

ESAME COLTURE ERBACEE

DESCRIZIONE SPIGA FRUMENTO, VOLPATURA E BIANCONATURA.

Ogni culmo porta all'apice un'infiorescenza che nel frumento è la spiga, è costituita da un'asse principale o rachide sul quale sono inserite spighe sessili. Il rachide presenta nodi ed internodi molto brevi, disposti a zig-zag ed è fragile in alcuni frumenti. Le spighe si trovano una ad ogni nodo del rachide, alterne su due file opposte:

- Frumento tenero e duro: 18-20 per spiga;
- Frumento turgido: >30.

La spigetta è costituita:

- Rachilla: breve asse non ramificato;
- 2 glume che racchiudono diversi fiori, non tutti fertili, contenenti ognuno un ovario e 3 antere. Ciascun fiore protetto da 2 glumette, una inferiore LEMMA e una sup. PALEA. A maturazione le glumette si staccano (CARIOSSIDI NUDE).
- 3-8 fiori.

La cariosside del frumento ha una forma ovale, solco centrale, colore rosso brunastro, endosperma:

- Farinoso (frumento tenero, turgido, spelta);
- Vitreo (frumento duro) o semivitreo.

BIANCONATURA: presenza di zone farinose biancastre in frumento vitreo costituiscono un difetto qualitativo.

VOLPATURA: colorazione brunastra dovuta a residui di attacchi fungini (ruggini).

DESCRIZIONE TECNICA COLTIVAZIONE DEL FRUMENTO TENERO IN PIANURA PADANA.

Avvicendamento culturale 1

- Trae vantaggio dall'avvicendamento con altre specie;
- Può essere coltivato in monosuccessione;
- Al sud Italia l'unica alternativa è il Maggese ;
- Al nord Italia invece: pomodoro, mais, barbabietola, patata, girasole;
- Nelle zone risicole il frumento spesso segue il riso che lascia il terreno libero da infestanti.

Avvicendamento culturale 2

Attenzione:

- Epoca di raccolta della coltura precedente (tempo x preparare il letto di semina);
- Il frumento vuole fertilità prontamente utilizzabile, no precessione prato;
- La precessione sorgo causa allelopatie.

Preparazione del letto di semina

LIVELLAMENTO DEL TERRENO per evitare ristagni, coltura che emerge in modo omogeneo e vegeta contemporaneamente;

ARATURA DEL TERRENO, max 30-35 cm, fatta non appena il terreno è libero dalla coltura precedente, si può sostituire con estirpatura o discatura, diffusa anche semina su sodo;

ESTIRPATURA, consiste nel rompere le zolle, eliminazione malerbe;

ERPICATURA, rottura ulteriore delle zolle;

RULLATURA, se il terreno è troppo soffice perchè seme va troppo profondo.

MINIMA LAVORAZIONE che prevede +/- trinciatura residui colturali, erpicatura su terreno non arato, semina con seminatrice normale.

SEMINA SU SODO prevede il diverbo presemna con erbicida e semina diretta sui residui colturali con apposita seminatrice da sodo.

PROFONDITA': 3-5 cm

Semina a spaglio

Semina a file con seminatrice da frumento: file semplici 15-18 cm o file binate. La minor distanza possibile tra le file riduce l'infestazione di malerbe.

DENSITA': 600-700 spighe per metro quadro
400-500 cariossidi per metro

180-200 kg/ha di seme

Epoca di semina quasi sempre autunnale, da II decade di ottobre a fine ottobre al nord Italia.

INQUADRAMENTO BOTANICO DELL'ORZO + UTILIZZI.

Orzo appartiene alla famiglia delle Graminacee o poacee. Le specie:

- *Hordeum vulgare* L. a cui appartengono i tipi polistici quali *H. vulgare tetrasticum* e *H. vulgare exasticum*.
- *Hordeum disticum* L. con i tipi distici tra cui *H. spontaneum*.
- *Hordeum irregulare* A.W.

Presenta auricole lunghe e glabre e cariossidi vestite.

- Gli orzi distici presentano 2 file di cariossidi contrapposte e solo la spighetta centrale è sviluppata;
- Gli orzi polistici presentano 6 file di cariossidi e tutte e 3 le spiglette sono sviluppate.

Per quanto riguarda il suo utilizzo: principale fonte alimentare per molte popolazioni che vivono in zone fredde o semiaride dove il frumento non si adatta bene. La granella è utilizzata x l'alimentazione del bestiame, si produce il malto ed è utilizzato nell'industria della torrefazione.

FASI FENOLOGICHE DEL GIRASOLE (CETIOM).

GERMINAZIONE-EMERGENZA (A1-A2)

A1: comparsa ipocotili
semina 10 aprile

A2: emergenza dei cotiledoni e abbozzi delle prime foglie vere

FASE VEGETATIVA (B1-B10..)

B1-B2: comparsa del primo paio di foglie vere, opposte

B3-B4: comparsa del secondo paio di foglie vere ed opposte

B5: comparsa della 5a foglia vera

B10: comparsa della 10a foglia vera

B1-B5: L'apparato radicale si accresce rapidamente, fino a B4 le foglie sono opposte, poi alterne disposte spiralmente, il numero di foglie dipende dalla varietà ma la siccità può ridurne il numero, allo stadio B5 avviene già la differenziazione florale dell'apice.

COMPARSA DEL BOTTONE FIOREALE (E1-E4)

E1: comparsa del bottone fiorale stellato inserito tra le foglie

E2: il bottone fiorale si allontana dalle foglie

E3: bottone fiorale libero dalle foglie

E1-E4: è il periodo di maggiore accrescimento del girasole, max espansione fogliare, max efficienza fotosintetica

STADIO FIORITURA (F1-F4)

F1: il bottone fiorale si inclina, i fiori del raggio sono perpendicolari al disco

F3.2: i fiori dei 3 cerchi più esterni (fiori del disco) hanno le antere visibili, spiccata proterandria per ridurre l'autofecondazione

F4: tutti i fiori sono fioriti, la calatide si fissa in direzione est/nord-est

La fase di fioritura dura 2 sett., l'altezza della pinata è definita, fase più sensibile allo stress idrico.

MATURAZIONE (M0-M4)

M0: caduta dei fiori del raggio, la calatide reclina verso il basso

M2: il dorso della calatide è giallo

M3: il dorso della calatide inizia ad imbrunire, brattee brune, fusto dissecca

M4: tutta la pianta è bruna, U del seme 10%

Durante la maturazione di completa il trasferimento di sostanze dalla pianta agli acheni, nell'achenio viene prima l'accumulo di proteine e poi di olio.

DANNI DA DIABROTICA E PIRALIDE + CONTROLLO MAIS.

Le avversità parassitarie del mais da insetti sono causate da: insetti terricoli come le nottue, Piralide

e Diabrotica, o da funghi come i Carboni, Helminthosporiosi e Fusarium.

PIRALIDE: lepidottero che compie 2-3 generazioni, i danni sono dovuti alla larve, rosure nel culmo, tutolo e granella. La II generazione è la + dannosa, danni diretti come il trasporto di linfa, rosure alla granella e danni indiretti come la perdita di spighe durante la raccolta.

CONTROLLO: semina anticipata, trattamenti con clorpirifos + piretroidi.

DIABROTICA VIRGINIFERA: coleottero che compie I generazione, adulti con dimorfismo sessuale, dannosi su sete fiorali ed eventuali rosure di foglie. Danno importante causato dalle larve sulle radici che causano minore assorbimento e facilità di allettamento, la diabrotica si conserva nel terreno, necessario controllare gli adulti, si considera un focolaio anche con 1 adulto nel raggio di 1 km.

CONTROLLO: alcuni geodisinfestanti hanno effetto ad alto dosaggio, la lotta si basa sulle catture di adulti con trappole a feromoni o cromotropiche, si usano prodotti a base di clorpirifos e piretroidi o indoxacarb. In Bio si usa il *Bacillus thuringiensis*.

VARIETA' HEAR, LEAR E 00 DEL COLZA + UTILIZZI.

HEAR: High Erucic Acid Rapeseed, alto ac. Erucico nell'olio, uso industriale per bioplastiche, l'ac. Erucico determina accumulo di grasso pericardiale.

UTILIZZO: industria dei detergenti e dei tensioattivi (produzione detergenti alcalini, saponi da bagno), plastiche ed additivi plastici per resine alchiliche termoplastiche, PVC resistenti alle radiazioni gamma e alle alte T, resine epossidiche fotoresistenti, polipropilene estruso.

Produzione di materiale fotografico e di registrazione.

Nell'industria alimentare per l'ottenimento di miscele di trigliceridi per il controllo dell'obesità, nella preparazione di burro ad alto punto di fusione.

Preparazione di cosmetici e di prodotti per la cura personale.

Nelle industrie cartarie, tessili e degli inchiostri come additivi nella pasta di cellulosa per la produzione di carta, come ammorbidenti x tessuti e per la produzione di inchiostri per la stampa.

Lubrificanti anticorrosivi per catene e comandi idraulici.

Produzione di Nylon.

L'olio di colza può essere trasformato in olio combustibile utilizzabile per autotrazione (biodiesel)

LEAR: Low Erucic Acid Rapeseed o CANOLA, basso ac. Erucico, uso alimentare.

00: a basso contenuto di acido erucico nell'olio e basso contenuto di glucosinolati nelle farine di estrazione. I glucosinolati sono sostanze solforate che interferiscono con la funzionalità della tiroide (ipertiroidismo).

MALATTIE FISILOGICHE DEL RISO + COS'E' E COME SI CONTROLLA IL RISO CRODO.

Tra le malattie fisiologiche ci sono:

CRODATURA: caduta prematura della granella dovuta ad una forma di degenerazione.

SCATOLAMENTO: sviluppo di sole glume senza cariossidi per mancata fecondazione.

COLATURA APICALE: aborto dei fiori apicali della pannocchia e loro trasformazione in filamenti biancastri, dovuto ad accessive concimazioni azotate o terreno troppo organico.

Quasi tutte le malattie fisiologiche si combattono con l'interuzione della monosuccessione di riso per almeno 1 anno.

Riso crodo o *Oryza sativa* var. *selvativa*, è una delle principali malerbe che infestano le risaie italiane. La presenza di spighe di riso crodo è facilmente individuabile in un appezzamento essendo sopraelevate rispetto a quelle delle coltura, presenta cariossidi rosse, pericarpo bianco con screziature rossastre.

CONTROLLO:

- Interruzione della risaia per + anni e diserbo contro il riso crodo nelle altre colture;
- Falsa semina: livellamento + asciutta 15 gg prima della semina, erpicatura o diserbo subito prima della semina, semina "vera" del riso;

- Il diserbo chimico non lo distingue dal riso;
- Possibilità di usare var. precoci;
- Interventi meccanici post-fioritura;
- Novità: prima var. di riso resistente all'erbicida post-emergenza IMAZAMOX e il riso crodo viene colpito dall'imazamox.

SORGO: VARIETA' E UTILIZZI.

Il sorgo appartiene alla famiglia delle Graminacee o poacee. Le var. di sorgo si distinguono in:

- Sorgo da granella: ROSSO o BIANCO. Cariossidi grandi, parzialmente avvolte dalle glume, taglia bassa, culmo privo di zuccheri, panicolo eretto.
- Sorgo da foraggio: piante + alte ed esili rispetto a quelle da granella.
- Sorghi zuccherini: altezza notevole, culmo ricco di zuccheri, granella piccola.
- Sorghi da scopa o saggina: culmo legnoso e granella vestita.

UTILIZZO: come granella secca, granella umida (pastone), trinciato di s. da granella, sorgo da foraggio.

TECNICA DELLA SEMINA ANTICIPATA DELLA BARBABIETOLA.

- Aratura profonda (40-45 cm) subito dopo la raccolta della coltura precedente;
- Estirpatura profonda (20-30 cm) dopo le prime piogge autunnali;
- Erpicatura leggera dopo i primi freddi invernali, senza smuovere gli strati sottostanti bagnati;
- Livellamento del terreno prima della semina per evitare il ristagno, ottenere una emergenza contemporanea e assicurare una scollettatura omogenea alla raccolta.

CLASSIFICAZIONE DELLE PATATE.

PATATA o Solanum tuberosum L. - S. andigenum – S. chacoense

PRECOCISSIME o Novelle o Primaticce con semina a dic/feb e raccolta marzo/mag: devo rispettare dei parametri tra cui

Non presentare affossature di gemme,

Piccole dimensioni,

Sbucciate facilmente,

Commercializzate subito dopo la raccolta.

COMUNI: semina a marzo e raccolta a luglio

BISESTILI

VALORI DEI PARAMETRI CHOPIN E BRABENDER E IL LORO SIGNIFICATO REOLOGICO.

Per determinare la qualità delle farine si utilizza:

FARINOGRAFO DI BRABENDER: misura la consistenza di un impasto di acqua e farina e la q.tà di acqua ottimale per ottenere un buon impasto, ai fini della panificazione è importante ci sia un alto assorbimento di acqua. Misura la tolleranza meccanica al mescolamento. Il glutine assorbe acqua fino a 2,8 volte il suo peso.

La resistenza si misura in U.B (unità Brabender) si aggiunge acqua all'impasto sino ad arrivare a 500 U.B.

I criteri di qualità delle farine per pane sono:

- Tempo di arrivo: necessario per arrivare a 500 U.B.
- Tempo di picco: per arrivare al valore max di U.B.
- Tempo di partenza: per scendere sotto le 500 U.B.
- Stabilità dell'impasto: Tempo di partenza – Tempo di arrivo

ALVEOGRAFO DI CHOPIN: determina le proprietà plastiche dell'impasto che permettono la formazione di alveoli regolari nella mollica del pane. Misura la pressione di aria necessaria all'estensione di un campione di pasta. La pressione esercitata all'interno della bolla viene registrata e si effettua la prova con 5 dischi di pasta. Le proprietà plastiche sono:

ESTENSIBILITA' L: lunghezza della curva

TENACITA' P: pressione max per deformare il campione

LAVORO W: energia per deformare il campione

P/L: rapporto di configurazione curva

P/L = 0,4 e 0,7 → Farine equilibrate

P/L > 0,7 → Farine tenaci

P/L < 0,4 → Farine estensibili (più è estensibile l'impasto, maggiore sarà il volume del pane).

CONSERVAZIONE GRANELLA FRUMENTO, PROBLEMI (MICOTOSSINE, PARASSITI) E IL LORO CONTROLLO.

CONSERVAZIONE GRANELLA:

- Regolazione puntuale della mietitrebbia riduce rotture e fessurazioni delle cariossidi e pulisce il prodotto dalla parti a più basso peso specifico;
- La riduzione dell'intervallo di tempo tra raccolta ed essiccazione previene proliferazioni secondarie di funghi;
- Un'umidità finale della granella adeguata (14-14,5% se impianti atmosfera controllata e raffreddamento biomassa, 13-13,5% in platea o capannone);
- Allontamento delle parti piccole o leggere della granella con ventilazione;
- Selezionatrici ottiche;
- Trattamenti con ozono.

PROBLEMI DI MICOTOSSINE E PARASSITI + CONTROLLO:

Le micotossine sono sostanze tossiche per l'uomo e gli animali e derivano dal metabolismo secondario di alcuni funghi. *Fusarium culmorum* e *graminearum* producono, sia in grano tenero che duro, il **deossivalenolo** (DON) detto anche vomitossina. Una micotossina che può causare effetti neurotossici ed immunotossici ed è responsabile di sindrome emetiche ed anoressiche negli allevamenti zootecnici.

Si sono diffusi Kit rapidi per la determinazione semiquantitativa in campo del contenuto di DON;

In laboratorio la tossina può essere quantificata con il test ELISA;

I limiti di DON sono: 1.5 ppm per frumento tenero e 1,75 ppm per il duro.

CONTROLLO: l'alternanza delle colture riduce l'inoculo, var. tolleranti, diserbo in pre-post emergenza, nutrizione equilibrata.

Aspergillus ochraceus produce un'altra tossina pericolosa: **l'ocratossina**.

Per quanto riguarda gli insetti dannosi per il frumento in campo sono: afidi, cecidomia, le cui larve si nutrono degli organi floreali e delle giovani cariossidi, la lema.

CONTROLLO: trattamenti alla spigatura con Piretroidi, Solforati, Carbammati.

Mentre gli insetti dannosi nei magazzini sono: la calandra o punteruolo, il cappuccino, la tignola.

CONTROLLO: si controllano con fumigazione dei magazzini, trattamenti con aria calda e atmosfera controllata.

INQUADRAMENTO GENETICO DEL TRITICALE, SCOPI COLTIVAZIONE E UTILIZZI.

Il tritcale proviene da un incrocio interspecifico tra Grano x Segale + Raddoppio del numero cromosomico. Senza il raddoppiamento cromosomico infatti l'incrocio risultava essere sterile. La segale introduce caratteri di rusticità al frumento e si coltiva al centro-nord Europa e nelle valli italiane dove c'è: scarsa illuminazione-terreni salini-zone piovose e terreni acidi-zone fredde. Produce una cariosside nuda, ricca di amido ma con glutine di minore qualità del frumento.

Le varietà autunnali: usate come pascolo primaverile per il bestiame;

Le varietà primaverili: sono produttive come frumento e servono per fare il pane nero.

Va molto bene come pianta da foraggio.

SUBSPECIE MAIS E LORO UTILIZZI.

1. *Zea mays indentata* (**mais farinoso**)-dent corn. → Appartengono la maggior parte degli ibridi coltivati per destinazione zootecnica ed industriale con cariossidi di elevata dimensione a forma di dente di cavallo. Molto produttiva. L'amido della cariossidi è formato in prevalenza da amilopectina e in minor misura da amilosio.
2. *Zea mays indurata* (**mais vitreo**)-flint corn. → Rappresenta il mais tipo Plata argentino. Cariossidi ed endosperma vitreo ed elevato contenuto di zeaxantina. A questo gruppo appartengono le vecchie popolazioni di mais locali tipo Marano Vicentino.
3. *Zea mays amylacea* (**mais amilosico**)-soft corn. → Elevato contenuto di amilosio adatto per l'impiego in amideria.
4. *Zea mays ceratina* (**mais cereo**)-waxy corn. → Originario dalla Cina. Endosperma della cariossidi che contiene solo amilopectina. Adatto nell'industria tessile e cartaria, ma anche come alimento dietetico.
5. *Zea mays saccharata* (**mais dolce**)-sweet corn. → Cariossidi con elevata quantità di zuccheri semplici e poco amido. Mais per il consumo fresco.
6. *Zea mays everta* (**mais da scoppio**)-pop corn. → Tipo di mais che se sottoposto ad una fonte di calore estrude l'endosperma producendo i tipici pop-corn.
7. *Zea mays tunicata*-pod corn.

SCELTA DI IBRIDI DI MAIS DA GRANELLA E TRINCIATO.

IDEOTIPO DA TRINCIATO: ibridi con un ciclo biologico + lungo e una maggiore produttività in termini di biomassa, classi che vanno da 600-800 e che presentino il carattere dello Stay Green.

IDEOTIPO DA GRANELLA: ibridi con un ciclo biologico + breve e una minore produttività in termini di biomassa, classi che vanno da 400-600 e che presentino il Combine score alto. (Punteggio di trebbiatura: rotture del tutolo e granella rimasta sul tutolo abbassano il punteggio)

MALATTIE BARBABIETOLA E IL LORO CONTROLLO.

È bene che la bietola non succeda a sé stessa per evitare l'insorgenza di numerose malattie e anche per motivi agronomici. Tra le malattie: Rizomania- Nematode della barbabietola- Cercospora- Insetti terricoli.

RIZOMANIA: è la più importante malattia della barbabietola, dovuta al virus BNYVV (Virus del giallume nervale della barbabietola), può provocare perdite >50%. Sono stati rilevati 4 tipi con diversa patogenicità indicati con le lettere A, B, P, J.

CONTROLLO: attraverso geni di resistenza alla rizomania tra i quali Rizor, Holly o RZ1, WB42 o RZ2 e ci sono inoltre var. a doppia resistenza.

NEMATODE DELLA BIETOLA: si mantiene nel terreno vivendo su altre piante ospiti come girasole, pomodoro, colza, cavolo e alcune infestanti. Nella fase iniziale i nematodi causano l'appassimento delle giovani piante, successivamente provocano appassimento dell'app. fogliare.

CONTROLLO: con Rafano nematocida o Sinapis alba nematocida. Le piante nematocide sono ospiti del nematode, ma una volta fissato alla radice non riesce più a nutrirsi perché i tessuti vegetali nell'intorno dello stiletto di nutrizione vengono necrotizzati da un meccanismo enzimatico.

CERCOSPORA: causato dal fungo *Cercospora beticola*, attacca le foglie adulte provocando macchioline tondeggianti dapprima rossastre e poi brune che si estendono determinando disseccamenti fogliari.

CONTROLLO: var. tolleranti e trattamenti fogliari.

INSETTI TERRICOLI: nottue, altica, cleono.

CONTROLLO: disinfezione del terreno e insetticidi concianti del seme.

CONCIMAZIONE COLZA, REGLETTE AZOTO E VARIETA' CHL E CHH.

La concimazione è basata sulla disponibilità di nutrienti nel suolo. Il colza richiede molto azoto.

Normalmente:

80-150 kg ha N → alla semina ma la maggior parte verso la fine dell'inverno

60-130 kg ha P₂O₅ → prima della semina

50-80 kg ha K₂O → prima della semina

70-90 kg ha SO₃ → prima della levata

REGLETTE AZOTE: metodo francese per calcolare la dose di N. Si basa sul peso fresco delle piante all'uscita dall'inverno prima dell'inizio della levata, su 2 aree di campionamento di 1 m² ciascuna determinare il **PESO FRESCO DELLA BIOMASSA EPIGEA**, decide la dose di N in base a:

- Peso fresco: se pesa molto si cala la dose perchè ha già assorbito N;
- Resa potenziale: la dose aumenta con la resa prevista;
- Apporti periodici/saltuari/costanti di fertilizzanti organici come il letame;
- Tipo di suolo: profondo o superficiale;
- Contenuto di s.o. del suolo.

VARIETA' CHL E CHH: di recente, sono stati posti sul mercato i cosiddetti "ibridi" di colza, che in realtà sono "linee ibride composte" (CHL: composite hybrid line), ottenute dalla mescolanza di una linea maschio sterile (circa 80%) e di una linea impollinante (circa 20%). Esistono comunque anche i veri ibridi (CHH: Composite hybrid hybrid) con fertilità maschile completamente ristorata.

FASI FENOLOGICHE DELLA SOIA.

VE: EMERGENZA: cotiledoni visibili, usciti dal terreno

VC: COTILEDONARE: cotiledoni aperti, foglie unifogliate non espanse

V1: 1° NODO: completo sviluppo delle 2 foglie unifogliate

V2: 2° NODO: completo sviluppo 1 foglia trifogliata

Vn: ENNESIMO NODO: numero nodi del fusto con trifogliate completamente sviluppate

R1: INIZIO FIORITURA: presenza di almeno 1 fiore

R2: PIENA FIORITURA: presenza di 1 fiore in uno dei 2 nodi + alti

R3: INIZIO FORMAZIONE BACELLI: bacelli lunghi 5 mm

R4: COMPLETA FORMAZIONE BACELLI: bacelli lunghi 2 cm

R5: INIZIO FORMAZIONE SEME: semi di 3 mm

R6: COMPLETA FORMAZIONE SEME: semi versi ma che riempiono la loro cavità

R7: INIZIO MATURAZIONE: presenza di almeno 1 baccello dal colore maturo

R8: PIENE MATURAZIONE: 95% dei baccelli dal colore maturo.

GESTIONE ACQUA IN RISO, IN RIFERIMENTO ALLE FASI FENOLOGICHE.

Il livello di acqua va continuamente regolato per esigenze termiche della pianta, contro parassiti ed erbe infestanti.

GERMINAZIONE: per 30-40 gg altezza di 5-8 cm fino anche a 10 cm, dal 15 aprile a fine maggio;

I asciutta che dura 2-3 gg per dare aria al terreno e controllo chimico delle malerbe, fine maggio;

Rimetto acqua alta 20 cm, cossichè il giavone, meno resistente del riso, muore. Dura massimo 6-7 gg altrimenti muore anche il riso. Successivamente si mette alta 10 cm per 20 gg;

LEVATA: Il asciutta che dura 3-4 gg. Si fa per due motivi: concimazione azotata e lotta alle malerbe dicotiledoni;

Rimetto acqua a 10 cm fino all'inizio della maturazione con ingiallimento della pianta;

MATURAZIONE LATTEA: asciutta finale a fine agosto per asciugare il terreno per la raccolta.

COLTIVAZIONE DEL TABACCO.

La coltivazione segue delle fasi:

- Prima in Semenzaio: serve perchè il ciclo è lungo ed ha esigenze termiche elevate. Si utilizza il letame per riscaldare e il terreno deve essere affinato perfettamente date le dimensioni del seme, attuata la disinfezione, suolo ben curato e concimato. Importante è il K. La semina può essere: A SPAGLIO, A FILE, CON TOVAGLIE. Utile è la semina scalare in semenzaio, lo zero di vegetazione è di 13°C. Le piante sono trapiantabili a 4-5 foglie ai primi di maggio. Le piante del semenzaio devono essere omogenee per dimensione e altezza per favorire il trapianto a macchina.

L'investimento è legato alla q.tà di luce che la pianta riceve e all'accumulo di nicotina. Dipende dalla dimensione delle foglie e dalla tecnica agronomica.

- Poi in pieno campo: SARCHIATURA, SFRONDATURA, RINCALZATURA, CIMATURA, SCACCHIATURA, RACCOLTA.
- Fase finale di cura: CURA A FUOCO DIRETTO O INDIRETTO, CURA AD ARIA O AL SOLE.

Il seme è molto piccolo 1g = 10.000 semi circa. Ha un apparato radicale fittonante ma poco profondo. Il fusto è erbaceo e presenta foglie grandi ovate/lanceolate/ellettiche. È una pianta autogama con % elevate di allogamia anemofila e entomofila.

Il fiore è un'infiorescenza a pannocchia apicale, corolla con lembo rosso/roseo/bianco.

Il frutto è una capsula.

Gli stadi fenologici sono: GERMINAZIONE-STADIO A CROSETTA-ROSETTA-CAULINARE-MATURAZIONE-FIORITURA.

IMPORTANZA, VANTAGGI E SVANTAGGI DI N SU FRUMENTO, DARE DEI VALORI SU UN PIANO DI CONCIMAZIONE DI N IN PIANURA PADANA.

VANTAGGI N:

Favorisce l'accrescimento vegetativo, colore verde + intenso, fotosintesi e ricambio enzimatico;

Ritarda la senescenza;

Aumenta l'accestimento e riduce la mortalità dei culmi;

Aumenta la fertilità della spiga;

Apporti tardivi aumentano il tenore proteico delle cariossidi.

SVANTAGGI N:

Minore resistenza meccanica dei tessuti che causano allettamento;

Aumento della superficie traspirante;

Maggiore suscettibilità alle malattie fungine.

La dose di N suggerita è 130-180 kg/ha, frazionato tra la fase di accestimento 35-40%, la fase di levata 45-50% e la fase di fioritura 15%. Considerando una dose di 150-160 kg/ha di N:

30-40 kg alla semina;

30 kg criptovegetazione;

60 kg in levata;

30-40 kg in fioritura

CLASSIFICAZIONE BOTANICA, USI E CARATTERISTICHE VARIE SUBSPECIE FRUMENTO.

Il frumento appartiene alla famiglia delle Graminacee, genere *Triticum*. La classificazione + recente fa riferimento al numero cromosomico e quindi ci sono i DIPLOIDI(2N=14), TETRAPLOIDI (2N=28), ESAPLOIDI(2N=42).

In ordine di importanza il **frumento tenero, *T.Aestivum subsp. aestivum*** è il + importante. È esaploide, presenta una cariossida a frattura farinosa ed è utilizzato per la farina da pane.

Il **frumento duro, *T.Turgidum subsp. durum***, è un tetraploide, presenta cariossida a frattura vitrea ed è adatto per la semola della pasta.

Il **farro piccolo, *T.Monococcum subsp. monococcum***, è diploide ed è adatto per l'alimentazione umana e del bestiame.

Il **farro grande, *T.Turgidum subsp. dicoccon***, è tetraploide, utilizzato per minestre e usato anche per paglia lucida ed elastica per lavori a intreccio.

Spelta, *T.Aestivum subsp. spelta*, è esaploide, utilizzato come coltura da foraggio.

Grano del miracolo, *T. Turgidum subsp. Turgidum*, è tetraploide, utilizzato nel miglioramento genetico. Presenta granella grigiastra che sgrana facilmente.

Triticale, ibrido interspecifico tra *Secale x Triticum* (segale x frumento), pianta che riassume la produttività del frumento e l'adattabilità della segale. Usato per l'alimentazione del bestiame sia come granella sia come insilato.

DIFFERENZE TRA SPECIE ALTERNATIVE E NON. DIFFERENZE TRA SPECIE A MATURAZIONE SCALARE E OMOGENEA.

Cv. ALTERNATIVE: viraggio anche in assenza di vernalizzazione. Con semina in autunno o primavera.

Cv. NON ALTERNATIVE: viraggio solo dopo periodo di vernalizzazione. Con semina solo in autunno.

Quando la raccolta si ha in uno o più passaggi si ha una MATURAZIONE OMOGENEA di quella determinata coltura, quando invece la raccolta avviene con diversi passaggi ripetuti per alcuni mesi si ha una MATURAZIONE SCALARE della coltura.

DURRINA E COME CONTENERLA.

La durrina è un glucoside velenoso che contiene acido cianidrico (HCN), è concentrata negli apici meristemati, scompare dopo l'impollinazione e l'insilamento ne causa la degradazione. È assente nelle cariossidi. Ci sono ibridi a basso contenuto di durrina e con alta variabilità genetica.

TECNICA COLTURALE SOIA: DENSITA' E PROFONDITA' SEMINA, CLASSI DI PRECOCITA'.

La semina avviene ad una profondità di 2-4 cm con interfila a 45 cm e circa 40 p/m². Le varietà si scelgono in base al territorio secondo una scala che va da 10 (tardivissime) a 000 (precocissime). È una pianta a ciclo primaveril-estivo, si semina ai primi di maggio e si raccoglie a settembre. Bisogna evitare di farla succedere a sé stessa poiché si sviluppano molti funghi come la Sclerotinia. Si semina con T° del terreno a 10-12°C.

1. In primavera su terreno nudo: var. di classi 1, 2.
2. Dopo un raccolto di orzo: 0, 1 precoce.
3. Dopo frumento: 00

METODI AGRONOMICI/TECNOLOGICI PER IL CONTENIMENTO DELLE MICOTOSSINE SU MAIS.

Le micotossine che si possono trovare su mais sono:

AFLATOSSINA B1, B2, G1, G2

ZEARALENONE

FUMONISINE

DON

Si possono ridurre/contenere attraverso la concia del seme soprattutto nelle semine anticipate a causa delle basse T° ed elevate U. Si possono utilizzare

Si possono utilizzare fungicidi sistemici in miscela come FLUDIOXONIL+METALAXYL-M=CELEST XL.

Evitare carenze idriche, una corretta concimazione migliora le difese della pianta.

Come metodo di controllo biologico per le aflatossine c'è la distribuzione di AF-X1 che agisce come antagonista dei ceppi che producono aflatossine, impedendo loro di colonizzare e contaminare le spighe.

Una regolazione puntuale della mietitrebbia riduce rotture e fessurazioni delle cariossidi.

La riduzione dell'intervallo di tempo tra raccolta ed essiccazione.

Una umidità finale della granella adeguata.

L'allontanamento delle parti piccole o leggere dalla granella più ricche in micotossine. Selezionatrici ottiche.

Trattamenti con ozono.

FIENAGIONE TRADIZIONALE E FIENAGIONE IN DUE TEMPI, DIFFERENZE + VANTAGGI E SVANTAGGI.

La fienagione è il sistema + antico e diffuso di conservazione dei foraggi, l'obiettivo è favorire la

perdita parziale di acqua.

FIENAGIONE TRADIZIONALE: il foraggio tagliato resta in campo 3-4 gg, l'U del prodotto finale è al 20%, fondamentale importanza dell'epoca del taglio in fioritura per le leguminose e in spigatura per i prati polifiti e le graminacee. Taglio effettuato mediante falciatrici a lama oscillante o rotante. Poi il prodotto va rivoltato 1-2 volte al gg per favorire la perdita di acqua. Le perdite dovute a: respirazione, meccaniche, processi fermentativi, dilavamento delle sostanze solubili, processi di conservazione.

FIENAGIONE IN 2 TEMPI: avviene in parte in campo e in parte in apposite strutture ventilate.

1. L'erba resta in campo fino a $U < 50\%$;
2. Il foraggio viene raccolto e posto in fienili ventilati con aria a T° ambiente o riscaldata per arrivare a $U < 20\%$. Il processo deve concludersi in 8-10 gg altrimenti si verificano perdite per fermentazione e ammuffimento.

VANTAGGI:

Riduzione dei tempi di essiccazione in campo;

Minore probabilità di perdite x dilavamento piogge;

Diminuzione perdite meccaniche;

Miglioramento qualità foraggio;

Consente di essiccare l'erba verde anche nelle aree in cui il clima è sfavorevole nel periodo di raccolta;

Ventilazione forzata ostacola il riscaldamento del foraggio e riduce perdite di sostanze nutritive.

DIFFERENZE CULTURALI TRA GIRASOLE HOSO E COMUNE.

COMUNE: acido oleico 30-40% con T° più elevate aumenta il tenore di acido oleico. Usato per condimenti, frittture, conserve ma anche per vernici, saponi e biodiesel.

HOSO (High Oleic Sunflower Oil): a circa 12 gg dalla fioritura i genotipi HOSO perdono la capacità desaturante (da oleico a linoleico) per inattivazione dell'enzima enol-CoA-desaturasi e accumulano fino a 80% di acido oleico. L'olio contiene molti acidi grassi insaturi ed è ricco di vitamine liposolubili (ADE). Olio di pregio per fini alimentari.

SOTTOPRODOTTI DELLA BARBABIETOLA DA ZUCCHERO E PARAMETRI DI QUALITA'.

I parametri di qualità del fittone sono:

- POLARIZZAZIONE (% di saccarosio);
- CONTENUTO DI K (deve essere elevato)
- CONTENUTO DI Na (deve essere elevato)
- CONTENUTO DI alfa-N (basso perchè sono sostanze melassigene)
- COEFFICIENTE DI ALCALINITA' (AK) valori $> 1,8$ sono buoni
- PUREZZA DEL SUGO DENSO (PSD) valori > 92 buoni.

I sottoprodotti sono:

- FOGLI E COLLETTI: alimento bestiame o interrati come s.o.
- MELASSO: Liquido, ricco di zuccheri. Rende appetibili foraggi scadenti e fermentato fornisce etanolo.
- POLPE ESAUSTE FRESCHE a consumo diretto.
- POLPE ESAUSTE SUPPRESSATE per insilamento.
- POLPE ESAUSTE SECCHIE per mangimi secchi.
- CALCE DI DEFECAZIONE: residua dalla lavorazione dello zucchero, correttivo x terreni acidi.
- SALINO POTASSICO: concime potassico, ottenuto dall'incenerimento delle borlande.

PRO E CONTRO DELLA SEMINA ANTICIPATA DEL MAIS.

Semina in marzo (vs 15-25 aprile)

PRO: anticipa la fioritura a metà-fine giugno quando le T° sono meno elevate, maggiore probabilità

di pioggia e massima radiazione solare. Minori danni da fitopatologie e fitofagi x sfasamento dei cicli di sviluppo. Allunga il periodo di accumulo dopo la fioritura. Migliora lo sfruttamento delle riserve idriche del suolo.

CONTRO: difficilmente praticabile in terreni argillosi pesanti, freddi e soggetti a crosta superficiale a meno che la T° a 5 cm sia $> 10^\circ\text{C}$ e dopo la semina vi sia almeno 10 gg in assenza di pioggia.

