



AGROSERVICE S.p.A.

HORT@
FORMAZIONE E RICERCA



«Seme Filiera Agricola Biologica Marche»

SVILUPPO NUOVE VARIETA' DI FRUMENTO TENERO TOLLERANTI ALLA FUSARIOSI DELLA SPIGA

PSR MARCHE 2014 – 2020 Sottomisura 16.2 - Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie
Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto «Seme FAB Marche» ID 22036
FEASR - Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



Unione Europea / Regione Marche
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020
FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE (EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI)



Publicazione a cura di

AGROSERVICE S.p.A.

Progetto “SEME FAB MARCHE” id 22036

RELAZIONE TECNICO-SCIENTIFICA ATTIVITA' PROGETTUALI

PREMESSE

Premessa imprescindibile è che il lavoro di sviluppo varietale svolto dal partner AGROSERVICE SPA è un processo lungo.

In media, la tempistica necessaria per sviluppare una nuova varietà si attesta intorno ai 12-13 anni di lavoro. In questi anni si passa dall'ideazione di un incrocio fino alla caratterizzazione omnicomprensiva di una papabile nuova varietà che si conclude solo a seguito delle valutazioni eseguite dal MIPAAF.

Il lavoro di sviluppo varietale comprende:

anno 0 (Fig.1): identificazione delle varietà per caratteri di interesse (ad esempio produttività, tolleranza a malattie, profilo qualitativo, adattabilità ecc.) da eleggere a parentali

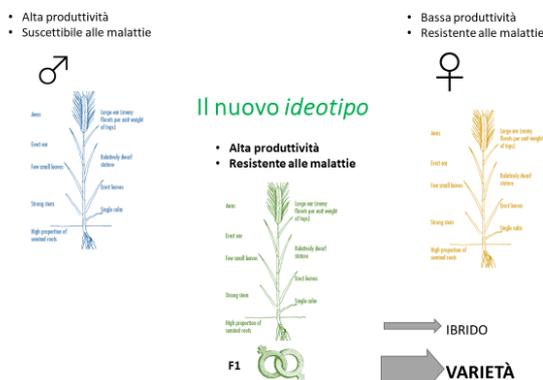


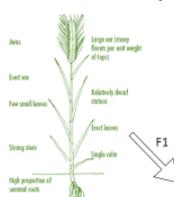
Fig.1: identificazione dell'ideotipo

anno 1: incrocio tra due parentali per ottenere semi “figli” (F1) con il 50% del patrimonio genetico di entrambi i genitori

anno 2: semina delle generazioni F1 per raccogliere seme F2

anno 3: semina delle generazioni F2 per raccogliere seme F3. In questo passaggio si esprime la variabilità genetica maggiore grazie alla segregazione dei caratteri. Si valutano centinaia di piante per ciascun incrocio generato.(Fig. 2)

Il nuovo ideotipo



Obiettivo: Fissare i caratteri di interesse per poter avere ogni anno lo stesso prodotto (varietà).

La pianta è l'impianto produttivo ma il processo di produzione inizialmente non è standardizzato e dà luogo a prodotti disformi

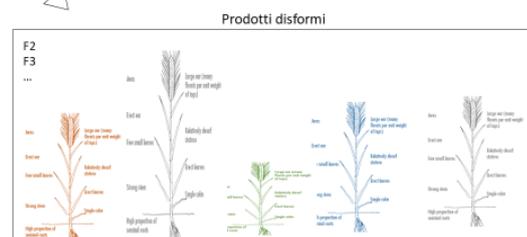


Fig.2: esplosione della variabilità genetica nel passaggio F2-F3

anno 4: semina delle generazioni F3 per raccogliere seme F4

anno 5: semina delle generazioni F4 per raccogliere seme F5

anno 6: semina delle generazioni F5 per raccogliere seme F6. Dall'anno 2 all'anno 6, il patrimonio genetico di ciascuna pianta si è stabilizzato, il che vuol dire che negli anni successivi ciascuna pianta seminata produrrà seme omogeneo che, una volta riseminato, produrrà a sua volta piante uguali tra loro e uguali alla pianta madre.

anno 7: prima prova agronomica. Il quantitativo di seme per ciascuna linea è davvero esiguo, pertanto la valutazione si effettua in un unico ambiente di prova. L'obiettivo della prova è di iniziare a caratterizzare per potenziale produttivo e qualitativo ciascuna linea al fine di eliminare quelle che non raggiungono i profili target. Parallelamente si svolgono operazioni di moltiplicazione volte sia a produrre nuovo seme per l'annata successiva e sia a mantenere l'uniformità della linea stessa (tramite osservazione di macro e micro caratteri distintivi di ciascuna linea in prova).

anno 8: prova agronomica triplicata. Il quantitativo di seme per ciascuna linea è maggiore rispetto all'anno precedente ma non particolarmente importante, pertanto la valutazione si effettua ancora in un unico ambiente di prova ma il disegno sperimentale prevede tre repliche per ciascuna linea in prova. Questa prova consente di avere un risultato statisticamente più significativo al termine della stagione agraria e consente di selezionare con maggior certezza le linee in prova. Parallelamente si svolgono operazioni di moltiplicazione volte sia a produrre nuovo seme per l'annata successiva e sia a mantenere l'uniformità della linea stessa (tramite osservazione di macro e micro caratteri distintivi di ciascuna linea in prova).

anno 9: prova agronomica triplicata, 3 località di prova. Il quantitativo di seme per ciascuna linea è maggiore rispetto all'anno precedente, pertanto la valutazione si effettua in 3 località con disegno sperimentale che prevede tre repliche per ciascuna linea in prova. Questa prova consente di avere un risultato statisticamente più significativo al termine della stagione agraria e consente di selezionare con maggior certezza le linee in prova iniziando a comprendere gli areali di adattamento di ciascuna linea. Parallelamente si svolgono operazioni di moltiplicazione volte sia a produrre nuovo seme per l'annata successiva e sia a mantenere l'uniformità della linea stessa (tramite osservazione di macro e micro caratteri distintivi di ciascuna linea in prova).

anno 10: prova agronomica triplicata, 6 località di prova. Il quantitativo di seme per ciascuna linea è maggiore rispetto all'anno precedente, pertanto la valutazione si effettua in 6 località con disegno sperimentale che prevede tre repliche per ciascuna linea in prova. Questa prova consente di avere un risultato statisticamente ancor più significativo al termine della stagione agraria e consente di identificare tra le linee in prova quelle con maggior potenziale produttivo, maggiore adattabilità e maggior stabilità del profilo qualitativo. Parallelamente si svolgono operazioni di moltiplicazione volte sia a produrre nuovo seme per l'annata successiva e sia a mantenere l'uniformità della linea stessa (tramite

osservazione di macro e micro caratteri distintivi di ciascuna linea in prova).

In figura 3 è riportato un campo sperimentale parcellare visto dall'alto.



Fig.3: campo parcellare

anno 11: inizio dell'iter registrativo presso il registro nazionale delle varietà vegetali (MIPAAF). Le valutazioni riguardano sia il potenziale agronomico e/o di utilizzazione che la distinguibilità, uniformità e stabilità della varietà candidata.

anno 12: secondo anno dell'iter registrativo presso il registro nazionale delle varietà vegetali (MIPAAF). Le valutazioni riguardano sia il potenziale agronomico e/o di utilizzazione che la distinguibilità, uniformità e stabilità della varietà candidata. Se la varietà supera gli standard minimi delle due annate di prova verrà iscritta e può essere commercializzata.

Una volta iscritta, la nuova varietà viene sottoposta ad alcuni anni di prove e di riproduzioni in pieno campo volte sia a comprendere al meglio il potenziale produttivo sia a moltiplicare il seme per averne disponibilità per la successiva commercializzazione.

Per velocizzare la risposta ai desiderata del mondo agricolo, Agroservice si è dotata nel 2019 di potenti camere di crescita in grado di velocizzare i primi step dello sviluppo varietale (anno 0 → anno 6 in circa 18 mesi) (Fig.4).



**nuovo complesso
isotermico
NUOVE
POTENZIALITA'
PER LA
COSTITUZIONE
DELLE VARIETA'**

➤ > 40.000 piante all'anno

➤ ~ 1 anno e mezzo
dall'incrocio alle prime
prove agronomiche

**Riduzione dei tempi di
ottenimento del prodotto**

Le nuove varietà saranno
ottenute **in meno di 8 anni**

**Incremento delle probabilità
di successo**

Il nuovo complesso isotermico è
in grado di riprodurre 10 cicli
ogni anno da 4.000 piante/ciclo,
aumentando del **+1000%** il
numero di nuovi genotipi
prodotti ogni anno



L'intero processo descritto parte dalla valutazione
di centinaia (in alcuni casi anche migliaia) di linee
per arrivare ad ottenere una o due varietà
registrate.

Fig.4: camere di crescita presso Agroservice

RELAZIONE ATTIVITA' AGROSERVICE SPA – FRUMENTI TENERI TOLLERANTI AL FUSARIUM DELLA SPIGA (fhb)

Tra gli obiettivi del progetto c'è l'individuazione e caratterizzazione delle varietà di grano tenero altamente tolleranti al Fusarium, al fine di garantire la salubrità dei prodotti cerealicoli nelle filiere bio.

In pratica, con la definizione agricoltura biologica si identifica quel complesso sistema di produzione agricola che, da un lato, punta ad offrire al consumatore prodotti freschi, genuini e privi di sostanze chimiche e dall'altro cerca di ridurre il più possibile l'impatto ambientale dell'attività agricola, nel rispetto dei suoi cicli naturali e quindi in modo eco-sostenibile.

È, quindi, auspicabile che l'agricoltura biologica regoli efficacemente l'utilizzo dei prodotti fitosanitari, la cui assenza è ancora oggi percepita dal consumatore come il valore aggiunto rispetto all'agricoltura convenzionale.

Ma, d'altro canto, la suscettibilità delle colture ai principali bionti dannosi provoca danni alla coltivazione in termini di mancata produzione,

peggioramento delle caratteristiche qualitative e problemi di natura fitosanitaria. Risulta chiaro, pertanto, che se in agricoltura convenzionale è possibile gestire con l'aiuto della chimica gli attacchi dei patogeni, quando si parla di agricoltura biologica il problema delle malattie diventa più difficile da arginare. Tra le principali malattie ritenute il maggior fattore limitante per la coltura dei frumenti si ritrova la fusariosi della spiga causata dai funghi del genere *Fusarium* spp. che provocano diversi danni durante tutto il ciclo colturale e che si concludono con gravi problemi di natura fitosanitaria. I funghi appartenenti al genere *Fusarium* producono infatti alcune micotossine, tra cui i DON, la cui presenza nella granella è estremamente nociva per la salute umana in grado di causare, se ingerite, effetti neurotossici acuti o cronici nell'uomo e negli animali.

In figura 5 sono riportati alcuni esempi di spighe che manifestano i segni dell'infezione da *Fusarium*.



*Fig. 5: spighe di grano tenero (a sinistra) e di grano duro (a destra) con evidenti sintomi di infezione da funghi del genere *Fusarium*.*

La genetica varietale è il fattore chiave per lo sviluppo e l'innovazione in agricoltura. Un aspetto che Agroservice ha sempre considerato di fondamentale importanza per offrire varietà sempre più rispondenti alle richieste della filiera agroalimentare. I consumatori considerano la "salubrità" determinante nella scelta alimentare.

Nuove linee di frumento tenero, appartenenti a diverse classi merceologiche, sono state individuate e selezionate per la tolleranza ai funghi del genere Fusarium.

Agroservice spa si propone di fornire agli agricoltori nuove varietà di frumento tenero che possono essere coltivate in regime biologico senza andare in contro a problemi di natura fitosanitaria.

Ma, per raggiungere con successo tali finalità un passaggio imprescindibile è la caratterizzazione agronomica delle nuove linee di frumento tenero resistenti al fusarium, in regime biologico, effettuando valutazioni in campo mirate sia alla valutazione della resistenza che alla conseguente produttività delle linee.

Articolazione della prova: FRUMENTO TENERO RESISTENTE A FUSARIUM

In parallelo alle attività svolte con il partner Horta, Agroservice si è occupata di caratterizzare in maniera puntuale le linee di frumento tenero tolleranti al Fusarium spp. con lo scopo non solo di valutare la tolleranza di diverse varietà di frumento tenero nei confronti della fusariosi della spiga ma al contempo di caratterizzarne le richieste agronomiche per ottimizzare le produzioni.

Per procedere alle attività di valutazione in campo, sono state eseguite diverse tipologie di sperimentazioni in campo:

- ❖ **annata agraria 2017-2018 (parzialmente compresa nelle attività di progetto)**
sono state testate in prova agronomica di 16 linee di tenero altamente tolleranti al fusarium in confronto varietale con altre linee/varietà e varietà testimoni. Le linee sono state valutate per il potenziale agronomico (produttività) e successivamente sulla granella è stata effettuata una valutazione qualitativa per identificare la classe merceologica delle linee stesse.

È stata condotta anche un'altra prova agronomica che riguardava 19 linee precoci resistenti al fusarium in confronto varietale con altre linee/varietà di ISEA e varietà testimoni. Anche queste linee sono state valutate per il potenziale agronomico (produttività) e successivamente sulla granella è stata effettuata una valutazione qualitativa per identificare la classe merceologica delle linee stesse.

L'articolazione delle prove è schematizzata in figura 6.



Fig.6: prove agronomiche condotte nel 2018

❖ annata agraria **2018-2019**

in questa annata di prove sono state testate le migliori linee selezionate nell'annata precedente. Dalle precedenti valutazioni sono state individuate 4 potenziali varietà (FRIDA, NEFERTARI, ROSALIND, avviate alla registrazione RNV e STENDAL3) che sono state, quindi, testate a confronto con altre linee/varietà e varietà testimoni. Tale valutazione è stata condotta non solo nella regione Marche, ma anche in altre località sul territorio italiano. Ciò si rende necessario al fine di poter estendere a più comunità agricole un prodotto di buone performance produttive e qualitative.

Le linee, infatti, sono state valutate per il potenziale agronomico (produttività) e successivamente sulla granella è stata effettuata una valutazione qualitativa per identificare la classe merceologica delle linee stesse.

In collaborazione con il partner Horta le linee sono state sottoposte a valutazione per la risposta all'infezione da Fusarium. In figura 7 si riportano gli istogrammi dell'accumulo di micotossine (DON) sia in assenza che in presenza di trattamento fungicida

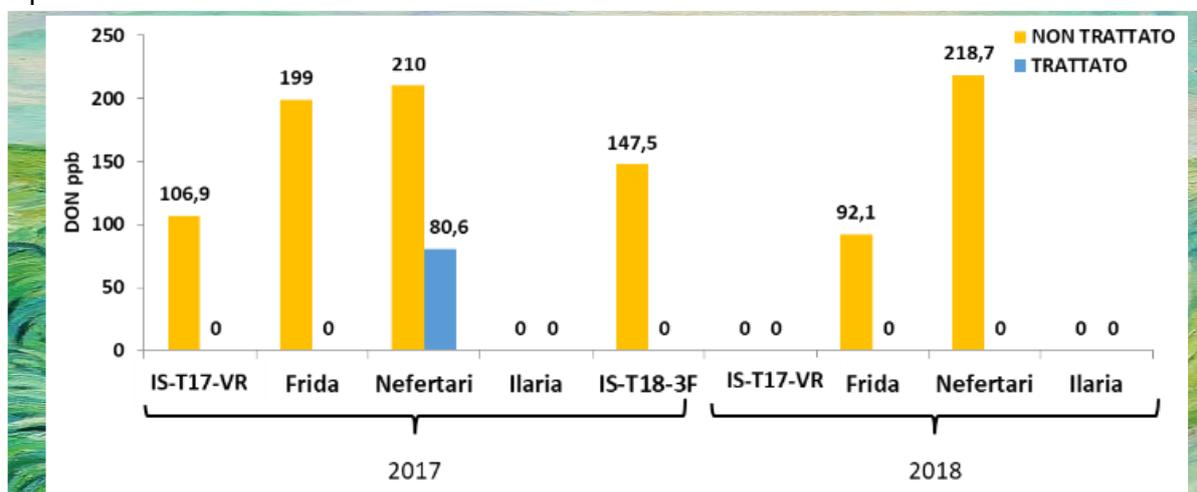


Fig.7: accumulo di DON nelle linee in valutazione sotto sprinkler presso le facilities del partner Horta® in due anni di valutazione, 2017 e 2018. Tutte le linee in prova mostrano una presenza di DON in regime di

agricoltura biologica (non trattato) decisamente inferiore ai limiti ammessi per legge per la granella destinata al baby food (500 ppb)

Nell'ambito dello sviluppo di nuove varietà tolleranti a Fusarium, l'Agroservice ha proseguito la sperimentazione identificando altre 133 linee di frumento tenero, ottenute da parentali portatori di geni di resistenza alla fusariosi della spiga (fig.8). Tali linee sono state valutate per rusticità e per alcune componenti della resa. Su questi giovani materiali, infatti,

non è stato possibile sviluppare vere e proprie prove agronomiche poiché si trovavano nelle fasi iniziali di sviluppo con quantitativi di seme ancora insufficienti. Il raccolto della granella prodotta nell'annata 2018-2019 delle linee selezionate servirà per eseguire prove agronomiche di confronto nei successivi anni.



Fig.8: nell'immagine a destra si riporta la vista dall'alto del campo di selezione in fila-spiga delle 133 linee in valutazione. Nelle foto a sinistra e al centro alcuni dettagli delle infezioni riscontrate.

In parallelo alla attività di selezione e sperimentazione, Agroservice ha provveduto ad eseguire test in pieno campo sulle linee più avanzate al fine di meglio comprenderne il comportamento su larga scala. Per tale motivazione sono state eseguite semine di circa 1 ha per le tre linee Frida, Nefertari e Rosalind

Moltiplicazioni pieno campo e/o produzione seme di nucleo:

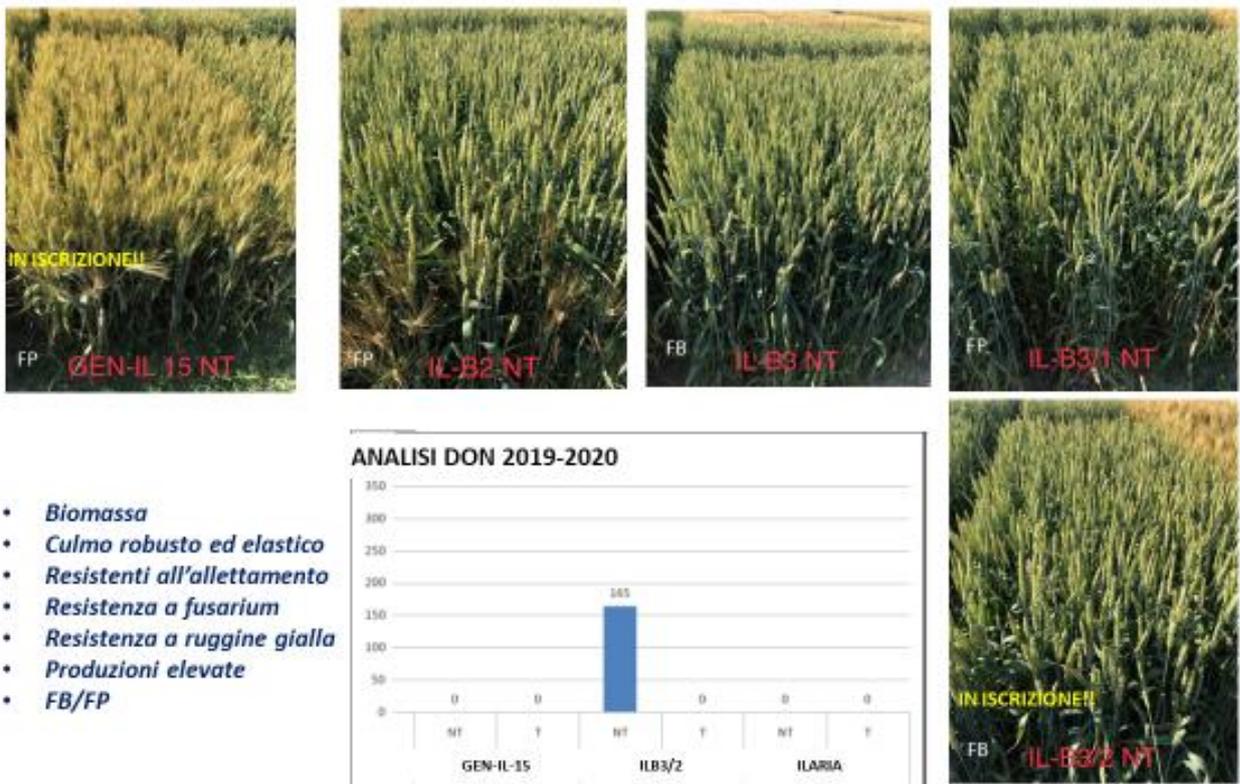
varietà	seme impiegato	seme richiesto	superficie	Produzione qli/ha
FRIDA	NUCLEO	PREBASE 3G	1 ha	63
NEFERTARI	NUCLEO	PREBASE 3G	1 ha	69
ROSALIND	NUCLEO	PREBASE 3G	1 ha	49,2

❖ Annata agraria **2019-2020**

Per raggiungere l'obiettivo di fornire al mondo agricolo il maggior numero possibile di varietà di tenero tolleranti al fusarium, la sperimentazione di Agroservice si è concentrata su nuovi materiali, selezionati dalle annate precedenti di prove. Al fine di avere un quantitativo di seme sufficiente a condurre prove di pieno campo su superfici di 1ha o maggiori, le linee resistenti al fusarium selezionate nell'annata precedente (ILARIAB2, ILARIAB3-1, ILARIAB3-2 e GEN-IL-1M-15 e

STENDAL3) sono state riprodotte presso i campi sperimentali Agroservice. Ciò consentirà nelle annate successive di testare i nuovi materiali presso le aziende agricole e di individuare nuove varietà candidate alla commercializzazione.

In collaborazione con il partner Horta le linee sono state sottoposte a valutazione per la risposta all'infezione da Fusarium. In figura 9 si riportano gli istogrammi dell'accumulo di micotossine (DON) sia in assenza che in presenza di trattamento fungicida



- *Biomassa*
- *Culmo robusto ed elastico*
- *Resistenti all'allettamento*
- *Resistenza a fusarium*
- *Resistenza a ruggine gialla*
- *Produzioni elevate*
- *FB/FP*

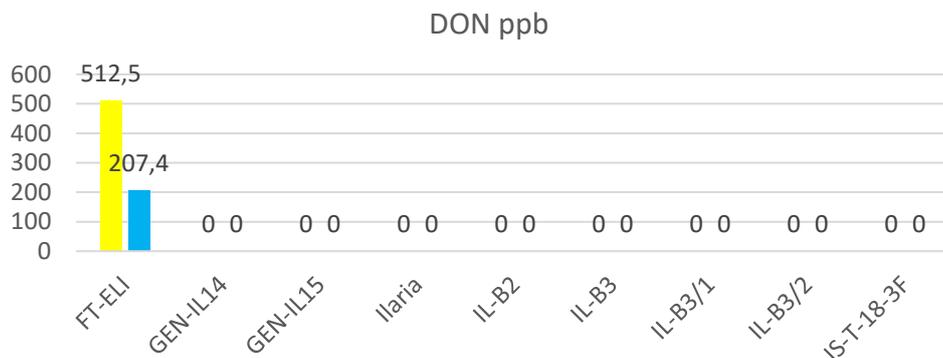


Fig.9: accumulo di DON nelle linee in valutazione sotto sprinkler presso le facilities del partner Horta[®]. Tutte le linee in prova mostrano una presenza di DON in regime di agricoltura biologica (non trattato) decisamente inferiore ai limiti ammessi per legge per la granella destinata al baby food (500 ppb)

Come nell'annata precedente, anche nel 2019-2020, Agroservice ha proseguito nella la valutazione in pieno campo delle linee più avanzate (Frida, Rosalind e Nefertari)

varietà	seme impiegato	seme richiesto	superficie	Produzione qli/ha
FRIDA	PREBASE 3G	PREBASE	17 ha	60,74
ROSALIND	PREBASE 3G	PREBASE	16 ha	38,48
NEFERTARI	PREBASE 3G	PREBASE	4,5 ha	52,58

❖ Annata agraria **2020-2021**

Le valutazioni fin qui condotte hanno portato l'Agroservice spa ad avere nel suo portfolio prodotti una nuova varietà di frumento tenero altamente tollerante alla

fusariosi della spiga con un profilo qualitativo di frumento di forza. La varietà registrata presso il Registro Nazionale delle varietà vegetali tenuto dal MIPAAF è Nefertari (Fig.10).

NEFERTARI

Frumento Tenero >
Ciclo medio

► Resistenza al Fusarium

Peso ettolitrico: 78-80 P/L: 0,6
Proteine: 13-14% FF
W: 290-310

NOVITÀ

isea
NEFERTA

Fig. 10: estratto da Catalogo AGROSERVICE per la commercializzazione della varietà Nefertari.

Per tutti gli altri materiali in valutazione, l'iter proseguirà analogamente a quanto descritto precedentemente fino ad

arrivare alla registrazione di nuove varietà.

Per velocizzare la risposta ai desiderata del mondo agricolo, Agroservice si è

dotata nel 2019 di potenti camere di crescita in grado di velocizzare i primi step dello sviluppo varietale. Pertanto nuove famiglie di frumento tenero sono

state stabilizzate all'interno delle camere durante l'anno e verranno seminate in campo nel 2021-2022 per essere sottoposte a valutazione e selezione.

❖ **Annata agraria 2021-2022**

Valutazione e selezione in campo di 1230 nuove linee di frumento tenero appartenenti a 9 famiglie di incroci diversi. La selezione si è basata principalmente su caratteri visibili di risposta delle piante agli stress biotici presenti in campo (non solo

fusarium ma anche altre patologie) al fine di selezionare le linee più promettenti.

Al termine della annata le linee selezionate sono state raccolte e valutate per alcuni indici qualitativi. Nelle successive stagioni di campo le nuove linee verranno testate per potenziale produttivo e classificate in base al loro profilo qualitativo.

Si riporta per punti quanto svolto nelle 4 annualità di progetto ed i risultati conseguiti:

>1500 LINEE F. TENERO VALUTATE IN 4 ANNI

2000 PLOT/FILE SPIGA SEMINATI

>600 ANALISI PER IDENTIFICAZIONE PROFILO QUALITATIVO

VALUTAZIONI SPERIMENTALI IN PIENO CAMPO (>50 HA)

6 LINEE AVVIATE ALLA REGISTRAZIONE RNV

1 VARIETA' ISCRITTA: NEFERTARI

Pertanto, è bene tenere a mente che:

L'intero processo descritto parte dalla valutazione di migliaia di linee per arrivare ad ottenere una o due varietà registrate

Nonostante la fine del progetto Seme FAB Marche, che ha visto coinvolta la Agroservice SPA nello sviluppo di nuove linee di frumento tenero resistenti o tolleranti alla fusariosi della spiga , il lavoro prosegue:



Lo sviluppo di varietà altamente tolleranti/resistenti prosegue!

RELAZIONE ATTIVITA' AGROSERVICE SPA – SVILUPPO DI NUOVE VARIETA' DI LENTICCHIA PER IL BIO

La lenticchia è una delle più antiche piante alimentari che l'uomo ha conosciuto, con il suo centro di origine nella regione medio-orientale (Siria e Iraq settentrionale) (Fig.11). In Italia la lenticchia è soprattutto localizzata in ristrette aree di altopiano dove le condizioni di clima e di suolo conferiscono altissimo pregio qualitativo al prodotto, per sapore e facilità di cottura.

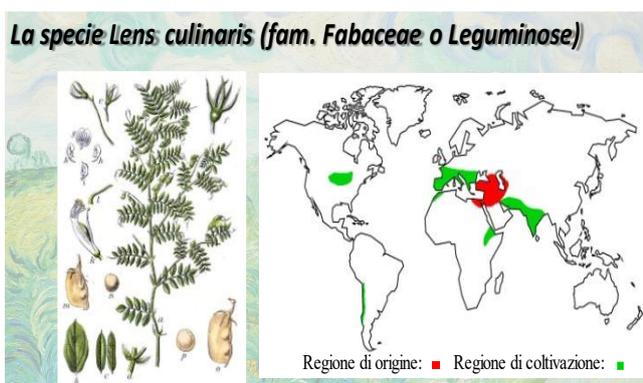


Fig. 11: specie lenticchia e suoi centri di origine e coltivazione.

La lenticchia è una specie di grande interesse per l'avvicendamento colturale, soprattutto se utilizzata in precessione con i cereali (Fig.12).



Fig.12: le leguminose arricchiscono i terreni

Per quanto riguarda il suo consumo, i semi secchi di lenticchia costituiscono un ottimo alimento per l'uomo, ricco di sali minerali e proteine (23-24%) di buona qualità.

Recentemente, poi, si sono sviluppate nuove potenzialità di mercato che puntano a fornire al consumatore finale prodotti salubri, salutari e innovativi (Fig.13).



Fig. 13: esempi di utilizzo delle lenticchie dell'alimentazione umana

La lenticchia è una specie sulla quale si stanno investendo nuove risorse nel campo della trasformazione industriale in quanto ben si presta alla produzione di farine ottime da un punto di vista nutrizionale ma anche per l'aspetto tecnologico poiché da queste è possibile produrre pasta di buona qualità. Inoltre, tali prodotti sono gluten-free e sono quindi disponibili anche per coloro che manifestano intolleranze al glutine.

Una delle esigenze dell'agricoltura in regime biologico è di avere colture cosiddette 'minori' da utilizzare in rotazione che possano comunque risultare redditizie all'agricoltore e trovare impiego sul mercato. Uno dei limiti associati alla coltivazione della lenticchia è sicuramente da ascrivere alla bassa redditività se confrontata con le altre colture maggiormente diffuse in Italia. E quando si parla di agricoltura biologica sicuramente tale

limite si fa più marcato se non si tratta di prodotti destinati ai marchi più conosciuti. Bisogna quindi trovare un modo per promuovere ancora di più la lenticchia nell'avvicendamento colturale in coltivazione biologica, non soltanto per i benefici che apporta da un punto di vista agronomico ma anche sviluppando nuove potenzialità nell'impiego del prodotto. È necessario lavorare attraverso il breeding per ottenere varietà più produttive e più facili da coltivare, attraverso la eliminazione dei difetti e la modifica del portamento (Fig.14).



Fig. 14: problemi e soluzioni per la coltivazione in BIO della lenticchia

L'Agroservice ha a disposizione tre varietà di lenticchia già registrate in Italia e una trentina di nuove linee sviluppate attraverso i metodi di miglioramento genetico classico.

L'obiettivo generale che l'Agroservice propone in questa sede è di individuazione delle varietà più idonee alla pastificazione da poter impiegare nell'avvicendamento colturale in regime biologico.

Attraverso lo sviluppo ed il completamento di questo progetto si può garantire al consumatore finale un prodotto innovativo, biologico e gluten-free: la pasta di lenticchia. Allo stesso tempo, questo progetto fornisce una alternativa colturale per la rotazione in campo che non comporta svantaggi all'agricoltore che troverà una filiera pronta ad accogliere il raccolto di una coltivazione 'minore'.

Per raggiungere tali finalità si ritiene necessario valutare agronomicamente le linee di lenticchia sviluppate da Agroservice in un regime di coltivazione biologica.

Infine, sarà necessario valutare le suddette linee in base ai requisiti necessari alla pastificazione e pertanto il prodotto delle prove dovrà essere valutato per gli aspetti tecnologici e nutrizionali.

La finalità ultima è di selezionare le migliori linee adatte alla coltivazione in bio e idonee alla pastificazione.

Articolazione della prova: LENTICCHIA

Per procedere alle attività di valutazione in campo, sono state eseguite diverse tipologie di sperimentazioni in campo:

Agroservice si è occupata di caratterizzare in maniera puntuale le linee di lenticchia con lo scopo non solo di valutare la tolleranza delle principali avversità di campo ma al contempo di caratterizzarne le richieste agronomiche per ottimizzare le produzioni. Successivamente, le migliori linee sviluppate nel corso del progetto sono state sottoposte a valutazione qualitativa grazie alla collaborazione del partner scientifico CREA-IT (ex CREA-QCE).

❖ Annata agraria **2017-2018**

In questa annata agraria di lavoro sono state sottoposte a valutazione agronomica in parcelle singole/replicate 69 linee di lenticchia provenienti da una collezione in possesso di Agroservice.

In parallelo è stato riprodotto il seme puro delle varietà Agroservice già commercializzate al fine di utilizzare il seme prodotto nelle successive prove di sperimentazione bio degli anni successivi

Le attività del Progetto – ANNATA 2017-18

➤ Prova parcellare di confronto tra 69 linee di lenticchia con diversa origine

Valutazione di:

- Struttura e portamento della pianta
- Resistenza agli stress biotici/abiotici
- Produzione
- Aspetti morfologici e qualitativi della granella (% proteine)



Fig.15: schema grafico delle prove condotte nell'annata 17-18.

❖ Annata agraria **2018-2019**

Prova di selezione e caratterizzazione in filetta di 63 linee in confronto varietale con altre varietà di ISEA e varietà testimoni. Valutazione delle linee per potenziale agronomico (produttività) e per altri caratteri di interesse (portamento, morfologia del seme, resistenza a stress biotici/abiotici).

Prove agronomiche parcellari triplicate di 15 linee in fase avanzata di selezione per la caratterizzazione del loro potenziale agronomico in condizioni bio.

Prova produttiva su 1500 ha per la valutazione del potenziale produttivo di pieno campo di 3 linee (500 ha/linea)

Taratura agronomica finalizzata alla identificazione della più corretta epoca di semina di 40 linee.

Semina spaziata della progenie di tre incroci per la selezione di nuovi genotipi da stabilizzare e avviare alle prove agronomiche.

Le attività del Progetto – ANNATA 2018-19

- Caratterizzazione in filetta di 63 linee di lenticchia con diversa origine
- Prova parcellare di 15 linee in fase avanzata di selezione



Fig. 16: prova sperimentale 2019

❖ Annata agraria **2019-2020**

moltiplicazione in purezza di 20 linee di lenticchia selezionate dai precedenti anni di sperimentazione in camera climatica (fitotrone) al fine di incrementare la dotazione

di seme da destinare alle comparazioni agronomiche di pieno campo (Fig.17).

Moltiplicazione in purezza di linee in stadio avanzato di selezione e caratterizzazione.

Moltiplicazioni pieno campo e/o produzione seme di nucleo.

Le attività del Progetto – ANNATA 2019-20

- Moltiplicazione in purezza di 20 linee di lenticchia - selezionate dai precedenti anni di sperimentazione in camera climatica (fitotrone), al fine di incrementare la dotazione di seme da destinare alle comparazioni agronomiche di pieno campo



Fig.17: moltiplicazione in camera di crescita

❖ Annata agraria **2020-2021**

Delle 20 linee valutate nell'annata precedente, sono state selezionati 5 genotipi per la prova pre-iscrizione. Le 5 linee sono state valutate in prova agronomica parcellare in diversi ambienti ed è stato moltiplicato il seme in

purezza per l'ottenimento di quantitativi di seme puro.

Al termine dell'annata agraria 20-21 la linea IS-LE22-69 è stata scelta per iniziare l'iter registrativo presso il MIPAAF in quanto ha soddisfatto pienamente i requisiti produttivi e

qualitativi posti come obiettivo del presente progetto.

Si riportano le considerazioni finali a seguito dell'attività di progetto.

Considerazioni finali

- *La lenticchia è una specie delicata e difficile da gestire in campo sia in «convenzionale» che in biologico*
- *L'introduzione in coltivazione di varietà innovative, unitamente ad una pratica agronomica ottimizzata, potrà portare ad incrementi produttivi e qualitativi nel prossimo futuro*
- *Agroservice prosegue nelle sue attività di ricerca sulla specie, continuando a caratterizzare la biodiversità disponibile, nell'ottica di implementarne ulteriormente produttività e qualità*