

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "PAOLINO D'AQUILEIA"
CORSO DI SPECIALIZZAZIONE VITICOLTURA ED ENOLOGIA

LE BOLLICINE IN BOTTIGLIA

Metodo Classico dal XVII secolo

Candidato: CERNETIG INGRID

Classe: 6^AE

Anno scolastico: 2016/2017

Indice

| | |
|--|----|
| 1. Introduzione..... | 3 |
| 2. Le origini del metodo classico..... | 4 |
| 2.1. Dom Pierre Perignon..... | 4 |
| 2.2. Le donne dello Champagne..... | 4 |
| 2.3. Dai problemi dell'epoca ad oggi..... | 4 |
| 3. Vitigni per la spumantizzazione..... | 6 |
| 3.1. Pinot Bianco..... | 6 |
| 3.2. Chardonnay..... | 7 |
| 4. Dall'uva al vino..... | 8 |
| 4.1. Vendemmia..... | 8 |
| 4.2. Vinificazione..... | 8 |
| 4.2.1. Analisi del mosto | 8 |
| 4.2.2. Inoculo del lievito..... | 9 |
| 4.3. Fermentazione..... | 9 |
| 4.3.1. Grafico relativo alla curva di fermentazione della base spumante..... | 9 |
| 4.4. Parametri ideali per la rifermentazione..... | 9 |
| 4.5. Travasi..... | 9 |
| 4.5.1. Analisi del vino base..... | 10 |
| 5. Rifermentazione..... | 11 |
| 5.1. Liquer the tirage..... | 11 |
| 5.2. Saccharomyces Cerevisiae..... | 11 |
| 5.3. Saccharomyces Bayanus..... | 11 |
| 5.4. Saccharomyces Cerevisiae subspecie bayanus..... | 11 |
| 5.5. Preparazione della coltura..... | 11 |
| 5.5.1. Carattere flocculento..... | 12 |
| 5.5.2. Capacità autolisogena (miglioramento della spumantizzazione)..... | 12 |
| 5.5.3. Autofagia..... | 12 |
| 5.6. Lievito LSA..... | 12 |
| 5.7. Lievito immobilizzato..... | 12 |
| 5.8. Scelta aziendale..... | 13 |
| 5.9. Afrometro..... | 14 |
| 6. La maturazione del vino spumante..... | 15 |
| 7. Dopo una lunga attesa, le fasi finali prima del cin-cin..... | 16 |
| 7.1. Remuage..... | 16 |
| 7.1.1 Remuage manuale..... | 16 |
| 7.1.2 Remuage meccanizzato..... | 16 |
| 7.2. Degorgement..... | 17 |
| 7.2.1 Degorgement à la volèè..... | 17 |
| 7.2.2 Degorgement ò la glacè..... | 17 |
| 7.3. Liquer d'expedition..... | 18 |
| 8. Alcune analisi..... | 19 |
| 9. Conclusioni..... | 20 |
| 10. Bibliografia..... | 21 |

1. Introduzione

Questa tesi, vuole essere un resoconto dei procedimenti di trasformazione avvenuti presso l'Azienda Agricola Cernetig, per l'ottenimento di un vino spumante mediante rifermentazione in bottiglia.



La nostra base spumante è composta da uve Pinot Bianco e Chardonnay, le quali secondo noi risultano le migliori per l'ottenimento di un vino spumante.

Le prime attenzioni iniziano in vigna, nella fase di potatura invernale e proseguono fino in fase di raccolta, questo per ottenere uve di alta qualità.

La vinificazione della base segue i canoni base di una vinificazione in bianco, prestando attenzione all'andamento fermentativo, con analisi quotidiane, per poter costruire una curva di fermentazione. La fase decisiva di questo processo inizia con la rifermentazione, e la precedente scelta dei lieviti da utilizzare. Si controlla la pressione all'interno delle bottiglie per verificare se la rifermentazione si sta svolgendo nel modo corretto.

Seguono poi le operazioni conclusive, il "remuage" e il "degorgement" che preparano il prodotto alla vendita.

2. Le origini del Metodo Classico

Nella storia enologica, l'atto di nascita del vino con le bollicine, si aggira verso la fine del XVII secolo in Francia, nella zona vitivinicola della Champagne.

Le corti europee riservarono allo champagne nel 700, molti favori. Gli spumanti erano riservati ad una stretta cerchia di consumatori; molto ricca, dato che i metodi di produzione non si erano perfezionati, le perdite erano molto alte e quindi il prodotto finale molto costoso.

2.1. Il monaco benedettino Dom Pierre Pèrignon era il cantiniere dell'abbazia di Haut-Villers, all'età di 29 anni, era diventato il santo protettore della Champagne. Attorno al 1668 Dom Pierre Pèrignon seguendo il protocollo da lui escogitato, per il trattamento delle uve in vendemmia e vinificazione, riuscì a produrre un vino bianco, da uve nere, che aveva la tendenza a rifermentare nella stagione calda; ebbe così l'idea di rifermentare il vino in bottiglia, per renderlo schiumoso e per prolungarne la giovinezza. Questo prodotto ebbe successo prima a Londra e poi, tramite il Duca di Vendome, venne introdotto alla Corte di Luigi XIV, dove venne molto apprezzato. Oltre al lavoro di Dom Pierre Pèrignon, è doveroso menzionare le migliorie apportate dalle donne della regione di Champagne, fino all'ottenimento di un vino spumeggiante sempre più rinomato in tutta Europa.

2.2. Nicole Barbe Ponsardin e Louise Pommery sono le due donne che nel XIX secolo, con i loro accorgimenti nella produzione, ravvivarono il mercato del vino francese che si trovava in una fase di stallo.

Nicole Barbe Ponsardin, moglie di Francois Cliquot all'età di 27 anni rimase vedova e assunse il controllo della compagnia Cliquot Fils. Per compensare la sua inesperienza nel campo enologico, si fece affiancare da Jacques Fourneaux e creò: Veuve Cliquot Forneaux. Il salto nella "modernità" per lo champagne si avrà con l'invenzione del remuage, fatta da Antoine de Muller, assunto nel 1810 dalla abilissima vedova Cliquot, e tenuto segreto fino al 1821. Con questo metodo i lieviti morti venivano espulsi per primi, non c'era così bisogno di travasare il vino che avrebbe perso effervescenza.

Louise Pommery restò vedova di suo marito nel 1858, un secolo più tardi rispetto a Madame Ponsardin. Madame Pommery astutamente acquistò un vasto labirinto di grotte di gesso, originariamente scavate dai Romani, per invecchiare il suo spumante ad una temperatura costante, grazie al potere di regolazione termica offerto dal terreno. Dopo un attento lavoro di ripristino, ancor oggi si è mantenuto l'interesse da parte dei turisti di visitare le grotte per l'invecchiamento del vino spumante.

2.3. I produttori dell'epoca si trovarono davanti a due problemi: lo studio della fermentazione e la rottura delle bottiglie (fino anche al 40%). Questi problemi vennero gradualmente risolti grazie agli studiosi dell'epoca. Chanlons-sur Marne, un farmacista, fissò la dose di zucchero da

immettere nel vino prima dell'imbottigliamento, così da ridurre la perdita di prodotto. Nel 1836 un chimico francese inventò lo sucro-oenomètre, strumento che consentì la misurazione del contenuto in zucchero, la stima quindi della quantità necessaria per ottenere l'effervescenza voluta con la seconda fermentazione, (si ridusse del 15-20% il numero di bottiglie esplose); e Pasteur dalla seconda metà del XIX secolo, individua e classifica i fermenti alcolici facendo così luce sulle cause della fermentazione.

Per la produzione su scala industriale si aspetterà la metà del XVIII secolo.

Dalla zona della Champagne, la manipolazione dello spumante si estese nelle regioni viticole del Reno, della Mosella e in Piemonte, dove dal 1865 Carlo Gancia inizia la produzione di vini spumanti seguendo il metodo Champenoise. Da allora la diffusione del vino spumante continuò senza soste, ormai è immancabile nei festeggiamenti e nelle solennità.

3. Vitigni

Per la produzione dello spumante sono necessarie delle caratteristiche specifiche, i vitigni che meglio si prestano sono: Pinot Bianco e Chardonnay.

3.1. Il termine Pinot indica una serie di vitigni differenti, che si distinguono per caratteristiche e per utilizzo ma hanno un discendente comune: il Pinot Nero.

La parola "Pinot" sembra derivare da "piccola pigna", a significare la modesta dimensione del grappolo, che ha la caratteristica di avere gli acini fitti, appressati come le squame di una pigna. Si tratta di una variante genetica del Pinot Nero, è stato infatti a lungo confuso con lo Chardonnay (del quale d'altra parte possiede numerose caratteristiche comuni). Si ha notizia che dal 1863 il Pinot veniva coltivato in provincia di Udine. Era spesso indicato come Pinot-Chardonnay e le due varietà sono state impiantate l'una al posto dell'altra o insieme. Il Pinot era atto a correggere i vini nostrani, data la loro scarsa acidità, quando si sono diffuse varietà a bacca rossa che non necessitavano di correzioni quali Cabernet e Merlot, per il vitigno Pinot iniziò, una fase di declino. Le ragioni forse sono identificabili nella precocità di maturazione delle uve che obbliga coltivazioni specializzate e una raccolta anticipata, la scarsa acidità del vino che forse non rendeva gradevole al palato il prodotto ed alla facilità del vino ad ammalarsi, soprattutto della malattia dell'amaro¹

Le caratteristiche ampelografiche del Pinot Bianco sono: una foglia medio-piccola, orbicolata, trilobata, con seno peziolare a "V". Un grappolo medio-piccolo, cilindrico, alato e semi compatto. Un acino medio, tondo con una buccia poco consistente, giallo verdognolo con sfumature ambrate. La prima fase fenologica di questo vitigno è attorno alla I decade di Aprile; segue la fioritura la III decade di Maggio; segue l'invasatura alla III decade di Luglio ed infine la maturazione avviene alla I decade di Settembre.

¹ *Malattia dell'amaro: deriva dalla fermentazione anaerobica del glicerolo (substrato) da parte di ceppi del genere Lactobacillus e Pediococcus. Il sapore amaro dei vini è associato alla presenza di acroleina (metabolita) che si combina con i polifenoli.*



3.2. Si narra anche che il nome Chardonnay si ritiene provenga da “Sha'har-adonay”, letteralmente “porta di Dio”. Questa menzione si deve alla produzione del medesimo vino sulle colline di Gerusalemme. Furono solo più tardi i crociati palestinesi, ad esportare il loro vino fino in Francia. I francesi così scoprirono un nuovo vino. Le caratteristiche ampelografiche di questa varietà internazionale sono: una foglia piccola, orbicolata, trilobata, con un seno peziolare a “U”. Il grappolo piccolo, cilindrico, mediamente spargolo e alato. L'acino piccolo, sferico, giallo-ambrato con una buccia di buona consistenza. La prima fase fenologica, il germogliamento si vede dalla I decade di Aprile, la fioritura si avrà dalla I decade di Giugno, segue l'invasatura alla I decade di Agosto e la maturazione la I decade di Settembre.



4. Dall'uva al vino base

Nella nostra azienda per ottenere uva di alta qualità, prestiamo le adeguate attenzioni fin dall'inizio con una potatura invernale contenuta, lasciando un capo a frutto con 7-8 gemme per ogni ceppo.

Prediligiamo la forma di allevamento a Guyot, per esaltare la qualità dell'uva. Anche se i vecchi impianti seguono la forma di allevamento a Cappuccina. Per la produzione di base spumante, si è visto che un 15% di uva in più dà maggiori soddisfazioni.

I vigneti trovandosi in collina hanno una miglior esposizione all'irraggiamento, perciò non si praticano, assolutamente defogliature.

Per quanto riguarda l'aspetto dei trattamenti fitosanitari, si pratica una lotta guidata tenendo valida la traccia dettata dal Consorzio Friuli Colli Orientali e Ramandolo, di cui siamo soci.

4.1. La raccolta deve essere effettuata nel momento più opportuno, seguendo la fase di maturazione con adeguati campionamenti, si cerca di individuare il giusto equilibrio tra l'acidità e la parte zuccherina; è necessaria una acidità sostenuta e una minor quantità di zuccheri. Prestando particolari attenzioni in fase di raccolta, azzeccando il periodo ideale, eliminando gli eventuali acini danneggiati ci si trova avvantaggiati in fase di vinificazione.

4.2. Solitamente la vendemmia è anticipata di una/due settimane. La raccolta si effettua con carro vendemmia, sul quale si sparge il potassio metabisolfito in quantità teorica di 10 g/q.le, entro due ore l'uva viene diraspapigiata, segue poi la pressatura. Il ciclo di pressatura avviene in maniera graduale partendo da 0,2 atm. col nostro programma interno che prevede il raggiungimento di 1,6 atm. come ultima torchiata (con tale pratica siamo riusciti a ridurre notevolmente l'impiego della bentonite). Il mosto viene pompato in una vasca, nella quale rimane 48 ore in fase di defecazione, quindi si procede al travaso del limpido >250 NTU ed alla filtrazione del sedimento. Si procede quindi alla preparazione del "pied de cuve" utilizzando proprio il filtrato in quanto ricco di acidi grassi ed ossigenato al punto giusto.

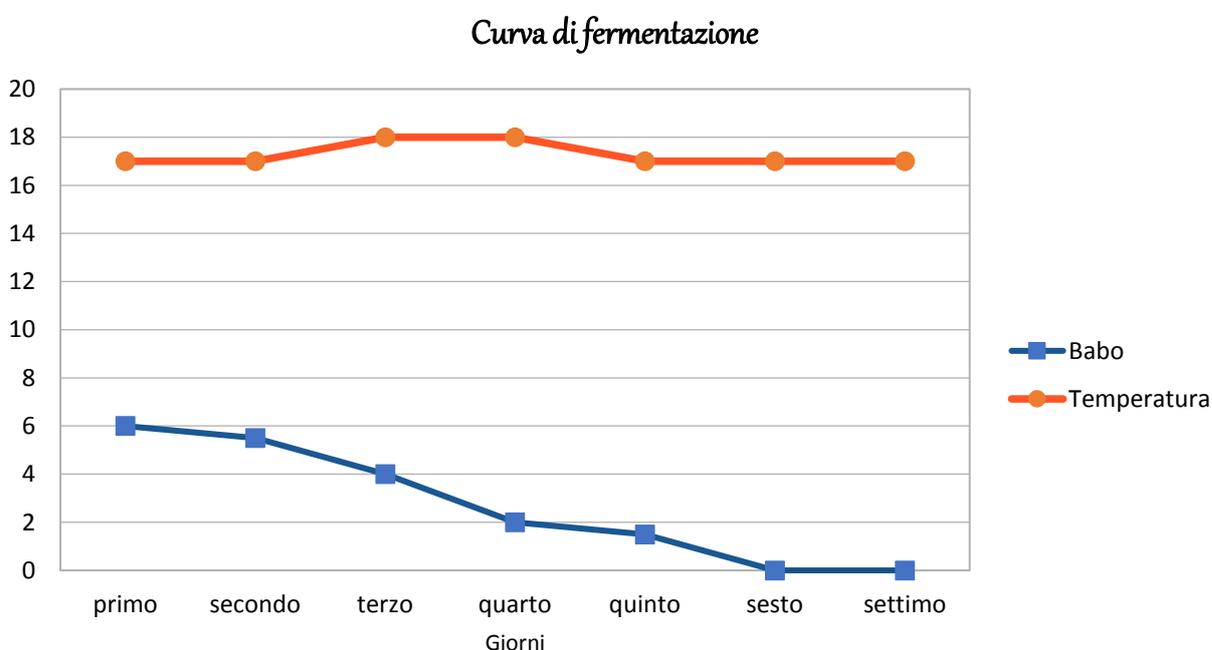
4.2.1. Tabella relativa alle analisi del mosto

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Acidità totale (gr/L) | 6,2 |
| pH | 3,12 |
| Brix | 19,22 |
| Zuccheri stimati | 181,6 |
| Alcool potenziale | 10,9 |
| SO ₂ libera netta (mg/L) | 10 |
| SO ₂ totale netta (mg/L) | 48 |
| Acido ascorbico (mg/L) | 19 |

4.2.2. Per la fermentazione alcolica si sceglie di utilizzare un lievito secco attivo. Quindi si procede alla preparazione del piede. In un recipiente si prende 0,5 litri di acqua a 35°C nel quale si andrà a versare la quantità di lievito in rapporto alla massa da fermentare circa 12-15 g/hL, utilizzando quantità superiori non si sono visti miglioramenti fermentativi. Dopo 15 minuti il piede viene aggiunto di 20 litri di mosto ottenuto dalla filtrazione. Avviata la fermentazione del piede si procede all'inoculo in vasca.

4.3. In condizioni ideali, durante la vinificazione il lievito si riproduce asexualmente. Si effettua il monitoraggio della fermentazione con il mostimetro Babo. Con le letture al Babo a partire dal quinto giorno di fermentazione, si andrà a creare la curva relativa fino a quando il residuo zuccherino è di 0,2/0,3%.

4.3.1. Grafico



La fase fermentativa viene impostata mediante controllo frigo sulla temperatura di 17,5/18 °C.

Al termine della fermentazione alcolica il vino base dovrà avere 10,5/11 % di alcol svolto.

4.4. La solforosa va mantenuta entro il massimo di 70 mg/L, di cui almeno 10 mg/L per la solforosa libera, per assicurare una buona presa di spuma.

Un vino ideale per la presa di spuma non deve superare i 3,10 di pH e non deve essere inferiore ad un acidità totale di 6,5 mg/L, per assicurare la tenuta all'invecchiamento e mantenere la freschezza.

4.5. Segue travaso e conservazione del nuovo vino sulla propria feccia fino alla chiarifica definitiva con bentonite, previo test. Il test delle proteine, serve a garantire la stabilità dal punto di vista proteico. Visto che il vino deve essere rifermentato in bottiglia, si esegue il test per evitare un eccesso di sedimento che altererebbe il bouquet del prodotto finito.

4.5.1. Tabella relativa alle analisi sul vino base

| | |
|-------------------------------------|------|
| Acidità totale (gr/L) | 5,9 |
| pH | 3,16 |
| Zuccheri residui | 1,5 |
| Alcool effettivo | 10,9 |
| SO ₂ libera netta (mg/L) | 10 |
| SO ₂ totale netta (mg/L) | 43 |
| Acido ascorbico (mg/L) | 19 |

5. Rifermentazione

La rifermentazione è una fase assai delicata, ed è con questa che inizia la vera e propria trasformazione in vino spumante. La seconda fermentazione parte dall'aggiunta del "liquer de tirage".

5.1. Il "liquer de tirage" è una soluzione di vino, lieviti (la quantità di lievito aggiunta è tale da fornire 1-2 milioni di cellule d'avviamento per ml che, moltiplicandosi diventano 7-8 milioni per mL.), zucchero saccarosio (500gr/l, 1kg di zucchero fornisce 0,248 L di anidride carbonica), coadiuvanti enologici come bentonite ed eventualmente tannini, per chiarificare e stabilizzare il vino. L'uso dei lieviti selezionati per la produzione dei vini spumanti è indispensabile.

5.2. *Saccharomyces cerevisiae* è il lievito più alcol-tollerante e più resistente alla anidride solforosa. Produce la maggior quantità di etanolo, a parità di zucchero fermentato, e la minore quantità di prodotti secondari, per questo motivo dà origine alle fermentazioni alcoliche più pulite. *Saccharomyces cerevisiae* è un lievito omotallico, le cui cellule sono sferoidali, ellittiche, sono diploidi e a seguito di meiosi del nucleo, sono capaci di sporificare, cioè trasformarsi direttamente in aschi contenenti da 1 a 4 spore. In condizioni ottimali *Saccharomyces Cerevisiae* raddoppia la sua massa ogni novanta minuti per gemmazione multilaterale. Sulla cellula madre, dopo il distacco della cellula figlia, si vedranno gli anelli cicatriziali. Sulle cicatrici non si possono formare nuove gemme, la cellula madre può avere fino a 20/30 gemme.

5.3. *Saccharomyces bayanus* è una specie considerata più valida sotto l'aspetto della spumantizzazione. *Saccharomyces bayanus* veniva distinto da *Saccharomyces cerevisiae* solo per l'incapacità di fermentare il galattosio. In seguito notarono che era più vigoroso, più alcol-tollerante e flocculento.

5.4. Dal 1991 si è sperimentato un incrocio fra due sottospecie. *Saccharomyces cerevisiae* sottospecie *bayanus* è il risultato dell'incrocio, comunemente chiamato "lievito Bayanus". È un lievito con qualità eccezionali, ha un'ottima tolleranza al freddo e all'alcool.

5.5. La preparazione delle colture per spumantizzazione avviene in condizioni differenti rispetto alla fermentazione dei mosti, perché la rifermentazione avviene in recipienti di piccole dimensioni come le bottiglie, e il tempo a disposizione è più lungo in modo da permettere la maturazione del prodotto ed il suo affinamento di qualità. La quantità di zuccheri da fermentare è modesta 20-25g/L, la presenza di glicerolo, acido succinico, acido acetico, acido malico, aldeide acetica, alcoli superiori e anidride solforosa variano di poco, in alcuni casi la presenza diminuisce. Si prediligono ceppi che non producano idrogeno solforato.

5.5.1. Il carattere tecnologico più importante è la flocculazione, perché dà origine a cellule aggregate che si depositano con facilità e rapidità in modo da rendere più veloci le operazioni di raccolta e di rimozione del sedimento. È una caratteristica della membrana cellulare e coinvolge alcune proteine: le flocculine che sporgono dalla parete delle cellule flocculanti e si legano selettivamente al mannosio della parete cellulare di cellule adiacenti. Gli ioni calcio (Ca^{++}) o in sostituzione di ioni magnesio sono necessari per attivare le flocculine.

5.5.2. Un carattere ricercato è la capacità autolisogena. L'autolisi delle cellule del lievito porta ad un miglioramento e affinamento di qualità, arricchendo così il prodotto in composti come il mannosio, polisaccaridi e proteine, composti azotati che sono i migliori marcatori dell'attività proteolitica, importanti per l'evoluzione aromatica dei vini. L'autolisi avviene nelle cellule vive quando si trovano in carenza nutrizionale, non avendo sufficienti zuccheri, iniziano a consumare il glicogeno. L'idrolisi porta ad una disorganizzazione della membrana e assottigliamento della stessa. *Saccharomyces cerevisiae* autolisa in tempi brevi quando il mezzo rispecchia queste caratteristiche: bassa temperatura, con pH 3/3.5, un'alta pressione di anidride carbonica e con una concentrazione di etanolo di almeno il 10%. Durante l'autolisi vengono liberati diversi gruppi come alcoli, aldeidi, chetoni, esteri, acidi volatili, terpeni e pirazine. Dato che l'autolisi è un processo lento si è cercato un miglioramento: l'autofagia.

5.5.3. L'autofagia è un processo comune nelle cellule eucarioti, consiste nella degradazione del citoplasma e degli organelli nel vacuolo. Per *Saccharomyces cerevisiae* l'autofagia è indotta da fenomeni di carenza nutrizionale ed è considerata una risposta adattiva allo stress che permette la sopravvivenza, attraverso il riciclaggio di macromolecole derivanti dalla loro stessa degradazione. Si differenziano macrofagia, microfagia e autofagia in base ai componenti intracellulari degradati.

5.6. I lieviti enologici vanno oltre alla trasformazione degli zuccheri in alcol, sono adatti alla rivelazione del potenziale intrinseco dell'uva e al contempo offrono processi fermentativi di assoluta eccellenza. Le strategie per la produzione di questi lieviti sono diversificate tra loro. La prima strategia consiste nell'isolare i lieviti in natura: in vigneto, in cantina, in fermentazioni spontanee e questi lieviti detti "di terroir" si sono dimostrati adatti a rivelare il potenziale di un particolare tipo di vino o vitigno. Un'altra strategia è basata sul breeding²; è possibile incrociare tra loro due lieviti con diverso patrimonio genetico e isolare nella progenie gli individui che presentano le caratteristiche ricercate.

5.7. Dalla fine del 1970 è stato introdotto l'uso dei lieviti immobilizzati per velocizzare il processo di produzione del vino spumante. L'immobilizzazione offre una semplificazione nella fase

²Breeding: sfrutta un fenomeno presente in natura, fornisce la possibilità di riunire in un unico ceppo, senza far ricorso a tecniche di manipolazione genetica, le caratteristiche proprie di differenti lieviti.

conclusiva del processo di rifermentazione. I lieviti vengono immobilizzati seguendo il metodo di inclusione: le cellule vengono incorporate in un polimero rigido, gel di polissaccaridi come agar, alginato o carragenani. Il processo per la fabbricazione di sferette a doppio strato viene realizzata secondo il protocollo di Tanaka.

La massa di microrganismi viene aggiunta ad una soluzione acquosa di alginato al 4%. La miscela viene pompata nella tubazione interna di un dispositivo, contemporaneamente all'immissione nella tubazione esterna di una soluzione d'alginato sterile alla stessa concentrazione. Il flusso di alginato viene regolato in modo da formare delle gocce che cadono in una soluzione di cloruro di calcio, provocando la gelificazione dell'alginato: le sferette sono così costituite da un nocciolo interno che imprigiona i lieviti ed uno strato esterno e continuo di alginato sterile che impedisce la liberazione di cellule. Le cellule vengono parzialmente disidratate per essiccazione su letto fluido, confezionate sotto atmosfera inerte e conservate a 4°C fino al momento del loro uso.

L'applicazione enologica di queste sferette avviene durante la presa di spuma quando, una certa quantità di lieviti viene immessa in bottiglia. Il vino deve essere stabile dal punto di vista delle precipitazioni tartariche e filtrato sterilmente per evitare lo sviluppo di lieviti o batteri al fuori delle sfere. Dato che i lieviti sono intrappolati all'interno di sferette di alginato, al momento del processo di "remuage", un capovolgimento della bottiglia fa depositare le sfere nel collo.

5.8. Si è scelto di utilizzare lo stesso lievito nella fermentazione del vino base e nella rifermentazione. Questo per non creare condizioni sfavorevoli alla rifermentazione, perché due lieviti diversi potrebbero causare condizioni di resistenza, rallentando la rifermentazione. Levuline CHP è stato selezionato per la capacità di elaborare vini spumanti, ma è adatto anche all'elaborazione di vini bianchi. Di seguito vengono riportate le caratteristiche microbiologiche ed enologiche del lievito utilizzato.

- *Saccharomyces cerevisiae galottosio*
- Lievito Killer che produce il fattore killer K2
- Velocità di fermentazione: rapida
- Fase di latenza: media
- Resistenza all'alcol: elevata (fino a 15,5%)
- Produzione di acidità volatile: ridotta (nell'ordine di 0,12g/L in acido tartarico)
- Limitata produzione di SO₂
- Limitata produzione di schiuma
- Fabbisogno limitato in azoto così come in fattori di sopravvivenza (steroli, acidi grassi), caratteristica che gli permette di fermentare mosti a bassa torbidità senza produzione di esagerata acidità volatile. Tuttavia, conviene verificare il contenuto in azoto assimilabile dei mosti.

Le bottiglie vengono così imbottigliate, tappate con tappo corona e accatastate orizzontalmente in cestoni di legno, dove ha inizio la ripresa fermentativa del vino base, che gradualmente si trasformerà in vino spumante; si ha la “presa di spuma” con la trasformazione del saccarosio aggiunto in alcol e anidride carbonica. Con questa trasformazione il vino acquista 1,3-1,5 gradi di alcol e la pressione interna alla bottiglia raggiunge le 5-6 atm. La seconda fermentazione è un processo molto lento, correlato alla temperatura dei locali di presa di spuma, se la temperatura è sui 10-12°C il processo durerà 6 mesi circa con il vantaggio di ottenere un prodotto qualitativamente superiore con un bouquet e perlage più fini.

5.9. Per controllare lo svolgimento della fermentazione si usufruisce di un afometro, un misuratore di pressione posto su un campione di bottiglie per assicurarsi un buon andamento fermentativo. È stato ideato da Maumene nel 1875.

6. Maturazione del vino

Osservando le bottiglie un paio di giorni dopo l'imbottigliamento si può già notare come il vino si presenti velato, dopo le prime settimane il velo di feccia giace sulla parte inferiore della bottiglia. Dal punto di vista visivo controllando la disposizione della feccia sul fondo, si può capire quando sia conclusa la presa di spuma. La feccia assume forma di "spine di pesce" o "aghi di pino" e verso la fine della presa di spuma si dispone a "riga". Da qui comincia la fase di maturazione vera e propria, che può durare anche degli anni. In questa fase la composizione idroalcolica del mezzo porta alla dissoluzione della parete cellulare ed al conseguente riversamento nel vino del contenuto vacuolare della cellula di lievito. Da questo fenomeno deriva la grande complessità degli spumanti metodo classico se confrontati con metodi "veloci".



7. Dopo una lunga attesa, le fasi finali prima del cin-cin

Dopo lunghi mesi di attesa ci si appresta alle ultime fasi di trasformazione del vino spumante. Ogni singola bottiglia di vino spumante verrà liberata dalla feccia e arricchita con il “Liquor d'expedition”.

7.1. Il remuage è la pratica che mediante particolari movimenti fa sì che la feccia depositatasi sulle pareti della bottiglia durante la maturazione del vino spumante, scenda sul tappo, così da consentirne la liberazione nella fase di sboccatura.

7.1.1. Nella cantine francesi si iniziò a fare il “remuage” manualmente, era una operazione molto lunga e richiedeva molta manodopera esperta. Le bottiglie venivano poste sui “pupitres”, telai inclinati di circa 30°, i fondi delle bottiglie venivano segnati con un tratto di gesso bianco. Dopo un paio di settimane, la feccia si era ridepositata e iniziava l'operazione di “remuage”. Ogni 3-4 giorni operai specializzati, con un movimento rapidissimo, fanno compiere 1/8 di giro con un agitazione e conseguente aumento d'inclinazione.



7.1.2. Ad oggi, per velocizzare i tempi, si ricorre all'utilizzo di apposite gabbie computerizzate, Gyropalette, che vengono mosse e ruotate, seguendo programmi di lavoro prestabiliti.



Una volta terminata l'operazione di "remuage" le bottiglie possono essere accatastate in modo verticale, e possono attendere l'operazione di sboccatura. Si può raggiungere una limpidezza inferiore a 1 NTU.



7.2. Il "degorgement" è quella delicata operazione che consente di eliminare la feccia che si è depositata sul tappo.

Si riconoscono due metodi di sboccatura:

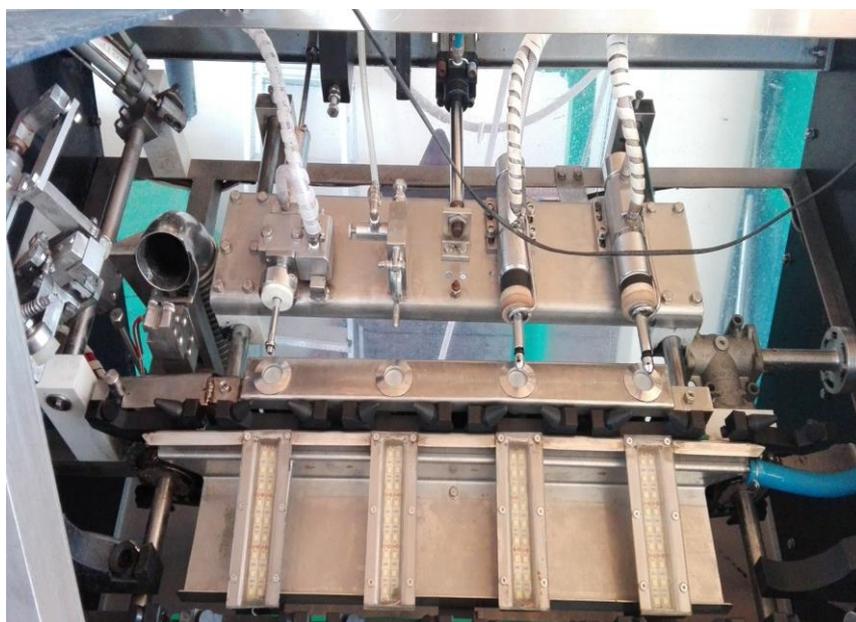
7.2.1. à la volée: una pratica ora in disuso, se non per dimostrazioni delle antiche pratiche enologiche. Un operatore esperto stappa con un gesto rapido, il deposito esce, assieme ad un po di vino (20-30ml) che lava il deposito feccioso, i sali dell'acido tartarico favoriscono una fuoriuscita abbondante di vino.

7.2.2. ò la glace: si immerge il collo della bottiglia in una salamoia a -20° per qualche minuto, cosicché la feccia si congeli. Una volta tolta la bottiglia dal gruppo frigogeno la si stappa e questo provoca la fuoriuscita del deposito (10-15mL)

Il metodo più utilizzato è quello che richiede l'uso del ghiaccio. Ci sono apposite linee di lavoro nelle quali la bottiglia entra con il tappo corona ed esce con tappo e gabbietta.



7.3. Liquer d'expedition: l'ultimo tocco "umano" prima dell'immissione al consumo. Si approfitta del parziale svuotamento della bottiglia per rabboccare con un prodotto, il "liqueur" appunto, composto sia da vino e metabisolfito di potassio, ma anche piccole ulteriori aggiunte (vini bianchi fatti in barrique, eventuale zucchero, in Francia si sa anche dell'Armagnac) che permettono un ulteriore ritocco organolettico. Ogni cantina ha la sua formula, che chiama il suo piccolo segreto...



8. Alcune analisi

Champagne (Reims)

| | |
|--------------------------|------|
| Acido tartarico (gr/L) | 8,7 |
| pH | 3,01 |
| Zuccheri (g/L) | 4,9 |
| Alcool effettivo | 11,4 |
| Acido malico (mg/L) | 1998 |
| Acido lattico (mg/L) | 0,5 |
| Polifenoli totali (mg/L) | 215 |

Methode Champenoise (Napa)

| | |
|--------------------------|------|
| Acido tartarico (gr/L) | 8,4 |
| pH | 2,98 |
| Zuccheri (g/L) | 11,3 |
| Alcool effettivo | 12,4 |
| Acido malico (mg/L) | 3229 |
| Acido lattico (mg/L) | 0,02 |
| Polifenoli totali (mg/L) | 260 |

Prosecco (Italia)

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Acidità totale | 6 |
| pH | 3,29 |
| Acido malico (gr/L) | 4,26 |
| Acido tartarico (gr/L) | 1,71 |
| Acidità volatile (g/L) | 0,09 |
| Zuccheri (g/L) | 17,43 |
| Alcool effettivo | 10,46 |
| SO ₂ libera netta (mg/L) | 14 |
| SO ₂ totale netta (mg/L) | 75 |

9. Conclusioni

L'ottenimento di un vino spumante non è cosa da poco, soprattutto creare un prodotto che rispecchi i gusti senza tralasciare la qualità e la tradizione.

Tentare una vinificazione simile per la prima volta, comporta rischi e incertezze fino a quando il prodotto non potrà essere assaggiato.

Senza dubbio partendo una da ottima base spumante, con esperienza e passione si andrà incontro a un buon prodotto.

Sicuramente dopo tanto discorrere l'ideale sarebbe assaggiare questo spumante, ma dovremo attendere ancora un po'.

10. Bibliografia

Trattato di enologia I, II – Ribéreau-Gayon

Microbiologia e biotecnologia dei vini – Zambonelli

Microbiologia enologica – Suzzi, Tofalo

Lieviti selezionati in enologia – Zambonelli, Tini, Castellari

I lieviti immobilizzati: attuali utilizzi in enologia – rivista internet tecnica del vino 2003

Le stagioni e le uve – Friuli Colli Orientali e Ramandolo

Terre, vigne & vini del Friuli Venezia Giulia

La vite nella storia e nella cultura del Friuli – Mattaloni, Petrusi, Costantini