

LA FRUTTA (arboree)

INDICE

- introduzione
- struttura pianta arborea
- maturazione e raccolta
- principali specie di frutto

1) INTRODUZIONE

Le materie prime di origine vegetale possono essere classificate in specie usate per la produzione di alimenti o per il consumo diretto oppure in funzione del prodotto utilizzato; la suddivisione non è rigorosa.

Una possibile classificazione è:

- piante amilacee (amido)
- piante saccarifere (zucchero)
- piante oleifere (olio)
- piante da frutto

Due possibili concetti di specie sono:

1) la prima pseudo classificazione, di livello più alto (es. mela è una specie), sono l'insieme di individui che si possono fecondare liberamente dando progenie illimitatamente feconde

2) individui che sono in grado di mantenere le stesse caratteristiche dei genitori (es. semi di mele che vengono ripiantati, le caratteristiche possono più o meno somigliare alla pianta madre).

Troviamo però il concetto di varietà, più specifico e dettagliato: ovvero piante che hanno specifiche caratteristiche, che rendono quel frutto facilmente identificabile (es. mela golden).

La cultivar è un insieme di piante coltivate, chiaramente distinto da qualsiasi carattere che quando è propagato (per via sessuata o agamica) conserva i propri caratteri distintivi. Il concetto di cultivar è molto importante, la definizione di specie è ormai superata.

Il clone è un insieme di individui nella quale c'è assoluta certezza che derivino da un unico capostipite (identici genotipicamente), poiché la riproduzione avviene solo per via agamica (e non sessuale): è un insieme di piante totalmente derivante dal solito capostipite e l'esempio più importante è la mela pink lady, derivante da una mutazione (nella maggior parte dei casi le mutazioni sono peggiorative, ma in questo caso aveva un senso).

Il clone è molto importante in viticoltura, soprattutto in Toscana (es. varietà sangiovese e clone brunello di Montalcino) ma anche per le piante ornamentali.

Specie legnose comprese nell'elenco dei fruttiferi:

- frutta (mela, pera, pesca...)
- frutta essiccata (fico, dattero, albicoca..)
- frutta secca (mandorla, pinolo, castagna...)
- viticoltura

Una suddivisione importante è quella del fine a cui è destinato il frutto:

consumo fresco, trasformazione industriale e estrazione/fermentazione.

CLASSIFICAZIONE

- arboricoltura da legno
- arboricoltura urbana ed ornamentale
- arboricoltura da frutta (o frutticoltura)

L'Italia è sempre stata negli anni sempre ai primi posti per la produzione di frutta (per esempio olive, uva, kiwi). Le prime posizioni sono detenute dalla Cina e dall'India.

Le banane sono il frutto più prodotto e commercializzato al mondo, è anche molto diffusa e consumata al mondo.

Anche il consumo di frutta secca è in netta crescita soprattutto a causa della diffusione di diete salutari, vegetariane ma in generale per una nutrizione salutare; molta frutta secca era in estinzione fino a poco tempo fa (es. nocciole, noccioline, noci...).

Prendendo in esame un frutto non dobbiamo parlare solo dell'aspetto produttivo ma dell'intera filiera, considerando la globalizzazione dei mercati.

Schema generale filiera:

- produzione
- raccolta
- eventuale lavorazione
- trasporto
- conservazione
- consumo

Ciò può avvenire in scale molto ridotte ma anche molto grandi.

Due casi molto diversi:

- 1) banane: prodotte in paesi con climi specifici, e sono consumate in tutti i paesi del mondo ogni mese dell'anno e hanno un trasporto internazionale attivo tutto l'anno
- 2) mele: prodotte in tutto il mondo, consumate in tutti i paesi del mondo e ogni mese dell'anno, solo che il trasporto internazionale è attivo solo per brevi periodi (2-3 mesi)

2) STRUTTURA DI UNA PIANTA ARBOREA

- ALBERO struttura caratterizzata dal fusto, il tronco, perenne e definito, che sostiene la chioma
- ARBUSTO differenza minima con il cespuglio, fondamentalmente sono piante normalmente più piccole, ma non sempre, e sono caratterizzate dalla mancanza di un fusto; stanno raccolte e sono tipiche di un certo tipo di vegetazione (es. della macchia mediterranea)
- CESPUGLIO
- LIANA hanno sviluppo indefinito dei loro rami e cambia dalla specie (un esempio importante è la vite ma anche l'edera)

Un albero medio normalmente ha 25 anni, ma l'età varia dalla tipologia, generalmente hanno durata lunga; ciò è molto importante per stoccare carbonio e CO₂.

IL CICLO delle PIANTE (perenni)

- ciclo annuale: SLIDE 7 IMMAGINE
- gemme sviluppate dopo l'inverno, si ha per alcune di esse la fioritura fino alla crescita del frutto e alla produzione
- i due cicli (vegetativo e di fruttificazione) sono strettamente legati

APPARATO RADICALE

Svolge molteplici funzioni, ma la cosa importante è che mediamente si sviluppa più in orizzontale che in profondità specialmente se sola. La forza con cui l'apparato radicale sostiene la pianta non è dato appunto dalle fondamenta in profondità, la solidità della pianta nasce dal fatto che si espande in orizzontale e ciò rende assai difficile che la pianta si sradichi. L'ampiezza della base dà solidità, ovviamente se sano e non marcio. L'apparato radicale:

- ancora la pianta
- assorbe l'acqua e nutrienti
- trasporto ("flusso inverso")
- riserva i nutrienti e acqua
- sintesi di fitoregolatori, ormoni

TIPOLOGIE DI RADICI

Le radici più fini sono quelle più importanti perché sono assorbenti, mentre quelle più grosse (che vediamo) sono strutturali o di sostegno; ci sono anche radici di transizione (derivano da radici assorbenti e non degenerano dopo 1-3 mesi ma si sviluppano, quelle di conduzione collegano le assorbenti alle radici principali).

L'espansione è circa 2/3 volte la proiezione della chioma; il 90% delle radici sta entro i primi 70 cm di suolo mentre le radici assorbenti entro i primi 15/30 cm. A 1 metro di profondità non vanno (a meno che il terreno non sia molto sabbioso e pieno di acqua) poiché c'è mancanza di aria (ossigeno).

Le radici tendenzialmente si sviluppano più durante la notte e l'accrescimento è generalmente inverso rispetto alla chioma (cioè quando la chioma accresce molto, verso maggio; in quel momento non fa molte radici e l'apparato radicale è il primo a svegliarsi per tirare su acqua e nutrimento).

L'angolo geotropico si riferisce a dove sono proiettate le radici (se verso l'alto o il basso es. il pino è particolarmente superficiale).

Il tipo di terreno si divide in sciolto (pieno di acqua) e compatto (l'acqua è in superficie).

CHIOMA

- apparato radicale
- parte piena si divide in organi legnosi permanenti (fusto/tronco, branche, rami che costituiscono lo scheletro) e organi erbacei o effimeri (gemme, germogli, che è effimero perché si trasforma in ramo, fiori, frutti e foglie; quest'ultime costituiscono la chioma che si divide a sua volta in decidua e sempreverde).

Il portamento degli alberi

Non hanno tutti lo stesso portamento e questa attitudine dipende da fattori genetici, ambientali (che interagiscono molto; nei nostri climi le forme dipendono molto dai tipi di

vento, ma anche la radiazione luminosa), danni meccanici o biotici (es. pascolamento).

1) FUSTO: collega l'apparato radicale alla corona; la ceppaia è una struttura allargata collegata al fusto

2) BRANCHE: è un elemento assile di due o più anni di età.

Germogli -> Ramo (originato da un germoglio l'anno precedente, quindi ha un'età variabile, fino a due anni, successivamente derivante da una branca)

I rami hanno gemme, le branche no poiché hanno già fatto gemme.

TIPI DI RAMO (o gemme)

1) rami a legno producono solo legno, che a sua volta avrà gemme

2) rami a frutto, su quella porzione di ramo si hanno prevalentemente gemme a fiore che danno origine a un frutto

3) rami misti es. melo o pero, ovvero nasce una piccola parte di ramo e poi il frutto (dipende dal periodo es. in inverno nasce il ramo perché il frutto non nasce)

Molte gemme diventano gemme a fiore (es. pesco) o miste.

FRUTTI

Distinzione commerciale: frutti secchi e frutti carnosì. L'epicarpo è la membrana esterna (in molti frutti non ha molta importanza; in altre sì).

L'epicarpo (la buccia) contiene cloroplasti, cromoplasti (per colorazione) e molte volte anche pruina.

Tipologie di frutti:

- bacca
- drupa (di solito frutta estiva, l'epicarpo è sottile, lo strato più interno è legnoso)
- pomo (pomacee -> falso frutto; il torsolo è avvolto da questa grande placenta molto sviluppata)
- nocula: il nocciolo, il castagno
- esperidio (frutto degli agrumi; l'epicarpo è chiamato flavedo, ricco di oli essenziali, sotto troviamo uno strato sottile chiamato albedo molto amaro e infine l'endocarpo diviso in spicchi); il fiore dell'agrume si chiama zagara (molto profumata).
- balausta è il melograno: dal punto di vista alimentare è molto versatile
- siconio (falso frutto -> fico)
- siliqua (carrubo -> frutto secco che veniva usato come surrogato della cioccolata) .

MATURAZIONE, RACCOLTA E POST-RACCOLTA

L'accrescimento si svolge in due fasi:

1) citochinesi: è una fase di divisione cellulare, che può durare molto poco ma anche 1-2 mesi; questa fase da un punto di vista fisiologico è molto complicata perché la pianta deve lavorare molto (acqua e fitoregolatori per i fiori). Non è però ben visibile, è conclusa quando il frutto è sempre molto piccolo

2) distensione cellulare: molto più vistosa perché i piccoli frutti si gonfiano, le cellule crescono; si ha una forte idratazione e la respirazione cala (è una fase passiva)

La dinamica di sviluppo dei frutti nel complesso è molto forte e vivace fino a cessare: gli

accrescimenti del volume cominciano essere sempre meno rilevante; in alcuni frutti la cosa è più complicata: nelle drupacee lo sviluppo del frutto si interrompe, il nocciolo si indurisce. L'interesse della pianta non è il frutto stesso: deve rispondere all'istinto di sopravvivenza della specie ovvero il seme -> mettere appunto una struttura che avvolga il seme e lo protegga.

Lo sviluppo del seme avviene nello stesso periodo e coincide con quello del frutto; il tessuto è detto sinciziale (le cellule non sono ben definite) e poi si formano successivamente -> sviluppo seme.

La pianta produce sempre una percentuale di semi vani, ovvero semi vuoti perché la fecondazione ha fine con un aborto: tutte le piante le producono.

Il seme è sede di creazione di fitoregolatori: verso sé stesso e verso il frutto (si ottengono dei buoni frutti da buoni semi).

Durante la maturazione c'è una grande quantità di fitoregolatori: auxine e gibberelline sono importantissime per lo sviluppo del frutto. Quando finisce il processo di maturazione ci sono altri tipi di fitoregolatori, primo fra tutti l'etile (gas), fondamentale per la maturazione di frutta. Tutti i fitoregolatori sono sostanze aromatiche.

In alcune specie la formazione dei frutti avviene senza la loro fecondazione -> questo fenomeno si chiama partenocarpia ed i frutti che ne derivano sono caratterizzati dalla totale assenza di semi. I semi di solito per il consumatore sono uno scarto, un disturbo.

L'attitudine alla partenocarpia varia da specie a specie: abituale nel banano, ananas; molto elevata negli agrumi, melo, pero che tendono ad essere più allungate; quasi assente nella drupacee.

Nella maturazione avvengono anche modifiche delle caratteristiche interne, per esempio nei frutti polposi quando sono immaturi hanno elevata acidità, sono aspri, pochi zuccheri, essere verdi alla vista ed essere duri; quando sono maturi presentano zuccheri e acqua.

Dal punto di vista ormonale:

- etilene endogeno: stimola pectinasi e cellulasi liberando le cellule dal legname (enzimi che sciolgono le pareti cellulari, scivolano una sull'altra -> meccanismo per cui alcuni tessuti di vari frutti hanno consistenze più o meno molli)
- ABA (acido abscissico): una volta prodotto il seme si deposita intorno a lui e incita la dormienza

Si possono dividere in:

- frutti climaterici come mele, banane, pere, pesche -> il consumo di O₂ passa da un minimo a un massimo (picco climaterico), momento nel quale i frutti raggiungono le migliori caratteristiche organolettiche. Tende ad avere un minimo e poi un massimo di respirazione, nella gestione della raccolta non bisogna superare il momento di raccolta: se non si raccoglie il frutto non deve essere toccato, bisogna aspettare che cada e faccia da fertilizzante; non è più conservabile ed è problematico per la commercializzazione
- frutti aclimaterici agrumi, ciliegie, uva -> accumulano zuccheri semplici (glucosio e fruttosio): questi frutti non hanno bisogno di energia per reazioni di idrolisi e quindi non vanno incontro a un rialzo della respirazione (dopo il picco hanno una conservazione molto più lunga)

Questa suddivisione è importante per la conservazione: mele e banane prima del picco sono consumabili dopo sono sovrammature (in modo repentino; molto rapido da un giorno

all'altro).

Composizione chimica di alcuni frutti

uva, fichi, susine sono frutti molto zuccherini; nella frutta fresca solo le olive hanno grassi; acidi organici sono testimonianza di gusto aspro e sono in abbondanza per esempio nei limoni, nei pompelmi; la componente acidica è vista come un aspetto negativo ma in realtà è un esaltatore di sapidità: alcuni frutti sono stati selezionati per essere appositamente aciduli. Per la frutta secca, la castagna è molto zuccherina e ricca di amido (dolcezza) mentre per mandorle, nocciole, noci e pinoli hanno un'importante composizione lipidica -> in grandissima ascesa e ripresa per motivi nutrizionali. Si conservano meglio rispetto alla frutta fresca.

Per quelli oleoginosi, il rischio è che l'olio si ossidi e si irrancidisca nel tempo.

Altre sostanze nella maturazione:

- acidi organici: malico (mele, pere), citrico (agrumi) e tartarico (uva) si trovano più o meno in tutta la frutta. Ha funzione di sostenere il processo metabolico e di respirazione -> gli acidi sono degradati in zuccheri o usati direttamente per la respirazione
- sostanze grasse
- composti azotati (in pochissime quantità)
- polifenoli: presenti in piccola quantità, appartengono a sostanze che portano alla colorazione del frutto.
- sostanze volatili
- vitamine

NO DIOSPIRO

La resistenza al distacco per alcuni frutti è un parametro importante: per l'olivo (questo parametro deve essere basso -> non troppo).

Epoca di maturazione: dato molto importante per la gestione dei frutti; da specie a specie (e da cultivar) ci sono differenze notevoli di epoca di maturazioni. Non c'è correlazione tra epoca di fioritura e epoca di maturazione (la fioritura della pianta è la solita, la differenza è nel periodo di maturazione che può essere di mesi). Le varietà tardive (ma anche quelle iniziali) hanno un prezzo più alto: nella frutta, nelle zone lontane al massimo grado di produzione, si ha una tendenza ad alzare i prezzi.

Indici di maturazione:

La maturazione di raccolta e di consumo sono ben diverse; ciò vuol dire che a volte quando si raccoglie la frutta non è pronta al consumo (es. le mele appena raccolte sono molto dure) -> la maturazione non è così banale e per questo c'è bisogno di indici oggettivi che sono molto importanti. L'esperienza, però, è decisiva per aiutare questo indice.

Una raccolta precoce nei frutti causano un livello di gusto non adeguato mentre se è troppo in ritardo allora gli alimenti hanno una shelf-life limitata e molto sensibili ai danni meccanici e agli attacchi patogeni, con possibili odori sgradevoli (sovramaturazione negli scaffali danneggiando anche i frutti circostanti).

- colorazione di fondo della buccia: a seconda del frutto gli indici possono essere diversi;

per alcuni tipi la colorazione di fondo è importante (come per le pomacee); solitamente dal verde al giallo inizio raccolta

- durezza polpa: la maggior parte della frutta è molto dura alla raccolta, alcuni strumenti misurano la forza del frutto, tagliando la buccia e entrando nella polpa
- contenuto di amido della polpa: può essere fatta solo in laboratorio e si basa sul colore che assume la polpa sottoposta a studio
- contenuto in zuccheri riduttori: ovvero dei monosaccaridi, adottata per uva, agrumi e misurabile per esempio con il rifrattometro; questo parametro è decisivo per l'uva destinata a vinificazione;
- acidità titolabile: l'acidità ha la funzione di esaltatore di sapidità
- resistenza al distacco: estremamente importante per l'olivo perché va raccolto con i pettini (diventa un fattore di resa) -> se non giusto tanto frutto rimane sull'albero
- grado di inolizione: per le olive da olio; l'olivo accumula olio fino a un certo livello, superato il quale si ha ulteriore incremento che è solo apparente, dovuto a disidratazione (sembra che si abbia maggior quantità di olio che in realtà è solo apparente); anticipando la raccolta delle olive (non si deve aspettare che cadano da sole) si ha un olio di qualità maggiore, ricco di sostanze nutritive ottime; inoltre è bene non far passare molto tempo tra raccolta e frantoio perché altrimenti va incontro a ossidazione.

A seconda della destinazione d'uso del frutto sono usate tecniche diverse e cambia anche il grado di maturazione (es. per uso industriale la maturazione è portata più avanti); per il consumo fresco è determinante anche l'aspetto esteriore del frutto.

Due considerazioni importanti sono la senescenza e la abscissione: se i frutti non fossero raccolti andrebbero incontro a senescenza, normalmente sono fenomeni che coincidono con il momento adatto al consumo altrimenti si arriva a sovrammaturazione (gusto appiattito, consistenza molle); non si parla della filiera commerciale, che invece corrisponde ai criteri precedenti. Frutti come le nespole e le sorbe devono andare incontro a sovrammaturazione, altrimenti sono immangiabili (prima sono ricche di tannini che danno astringenza; sono importanti da un punto di vista nutritivo). L'abscissione è la caduta del frutto in modo spontaneo; una eccezione è l'uva. Questo fenomeno è fondamentale per il ciliegio, che devono essere commercializzate con il peduncolo. Il distacco avviene tra peduncolo e albero oppure peduncolo e frutto (es. nelle pere il peduncolo permane, nelle pesche viene tolto).

RACCOLTA

Ci sono 2 possibilità: raccolta dall'albero (maggior parte della frutta fresca che consumiamo) e raccattatura (tipo frutta secca poiché non si danneggia se casca al suolo).

Nel primo caso si può raccogliere da terra (es. uva) o dall'alto.

Le fasi della raccolta sono stacco o recupero dei frutti, spostamento degli addetti e riempimento e travaso. Si parla di cantiere di raccolta -> insieme di persone e fasi. La raccolta è l'operazione che richiede più manodopera di tutti (ha costi molto alti) -> si concentra in periodi determinati.

La produttività (Kg/h/uomo) del lavoro dipende da:

- altezza alberi
- densità dei frutti nell'ambito della chioma
- pezzatura dei frutti
- modalità di distacco: lievi rotazioni solitamente, per uva e agrumi con forbici, bucatina per

olivo oppure il peduncolo è lasciato su ciliegie. La bacchiatura è un'operazione di raccolta fatta mediante percussione della chioma, usata per l'olivo ma sarebbe da evitare.

I frutti più grandi danno produttività maggiore, quelle più piccole danno rese minori.

POST-RACCOLTA

Ci sono sostanzialmente tre vie:

- consumo fresco: immediato o differito (ovvero con conservazione)
- essiccata: prugne, albicocche, mele; stanno incrementando sempre di più
- trasformazioni industriali: marmellata e succhi di frutta

La qualità finale del frutto ha origine dal campo, attraverso la scelta di tecniche colturali -> questo potenziale deve essere mantenuto attraverso tecnologie opportune durante tutta la filiera; quest'ultima è migliore se breve. La buona conservazione passa attraverso un controllo dei parametri ambientali come la temperatura e la composizione atmosferica (qualora si possa conservare l'alimento). La temperatura di conservazione oscilla intorno allo zero (tranne la banana); l'umidità relativa deve essere elevata -> questi due parametri confliggono (i frigoriferi domestici abbassano la temperatura ma tolgono l'umidità). Il periodo di conservazione varia molto da frutto a frutto. In caso di atmosfera controllata (sottrazione ossigeno) la conservabilità aumenta notevolmente.

L'obiettivo delle imprese frutticole è quello di rendere tutta la frutta disponibile in ogni periodo dell'anno -> il consumatore è molto influenzato dall'etichetta (dove viene indicato il paese di provenienza, indice anche di minori/maggiori controlli ma anche riguardo la sostenibilità ambientale).

Importante per la frutta è mantenere la catena del freddo (evitare che si riscaldi), soprattutto nei riguardi della frutta estiva.

Un'altra scelta importante è l'eliminazione dell'etilene (in modo da rallentare la respirazione); inoltre si può aiutare la conservazione attraverso l'utilizzo di cere o coating edibili (es. le arance venivano lucidate con cere, la scorza non poteva essere usata per grattugiare la scorza-> oggi quelle bio si trovano opache, con buccia edibile).

Anche gli imballaggi hanno importanza: la plastica è molto usata come packaging, nonostante l'impatto elevato che ha sull'ambiente; una volta finito il loro impiego andrebbe riciclata (quella biodegradabile è molto costosa da produrre). La scelta migliore è quella di non usarla come imballaggio, in favore di cartoni e casse di legno.

L'OLIVO

è una pianta a grossa rilevanza per il nostro territorio, ha una grande storia ed è una di quelle piante che caratterizzano molto il bacino del Mediterraneo. Non è nato in Italia, si presume che si sia originato in Asia minore a seguito di studi genetici. Si è diffuso in seguito nelle aree mediterranee. Le sue funzioni sono numerose (valenza paesaggistica e di produzione di olio e olive), è una pianta che fa parte delle famiglie delle oleaceae.

L'Italia è il limite nord per la sua produzione, che infatti è uno dei maggiori produttori (dietro alla Spagna). La regione di riferimento per la sua produzione è la Puglia (nonostante il parassita che ha devastato le piantagioni): da sola rappresenta 1/3 dell'olivicoltura nazionale. Uno dei problemi maggiori dell'olivo è la sua alternanza: dal punto di vista della produzione è un problema molto grave e non è costante -> il consumo però rimane uguale e dunque dove non arriva la produzione arriva la commercializzazione (olio commercializzato e smistato nelle

varie aree per sopperire al consumo), la filiera dell'olio è caratterizzata da questo evento. Per quanto riguarda le olive da mensa, il primato sulla produzione spetta alla Sicilia.

La pianta dell'olivo è una pianta che vive tantissimo, tra le specie più longeve (ha un ciclo produttivo lungo) -> olivi secolari.

Le varietà sono tantissime ma, rispetto agli altri frutti, le piante e la fruttificazione sono molto simili (per riconoscerli bisogna essere esperti).

La destinazione del frutto è il criterio per distinguere le varietà (per estrazione o consumo diretto):

- da mensa: le dimensioni sono grandi e con nocciolo possibilmente più piccolo; il sapore è fondamentale -> l'ascolana è ideale frita perché non ha un gusto decisivo. Si suddividono in verdi, nere e cangianti.
- da olio: queste cultivar dovrebbero avere produttività costante, così come la qualità (decisiva con la tecnica); altro aspetto importante sarebbe la resistenza al freddo (sono suscettibili al freddo)
- a duplice attitudine

NO VARIETA' (solo esempi -> da olio: leccino, frantoio; da tavola: bella di Cerignola, Nocellara Etnea).

Contenuto chimico e nutrizionale dei frutti

La polpa è ricca di olio fino al 75% (anche nel nocciolo ma in minor parte), la qualità è determinata da acidi: oleico, il più rilevante, e linoleico sono i principali;

L'insieme di sapori e aromi è dato da numero sostanze; qui entrano in merito anche le tecniche di conservazione -> più buono se consumato subito, non conservato (per piccole quantità può essere congelato senza intaccare il gusto).

Utilizzo e impiego

- diretto
- industriale -> cosmesi, per trattare il parquet

Obiettivi del miglioramento genetico

è un meccanismo indispensabile e lo scopo principale è andare ad eliminare i caratteri sfavorevoli come per esempio favorire la costanza e la qualità delle produzioni, oppure la resistenza al freddo (l'olivo è la specie più sensibile) -> resistenza agli stress abiotici (ma anche biotici es. resistenza agli insetti).

I più grandi consumatori di olio sono i paesi del mondo anglosassone; l'olio d'oliva ha assunto la nomina di alimento benefico sulla salute nel mercato.

I modelli produttivi: il costo maggiore pesa sulla raccolta (più di metà del costo di gestione). Il primo passaggio è lo snellimento delle piante (piante più piccole si gestiscono meglio); andando verso modelli più innovativi la pianta si rimpicciolisce -> rese ad ettaro maggiori. Obiettivo finale: trasformare un oliveto in una sorta di vigneto.

Sistemi di raccolta: influenzano l'efficienza del sistema; aumentando i livelli di meccanizzazione aumentano i costi ma anche la resa -> dipende dall'impresa. Oggi, la richiesta richiede che la pianta si adatti alla raccolta e alle esigenze dell'impresa. La nascita del superintensivo avviene in Spagna, sorpassando l'Italia per produzione infatti. Questo sistema è estremamente economico (risparmio sulla manodopera) e veloce, inoltre intercetta il periodo ottimale della maturazione (l'incremento del contenuto in olio è significativo in

estate, quando questo accumulo termina è il momento di raccogliere le olive -> se si supera questo periodo la pianta comincia a perdere i suoi frutti) e le drupe rimangono integre. I limiti sono il fatto che sia un sistema chiuso ovvero dedicato in modo specifico (vincolo di utilizzo in modo continuo per rientrare nei costi); l'incertezza della durata di impianto (l'olivo è estremamente longevo); il problema maggiore è l'esiguo numero di cultivar impiegabili -> c'è bisogno di varietà che siano estremamente produttive, ovvero che siano vocate per la produzione. Le nostre varietà tendono a essere per natura volte verso la fase vegetativa, mentre le specie selezionate in Spagna sono spinte verso la produzione (piante che non crescono molto e tendono a fiorire precocemente).

Potatura: L'accrescimento vegetativo dell'olivo avviene come prolungamento apicale. Richiede molta manodopera e ha un costo significativo. Si può meccanizzare, ma le macchine sono costose e a differenza di quella manuale non si adatta alla pianta.

IL PESCO

Chiamato Prunus persica. Si ritiene che sia nativo della Cina; il pesco è stato uno dei primi frutti ad essere coltivati nell'antica Roma. Oggi è diffuso abbondantemente e si adatta a molteplici situazioni. Per la produzione mondiale è ampiamente superato dai principali frutti, come mele, aranci. La peschicoltura in Italia ha alti numeri di produzione e dal punto di vista commerciale si dividono in:

- pesca classica -> mercato fresco (circa la metà del mercato)
- nettarine -> ovvero le pesche noce, varietà sia gialle che bianche.
- percoche -> pesche da industria, sono compatte e ideali per la trasformazione (succhi, marmellate).

Tradizionalmente, per produzione, si concentrano in Emilia Romagna e Campania. Nel centro nord prevalgono le nettarine e le specie con maturazione tardiva mentre al sud si producono varietà più precoci con prevalenza di pesche classiche.

La zona della Basilicata sta avendo, in generale, un aumento della produzione della frutta. Negli anni si sta andando incontro a una diminuzione della produzione.

Il pesco è una pianta a coltivazione di pianura o moderata collina, il fabbisogno in freddo è basso (ha bisogno di un basso livello passato al freddo durante l'inverno) -> predilige climi centro-meridionali. Sensibile a terreni molto pesanti, molto calcarei.

parte 2 appunti

Alcune caratteristiche principali:

- La maturazione commerciale va da aprile a novembre (e la raccolta da maggio fino a dicembre) -> il pesco inoltre non si conserva, quindi non è possibile renderla competitiva e presente sul mercato tutto l'anno.
- La fioritura è di tipo **entomofila**, ovvero attirano insetti impollinatori
- è una specie **autofertile**, in grado di impollinare sé stessa
- è una specie da frutto che per essere coltivata con successo c'è bisogno di portinnesti (pesco franco)
- La diffusione in terreni con situazioni più difficili di coltivazione e sfavorevoli è garantita grazie a degli ibridi

Problematiche:

- 1) le pesche non sono conosciute come varietà, non si distinguono bene l'un l'altro: ciò non porta a una fidelizzazione del cliente nei confronti nel prodotto
- 2) sono state introdotte varietà diverse in base alle aree geografiche: ogni singola varietà ha una sensibilità al freddo, alle malattie, alla fertilità molto diverse e specifiche (non è possibile spostarle in ambienti sfavorevoli)

In genere tutti i prodotti della frutticoltura hanno un basso prezzo -> il produttore non ha molta remunerazione dal prodotto quindi è fondamentale arrivare in anticipo sul mercato. Per qualunque specie esiste una varietà di riferimento, per il pesco è la **Redhaven**.

NO slide 13

Il pesco è una specie che è fortemente rinnovata anno dopo anno: richiede e ha bisogno di essere potata molto, in piante equilibrate si dovrebbe rinnovare il 50-70% della chioma (molto di più rispetto a altri alberi da frutto). Ciò perché il pesco è molto rigoroso e le aree che hanno fruttificato non rifruttificheranno l'anno successivo.

Per quanto riguarda la raccolta l'esperienza è decisiva anche per il pesco, ovviamente si possono usare anche parametri oggettivi come la consistenza e il contenuto di zuccheri (fondamentali per le pesche da industria -> succo e marmellata). La raccolta viene effettuata in 3-4 passate (il primo è quello maggiore, raccolto più della metà del prodotto, è quella più importante) e si completa in 7-14 giorni. Sul campo si effettuano in realtà solo un paio di passate a causa dei costi molto elevati.

Tutti i frutti sono calibrati (quelle più grandi hanno un costo più elevato) e le pesche in special modo devono essere esteriormente senza difetti o ammaccature, così come la polpa non deve essere troppo acquosa.

Contenuto chimico e nutrizionale: la grande percentuale è rappresentata da acqua ma ha anche un alto contenuto di carboidrati, minerali e vitamine; scarseggiano grassi e proteine.

Utilizzazione del prodotto:

Destinazione del prodotto: fresco (85% della produzione) e da industria come ad esempio sciropata, è un prodotto molto versatile. In misura ragionevole, è un alimento che gode buone proprietà per la salute.

IL MELO

Il melo è una rosacea e è definita *Malus Pumilia*. L'Italia è sempre stata una notevole produttrice di mele e la zona maggiormente vocata è quella del Trentino. Altre regioni sono Veneto, Emilia e Piemonte (zone del nord a causa del clima). La coltivazione di qualità si è innalzata per tutte le coltivazioni fruttifere e si è spostata nelle zone più vocate ovvero aree pedemontane e montane dell'arco alpino infatti il Trentino è il leader delle produzioni di mele. L'altitudine ottimale è la fascia che va dai 400 agli 800 m -> i climi più freddi danno un prodotto di qualità migliore. In pianura le varietà migliori sono quelle resistenti alla ticchiolatura (le mele ricevono numerosi trattamenti contro ciò).

Per il melo sono state messe appunto delle tecniche di conservazione ottimali e molto migliori rispetto a tutti gli altri paesi.

Le zone migliori sono dunque quelle del nord Italia con alcune eccezioni (es. in Campania).

Il melo fa ampio ricorso a portinnesti (M9) ma per questo frutto ne sono state selezionate due molto compatte (se senza portinnesto, il melo è una pianta molto vigorosa e ha dimensioni molto grandi). La finalità dei portinnesti è stata appunto quella di renderla una pianta più piccola, gestita molto più efficacemente. Se non ci fossero non esisterebbe la melicoltura come la conosciamo oggi. Inoltre aiutano la pianta a resistere bene all'azione di parassiti e insetti.

Il melo richiede, a volte in modo obbligatorio, gli impollinatori -> mescolare a file due varietà di melo. È fondamentale sapere che combinazioni utilizzare (importante che funzionino bene insieme e che fioriscano nello stesso periodo -> altrimenti il polline di una non trova i pistilli dell'altra e la fecondazione non avviene).

Alcune varietà:

- Golden
- Red Delicious
- Gala (queste tre costituiscono il 70% della produzione italiana) -> è una mela piccola
- Fuji
- Pink Lady -> per legge commercializzate in un particolare modo; inoltre è un club. Ha origini australiane ed è stata una mutazione. Il consorzio che detiene i suoi diritti ha stabilito alcune caratteristiche: vendute in cartone rosa e il prezzo è stabilito dal consorzio (superiore alle altre varietà). Anche per la produzione ci sono regole stabilite e diritti verso il consorzio.

Criticità: Il melo ha avuto un grande rinnovamento varietale e non presenta vari problemi; il più importante è quello di mantenere alti livelli qualitativi poiché le varietà classiche mantengono i primati nella produzione.

La raccolta: La raccolta meccanica non è in Italia integrata; importante che la mela sia raccolta praticamente verde (molto difficile valutare, per le mele, il momento ottimale di raccolta). In meleti con elevate densità di piantagione e con alberi di mole contenuta, il rendimento può arrivare a 350-400 kg/ora/uomo.

La mela va calibrata e scelta (quelle più grandi sono collocate in una fascia di prezzo maggiore), ovviamente l'interesse dell'agricoltore è che la frutta raccolta sia collocata nelle fasce più alte (non è detto che una mela più grande sia più buona -> impossibile oggettivizzare la qualità del frutto in base al calibro). Dalle mele più piccole, sebbene abbiano costo minore, comportano anche un maggiore scarto (torsolo).

Per quanto riguarda l'imballaggio sono molto usate le cassette (comuni ma le mele sottostanti sono di peggiore qualità -> quelle in superficie devono catturare l'attenzione del consumatore). Il packaging sta avendo un'evoluzione, impiegando materiali più sostenibili (la cassetta di legno infatti ora si vede più frequentemente -> anche quelle di plastica, poiché sono usate per più cicli). Per i grandi produttori, la calibrazione non può essere fatta per ogni pezzo -> meccanizzazione (anche per il colore).

La mela è sempre presente sul mercato sia come frutta fresca che conservata: la conservazione dei frutti in Italia è effettuata in modo ottimale; si utilizzano principalmente celle frigo in atmosfera controllata (tolto ossigeno), che fa sì che tutti i processi di

respirazione e fermentazione siano bloccati e controllati -> prolungano la vita post-raccolta (shelf life), mantenendo i requisiti nutrizionali. Questa tecnica è adatta per i frutti climaterici, inutile invece per quei frutti aclimaterici come le arance (conservarlo al freddo e senza ossigeno è inutile poiché una volta che viene allontanato partono immediatamente i processi di ossidazione ed è subito attaccato dalle muffe).

La frutta ha bisogno, immediatamente, di essere sottoposta a refrigerazione (infrono ai 10 gradi, bloccando i processi interni).

La porzione maggiore del frutto è rappresentato dall'acqua, ma anche zuccheri, minerali, vitamine (come la C) e acidi organici (acido malico).

La destinazione del prodotto è orientata verso il consumo fresco ma anche, in modo molto minore, industriale (succo).

La mela è notoriamente un alimento benefico per la salute; ha un basso apporto calorico (indicato per le diete dimagranti), controllano la glicemia e il diabete, riducendo anche il colesterolo e altre malattie cardiache.

IL PERO

è una rosacea e è denominata *Pyrus communis*: non è ben chiaro da dove provenga. Ci sono moltissime specie con caratteristiche diverse; spesso divise in occidentali e orientali. Alcuni *Pyrus* sono anche ornamentali. L'Italia è un importante produttore di pere, quasi superato in Europa da Olanda e Belgio. Tra i primi produttori mondiali si trovano Cina, Usa e Turchia. Per quanto riguarda il quadro varietale e l'importanza economica, il pero si differisce dall'altra frutta per il fatto che grand parte della produzione ruota intorno a una sola cultivar ovvero l'**Abate Fénel** perché risponde a quasi tutte le caratteristiche ricercate e ottimali: molto produttiva, mediamente i suoi frutti hanno pezzatura medio-grande, inoltre è una varietà più buone; è molto più facile trovare un frutto di abate buono da mangiare subito al primo colpo (non si spappola, non è granuloso). Si è diffusa enormemente e in alcune aree non ha dato gli esiti sperati, creando flessi di produzione.

Le regioni che producono più pere sono Emilia Romagna e Veneto.

Quando una varietà è concentrata in una determinata zona (forte specializzazione -> grande competenza), però, comporta un problema se la coltivazione dovesse subire delle grandi perturbazioni o parassiti, che distruggerebbero l'intera produzione e commercializzazione. Il pero è poco resistente alla siccità (ha bisogno di un grande fabbisogno idrico), soprattutto su innesto cotogno (che però è in grado di contenere la taglia). Molte cultivar possono produrre per via partenocarpica (senza semi).

Il pero ha infiorescenze -> corimbo di 7/10 fiori (non tutti portano alla produzione di frutta).

Altra caratteristica importante è la sua continuità di varietà da sempre (non frequente e normale): Abate, William (è la varietà di riferimento ed estiva), Conference, Decana del Comizio, Kaiser e Coscia. Queste varietà sono stabili.

In molte varietà è stata inserita la resistenza al colpo di fuoco batterico.

Il calendario di maturazione è concentrato in 2 mesi a partire da fine luglio (varietà estive).

La classificazione varia da:

1) secondo la destinazione

- pere da tavola

- da cuocere
 - da industrie
- 2) epoca di maturazione
- estive
 - autunnali
 - invernali

Il miglioramento genetico è assai attivo e sono state rilasciate cultivar però non si riesce a trovare varietà che riescono a affiancarsi in maniera chiara a quelle predominanti, al punto che sono stati fatti tentativi di recupero di pere vecchie.

Il favorevole andamento dei prezzi delle pere negli ultimi anni ai produttori, ha indotto a diffondere la coltura anche in zone non propriamente vocare e con l'illusione di facili guadagni. Viceversa questa coltura è difficoltosa e aggravata dalle condizioni pedoclimatiche sfavorevoli.

La raccolta per il pero è più semplice e la maturazione commerciale è anticipata: parametri importanti sono colore buccia, consistenza, contenuto in amido. La resa media è di 50-80 kg/persona (la metà del melo -> il pero è un frutto che è più fragile e richiede maggiore sensibilità). Solitamente quelle estive sono più fragili.

Per la conservazione, la temperatura ottimale va da -2 a -0,6 gradi con 90% di umidità (non tende a seccarla, come invece accade in un frigo casalingo). In atmosfera controllata dura più a lungo. Molto sensibile all'anidride carbonica.

Ha un alto contenuto di zuccheri, acido malico, minerali (potassio) e vitamine. La sua polpa è più succosa, e ciò influenza la sensazione gustativa (tende a parere migliore).

La consistenza è intenerita nella maturazione; è un frutto succoso e granuloso (la pera è un frutto molto fragile e dunque si tende a anticipare la raccolta, che ha conseguenze sulla maturazione commerciale). La dolcezza è uno dei parametri più importanti, influenzata dal momento di raccolta e da tecniche agronomiche (es. irrigazione).

Il mercato delle pere non presenta certificazioni, organismi come club e in genere regole meno severe come invece accade per le mele.

IL CASTAGNO

Chiamata castanea sativa; è una fagaceae. Il centro di origine è un po' tutto l'emisfero boreale (specialmente Asia minore). Il castagno si trova in tutte le regioni di Italia ma gradisce una certa altitudine e determinati terreni (soprattutto acidi). Il castagno è una specie che si sviluppa come foresta; è una pianta a più valenze: può avere un valore ornamentale elevato, molto usato per la produzione di legno (molto pregiato per i mobili) e il frutto è consumato fresco, secco, trasformato (marron glaces e farina).

L'Italia è al quinto posto per la produzione mondiale di castagna (il primo è la Cina). La guerra ha stimolato molto la produzione perché la maggior parte delle persone si era rifugiata in zone di campagna, stimolando questa coltura. La produzione ha cominciato ad arretrare a causa dello spopolamento (molto grave nelle zone montane). Hanno peggiorato la produzione di castagne un paio di malattie importanti (come il **cancro corticale** e il **mal dell'inchiostro**). La regione toscana ha attivato una soglia di attenzione verso questa pianta, per stimolarne la diffusione.

Il castagno è molto consumato come frutta secca.

Una distinzione importante è:

- **marroni**: peso medio del seme superiore di un determinato valore (frutti più grassi) e una castagna settata (frutto senza pellicola esterna). I marroni sono androsterili (non fa polline).
- **castagne**

Sono la stessa specie, ma non sono proprio varietà (più gruppi). Non è una distinzione botanica. La nascita di questa differenza è solo commerciale ed è stata fatta dai francesi.

Monoica: fiori sia maschili che femminili nella stessa pianta

Dioiche: pianta sia maschili che femminili (distinte)

Ermafroditi: pistilli (femmine) e stami (maschi)

In Italia negli ultimi anni è avvenuto un aumento della produzione.

La raccolta avviene in autunno; ha un consumo sia fresco immediato che non (ovvero avvengono operazioni) per aumentarne la conservazione -> ricciaia (molto tradizionale), cura a freddo o idroterapia, sterilizzazione o cura in acqua calda. Una delle tecniche più note è l'essiccazione, in cui c'è necessità di un forte calo di umidità (ma anche refrigerazione, congelamento, conservazione in atmosfera controllata). Una tecnica ormai in disuso è la **fumigazione**, poiché altamente cancerogena -> usata per espellere velocemente, ma anche in modo invasivo, larve e altri parassiti. L'unica alternativa è effettuare questa operazione a mano.

La castagna, a differenza degli altri frutti, ha un'alto contenuto di carboidrati (infatti è molto dolce).

Il frutto è consumato soprattutto in modo diretto ma anche indiretto (sotto forma di farina, la quale a differenza di altri tipi si conserva molto male -> si trova in commercio nei mesi autunnali e invernali; può essere congelata dal consumatore finale per utilizzarla nei mesi successivi). Le castagne rimanenti nei castagneti sono destinati a mangimi zootecnici. Per la salute, fornisce energia a rapido impiego.

IL NOCE

Appartiene alla famiglia delle Juglandaceae, specie *Regia* (in Italia). L'origine è individuata probabilmente nell'odierno **Iran**. Ci sono molte specie, ma che non hanno interesse in ambito alimentare (utili però per il miglioramento genetico); è una pianta **monoica**.

Negli ultimi anni la produzione mondiale è incrementata e i maggiori produttori sono gli Stati Uniti, Cina e India.

In Italia la produzione è stata di coltivazioni sparse (produzione casereccia). La regione più rappresentativa per la produzione di noci è la Campania (che ha fornito la varietà Sorrento).

Il problema del noce è il fatto che ha un legno molto pregiato per i mobili: questo ha creato danni alla nocicoltura da frutto poiché la sua diffusione ha avuto un limite appunto per la grande commercializzazione di legno di noce -> soprattutto di grandi piante.

In commercio è molto utilizzata come frutta secca (incrementata moltissimo la sua consumazione -> aspetto salutistico). Ha un elevato valore energetico (contenuto in lipidi del 60% -> problema per la conservazione a causa dell'irrancidimento).

Problemi di dicogamia: fiori femminili e maschili non fioriscono nello stesso momento (impone ricorso a cultivar impollinatrici).

Ci sono 3 fonti di varietà di noci:

- **base genetica italiana** (Bleggiana e Feltrina -> molto locali); la Sorrento è la noce italiana per eccellenza ed è diffusa uniformemente (vi è una variante chiamata Malizia). Sono varietà autoctone.
- **cultivar americane** hanno 2 caratteristiche: hanno tutte il **solito progenitore (Serr)** e **sono estremamente produttive** (fruttificano sui rami e sui rametti laterali). Sono più grandi e squadrate.
- **cultivar francesi**: Franquette e Lara

Il periodo di raccolta va da settembre a ottobre, molto problematica poiché sono alberi molto alti. Importante per la conservazione abbassare immediatamente l'umidità.

L'ALBICOCCO

L'origine è l'Asia centrale e Cina orientale; il suo nome è Prunus Armenica.

L'albicocco è molto resistente al freddo e la sua produzione mondiale è molto elevata e massiccia perché è molto comune e utilizzato come alimentazione in una fascia di Paesi in cui non ci sono molte specie a frutto (es. Iran, Turchia); consumate moltissimo secche.

In Italia non è una delle massime produzioni e sembra esserci un trend a ribasso. Il mercato italiano esporta poco questi frutti. Le regioni italiane maggiormente interessate alla sua coltura sono la Campania e la Basilicata.

Esigenze pedo-climatiche

Non ha paura del freddo, può sopportare temperature molto fredde. Può essere sensibile alle gelate tardive (come più o meno tutte le specie). Ha difficoltà di innesto perché non sono particolarmente resistenti (evitare zone ventose). La vera delicatezza dell'albicocco è l'umidità: sia se eccessiva nell'atmosfera che nel terreno. Per questo predilige climi secchi.

Le zone più adatte sono quelle collinari (meno umidità).

In generale l'albicocco è molto delicato.

Tendenze evolutive degli standard varietali

L'albicocco è una di quelle specie che non presenta una varietà vasta di specie e di cui non sappiamo associare immediatamente il nome alla varietà (non si identificano bene). Ciò porta a problemi di fidelizzazione del consumatore.

La tendenza è di ottenere frutti con tendenza al rosso, gradita al consumatore. L'albicocca è un frutto fragile dunque si tende a volere frutti più resistenti.

Raccolta

Ha un intervallo di circa 3 mesi di maturazione e non c'è conservazione perché è sensibile al freddo e ai parassiti. Ha anche difetto di sovrammaturazione.

L'imballaggio è fondamentale, così come il trasporto.

Contenuto nutrizionale e utilizzi

La composizione nutrizionale è molto variabile: zucchero, acidi e molte sostanze minerali (soprattutto potassio).

I frutti sono destinati al consumo fresco ma anche a trasformazione in marmellate e succhi.

IL SUSINO

Chiamato Prunus domestica, ce ne sono sostanzialmente due: **susino europeo** e **susino cino-giapponese**. Sono 2 specie che hanno comportamenti diversi e danno frutti diversi. Esistono molti incroci che permettono di introdurre vari caratteri.

Il susino è molto vicino all'albicocco in Italia come importanza economica (la Cina è il Paese di eccezione, molto diffuse e consumate nell'est).

Le regioni maggiormente interessate alla coltura sono Emilia Romagna e Campania.

Criteri di classificazione

- **geograficamente:** susini europei, cino-giapponesi e americani
- **corredo cromosomico:** diploidi (susino cino-giapponese), tetraploidi, esaploidi (europei)
- **tipo di albero:** il cino-giapponese è più piccolo, irregolare e fa spine, quello europeo è più grande, no spine e foglie più grandi; di inverno quello europeo ha gemme appuntite.
- **epoca di maturazione**
- **destinazione del frutto:** fresco, essiccazione (susino europeo-> prugna) e trasformazione industriale
- **fabbisogno in freddo**

Tipologie

- **susino europeo:** non ha solo la forma di prugna, ce ne sono anche di tonde (es. regina claudia)
- **susino cino-giapponese:** sono frutti grossi con buccia dal giallo al rosso al nero, con polpa dal giallo al rosso acceso; generalmente è più acquosa.

Esigenze pedo-climatiche

Predilige ambienti poco ventosi, soleggiati e caldi. Il susino europeo ha un'epoca di fioritura più tardiva, che gli consente una maggiore resistenza al freddo. Il susino cino-giapponese ha invece bisogno di meno freddo. Il susino ha la capacità di essere estremamente produttivo nell'area in cui trova le migliori caratteristiche alla produzione: ha ampia capacità di adattarsi a varie condizioni di terreni. La sua pianta è molto rustica.

Raccolta e conservazione

Per i frutti destinati all'essiccazione è necessario ritardare il più possibile il periodo di raccolta in modo da favorire l'accumulo di zuccheri. Per i frutti destinati al consumo fresco la raccolta è effettuata a mano: il peduncolo dovrebbe rimanere attaccato al frutto. La raccolta meccanica non ha trovato successo a causa della suscettibilità del frutto ai danni fisici.

Contenuto nutrizionale e utilizzo

La susina è un frutto climaterico (per allungarne la conservazione la temperatura deve essere abbassata quanto prima possibile subito dopo la raccolta) -> disfacimento interno dovuto al freddo. Ricco di zuccheri.

Utilizzato fresco, essiccato e trasformato (ha azione disintossicante e diuretica, stimola la mobilità intestinale).

IL CILIEGIO

Chiamato *Prunus avium*, la sua origine è nell'area compresa tra le **coste del Mar Nero e del Mar del Caspio**. Molto diffuso in tutto il mondo ma non primeggia in termini quantitativi. Ci sono due linee: una occidentale e l'altra orientale. Il ciliegio per noi ha frutti dolci, ma esistono varietà acide (ciliegie note come amarene). Ci sono poi i ciliegi ornamentali (giapponesi).

La Turchia è il Paese più importante per la loro produzione. La produzione di ciliegie acide è molto più limitata e i maggiori produttori sono Russia, Polonia e USA.

In Italia le regioni più vocate sono Puglia e Campania.

1) Ciliegio dolce: prevede due categorie commerciali, ovvero **tenerine e duri** (più gradite e raccolte assolutamente con il peduncolo). Destinate a consumo fresco, il parametro fondamentale che fa la differenza è la dimensione. Questione importante è il **peduncolo**: quelle senza sono penalizzate sul mercato, esclusivamente legata alla percezione del consumatore. Ciò però ha determinato un problema per il miglioramento genetico (predisposizione alla raccolta meccanica -> senza peduncolo). Quelle destinate all'industria fondamentale la **maturazione contemporanea e facilmente snocciolabili**.

2) Ciliegio acide: amarene o marasconi, visciole e marasche (non sono molto importanti per il consumo fresco, più per usi industriali tipo marmellata, ciliegie sotto-spirito).

Il ciliegio dolce è tendenzialmente molto vigoroso, mentre quello acido si apre e ha una chioma quasi ricadente. Si adatta bene in molte zone ma è una **pianta collinare** (evitare piogge continue e ristagni idrici), altrimenti il frutto si rigonfia e si creano delle spaccature, non più edibili.

Pianta molto importante anche per il legno pregiato.

Problematiche sono legate alla sua vigoria e ancora oggi non sono stati trovati innesti per ridurre la taglia, che portano a una raccolta complicata.

La cerasicoltura italiana è generalmente di ottima qualità.

Criticità: domanda elevata, spaccatura, dimensioni pianta, autoincompatibilità delle cultivar. La ciliegia ha un periodo ben definito e non ampio.

La **raccolta** è il suo tasto dolente: i frutti sono piccoli e c'è bisogno di mantenere il peduncolo dunque ha un peso elevatissimo. Anche il **confezionamento** è una fase critica poiché vanno calibrate, selezionate ecc.

9 crocette + 1 aperta (4-5 righe).

0,5 a crocetta

4 per risposta aperta