Urtica dioica L. phenolic compounds in nettle based food products. Food Funct 7: 4222-4230.

[4] Tedeschi et al. 2018. Un antico alimento funzionale: l’ortica. Natural 1:47-54.

**Piano di attività**

Il piano delle attività si articolerà attraverso le seguenti serie:

1) **Raccolta di ecotipi locali di ortica in diversi areali in Emilia Romagna**

Al fine di aumentare la gamma e la qualità dei genotipi di ortica utilizzabili a scopo alimentare, si procederà alla raccolta di specie ed ecotipi del territorio regionale. Il materiale di propagazione (semi, rizomi) verrà raccolto all’interno di popolamenti naturali presenti in prossimità delle aziende agricole coinvolte nel progetto o, in alternativa, in contesti con analoghe caratteristiche ecologiche. I semi e i rizomi verranno posti in appositi contenitori di coltivazione per l’ottenimento di plantule che successivamente verranno trapiantate in campo e coltivate all’interno di impianti pilota sperimentali.

2) **Sperimentazione in campo e rilievi agronomici e fitopatologici**

Verranno condotte prove sperimentali in pieno campo con lo scopo di individuare il genotipo migliore in termini di performance agronomiche, caratteristiche nutrizionali e salutistiche. Verranno adottate pratiche di coltivazione a basso impatto ambientale (sistema in biologico) dando priorità alla razionalizzazione degli interventi idrici e di fertilizzazione, all’utilizzo di interventi meccanici di controllo delle malerbe e in caso di necessità, all’adozione di prodotti eco sostenibili di controllo delle avversità (a base di sostanze vegetali quali olii essenziali e macerati). Durante l’intero ciclo colturale per ogni azienda e per ogni accessione verranno effettuati rilievi agronomici (percentuale di attecchimento delle piantine, valutazione delle diverse fasi di sviluppo fenologico) e verrà monitorato lo stato fitosanitario mediante rilievi fitopatologici periodici. Prima di ogni sfalcio verranno eseguite misure di accrescimento della coltura misurando il contenuto di sostanza secca delle singole parti della pianta. Per ciascuna genotipo e luogo di coltivazione si provvederà inoltre al prelievo di campioni fogliari e/o semente da destinare alle analisi qualitative.

3) **Analisi del suolo tramite il metodo della cromatografia circolare**

Campioni di terreno, prelevati sia all'inizio che alla fine della stagione agraria nelle varie aziende coinvolte nel progetto, verranno analizzati utilizzando sia tecniche convenzionali che tecniche alternative quali la cromatografia circolare. I cromatogrammi ottenuti verranno poi scansionati e analizzati mediante il software ImageJ con plug-in Texture Analyzer sulle sezioni rettangolari della zona mediana delle immagini. I risultati ottenuti da quest’analisi verranno confrontati con quelli delle analisi chimiche effettuate sugli stessi terreni.

4) **Analisi qualitative della semente e/o di diverse parti della pianta tramite il DEM**

Campioni di semente e/o di diverse parti della pianta di diversi ecotipi di ortica provenienti sia dalle coltivazioni nelle aziende coinvolte sia, spontanea, da raccolta manuale verranno analizzati mediante il DEM. I risultati ottenuti da quest’analisi verranno valutati in funzione dell’ecotipo considerato, dell’areale di coltivazione e del metodo agronomico adottato.

5) **Elaborazione statistica dei dati ottenuti**

I dati ottenuti verranno analizzati applicando un’approfondita analisi statistica utilizzando principalmente l’analisi della varianza (ANOVA).