



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Eng. Tècn. Agrícola Ind.Agràries i Aliment. Pla 99

Títol: Viabilitat tècnica i econòmica de la implantació del mètode Ganimede® en un procés de vinificació.

Document: Resum

Alumne: Jordi Garcia Corominas

Director/Tutor: Jaume Puig Bargués

Departament: Eng. Química, Agrària i Tecn. Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria (mes/any): Setembre/2009

RESUM DEL PROJECTE/TREBALL FINAL DE CARRERA

L'objecte del projecte és realitzar un estudi de viabilitat tècnica i econòmica respecte la implantació del mètode Ganimedè® en el procés de vinificació enfront els sistemes convencionals.

En el procés de transformació del raïm en vi, diferents investigacions evidencien que el fermentador és l'instrument que determina la qualitat final del vi i que els cellers tenen a la seva disposició per a unir eficaçment les necessitats productives i qualitatives. A l'operar amb una "matèria viva" (raïm), el treball enològic no pot ésser purament científic ja que existeixen massa variables tals com les condicions climàtiques, les exigències productives i les sol·licituds del mercat consumidor.

La utilització de diversos i diferents dipòsits presents en el mercat per part del sector vitivinícola demostra que l'elecció del fermentador és el resultat d'una atenta anàlisi i avaluació respecte a les oportunitats que els diferents sistemes ofereixen en relació al potencial produït a la vinya. Quan es parla de vinificació normalment es diu que allò més important és la qualitat del raïm i que el seu potencial ha de ser explotat i gestionat adequadament per a obtenir un bon producte final.

Per això, si en el raïm es té un potencial 100 i el sistema de vinificació utilitzat no permet aconseguir una extracció del 100% de les baies presents, aquest fet determina una pèrdua neta significativa del resultat produït a la vinya. Per a gestionar de millor forma la fase extractiva es tendeix a construir els fermentadors convencionals amb capacitats reduïdes i amb grans diàmetres per a evitar els problemes lligats a la compactació i la difícil gestió del barret (la massa de brises) que impedeix obtenir la correcta homogeneïtzació del líquid en contacte amb aquest, de forma delicada i no invasiva (amb absència d'aparells mecànics), ja sigui en petites com en grans quantitats de producte.

En definitiva el dipòsit és l'envàs on el vi, al llarg de les diferents etapes en el celler, passa els seus dies fins arribar a l'últim recipient, l'ampolla. És en el dipòsit on, un cop rebut el raïm al celler, es realitza la fermentació alcohòlica resultant-ne el vi i on també, després de la vinificació, hi passa les etapes d'emmagatzematge, estabilització i conservació fins a l'embotellament.

Els sistemes convencionals presenten una sèrie d'aspectes a millorar referents a:

- La gestió de les fases de maceració i fermentació. Presenten dificultats lligades a l'extracció i difusió de les substàncies desitjades de la matèria primera, com també al control de temperatures durant la fase fermentativa.
- Les operacions auxiliars tals com els remuntats i els xarboteigs, les quals requereixen equips, elements mecànics, mà d'obra i temps operatius que repercuteixen directament en els costos d'inversió i de funcionament del celler.
- La possibilitat d'operar amb òptima eficàcia tant tractant-se petites com grans dimensions i la versatilitat de ser apte per a vinificacions en negre i en blanc.
- L'aplicació tècnica i acurada dels gasos tècnics (O₂, CO₂ i N₂) en les diverses fases del procés de vinificació.
- Millorar la qualitat del producte final.

Els aspectes que ha de garantir el dipòsit fermentador són:

- Millora qualitativa del producte final, en línia amb l'actual demanda del mercat consumidor.
- Major rendiment en l'obtenció de vi flor (absència de subproductes). Augment de velocitat del procés a igualtat de resultats finals.
- Eficàcia de les operacions a realitzar.
- Possibilitat d'un major nombre d'eleccions operatives.
- Versatilitat i simplicitat operativa.
- Garantia de seguretat microbiològica.
- Màxim control del procés.
- Màxima automatització del procés.
- Mínim manteniment.
- Seguretat dels treballadors i simplificació del seu control i intervenció.
- Reducció del cost de producció.
- Major rendibilitat.
- Estalvi energètic: menor consum i menor potència instal·lada.
- Traçabilitat: la traçabilitat és l'habilitat per seguir el moviment d'un aliment a través de les passes específiques de producció, processat i distribució. Cada empresa haurà de disposar d'un sistema de gestió documental que permeti identificar i realitzar un seguiment dels productes que entren, romanen i surten en el seu negoci de forma àgil, ràpida i eficaç, amb la finalitat que davant una pèrdua de seguretat del producte es puguin adoptar les mesures necessàries.

La investigació i l'evolució dels sistemes de vinificació condueix a conèixer el mètode Ganimede®, el qual es basa en la instal·lació dels dipòsits fermentadors patentats anomenats també Ganimede® que van néixer durant la verema 1997 de la mà de l'enòleg i inventor italià Francesco Marin.

Durant la fase fermentativa es produeixen gran quantitats de CO₂ que, en els sistemes de fermentació convencionals, són alliberades a l'exterior. Ara bé, la base del funcionament del sistema Ganimede® és l'aprofitament de l'energia endògena produïda pel propi procés de fermentació gràcies a l'exclusiu disseny constructiu que presenten aquests fermentadors.

A simple vista, el dipòsit Ganimede® no difereix massa d'altres fermentadors convencionals però disposa de dos elements que el converteixen en únic: un diafragma intern i de 1 a 3 bypass. El diafragma (en forma d'embut) situat al seu interior permet que el CO₂ s'acumuli en un espai interior del dipòsit i els bypass, que comuniquen les dues zones separades per l'embut, faciliten que el gas que passa per aquest canal de comunicació disgregui les parts sòlides que es troben a la part superior del dipòsit, aconseguint així la mescla homogènia del barret i el most, sense la necessitat d'elements mecànics ni sistemes de bombament. La difusió de CO₂ es pot realitzar de forma manual, mitjançant l'obertura dels bypass, o de forma automàtica, amb un sistema de programació que integra un temporitzador.

És un mètode que ofereix diferents aplicacions en les diferents fases dels sistemes de vinificació tals com la "Maceració Pel·licular Dinàmica" prefermentativa, en la fase fermentativa, la maceració postfermentativa i la fase de conservació (emmagatzematge).

Les respostes del mètode Ganimede® van dirigides essencialment a una racionalització dels costos de producció i al millorament de la qualitat del producte final:

- Reducció dels costos de producció:
 - Ús mínim de mà d'obra.
 - Funcionament completament natural que no necessita energia externa.
 - Seguretat microbiològica i operativa (ambient protegit i controlat).
 - Elevada eficàcia tant per a grans com petites dimensions de Ganimede®.
 - Velocitat de fermentació superior.
 - Cost de producció per litre inferior als sistemes convencionals.
 - Reducció sensible dels costos derivats de la fase d'afinament.

- Versatilitat i gestió tècnica de tot el procés:
 - Utilitzat tant en vinificació en negre com en blanc.
 - Aprofitament del 100% dels grans de raïm durant la maceració i la fermentació.
 - Utilització acurada dels gasos tècnics (O₂, CO₂ i N₂).
 - Utilització com a tanc d'emmagatzematge amb opció de “sempre ple”.

- Millora de la qualitat:
 - Absència d'òrgans mecànics (res de bombes, agitadors, extractors i sense fi).
 - Exaltació del caràcter aromàtic varietal.
 - Extracció selectiva de només els tanins nobles i millor extracció d'antocians.
 - Reducció dels temps d'afinament i una qualitat superior del producte final.
 - Permet l'eliminació de les llavors, les quals aporten tanins astringents.

Determinats els objectius i les explicacions que han conduït a la realització d'aquest projecte, cal exposar el desenvolupament del que s'ha realitzat per assolir-lo:

- Introducció al mercat consumidor.
- Recerca i recopilació d'informació teòrica:
 - Processos, matèries primeres i consumibles, reaccions, cinètiques, ...
 - Materials, equips, factors i condicions d'operació, ...
 - Productes obtinguts, mercat consumidor, rendibilitat, ...

- Anàlisi tècnica dels sistemes convencional i Ganimede®.
- Anàlisi econòmica dels sistemes convencional i Ganimede®.
- Conclusions i resum.

L'estudi consta d'una Memòria que comença amb una breu introducció i la segueix un apartat sobre el mercat consumidor actual, que reflecteix la influència sobre el tipus de producte demandat en l'actualitat. Després s'ha elaborat un tercer apartat de les generalitats i les etapes que conformen els processos de vinificació en negre, on també s'ha tractat la descripció de la maquinària i les instal·lacions que intervenen generalment en les fases de maceració i fermentació. Aquests apartats estan àmpliament explicats en els Annexos corresponents.

La Memòria continua amb un quart i cinquè apartat dels que se n'extreu l'anàlisi tècnic comparatiu entre els sistemes convencionals i el sistema Ganimedede[®], respectivament, els quals també disposen dels Annexos corresponents.

Seguidament s'ha realitzat un estudi econòmic comparatiu entre els dos sistemes objecte de l'estudi el qual, a falta d'experiències reals, parteix d'una avaluació d'inversió estimada en un celler tipus destinat a les grans produccions i a la venda al detall de vi negre procedent d'una varietat negra autòctona. S'ha dut a terme a base d'estimacions recreades a partir de diverses comunicacions personals amb professionals del sector i consultes a diferents informes tècnics.

Els principals resultats obtinguts, els quals queden reflectits a la Memòria, són:

- Estalvi en els costos d'inversió inicial, ja que no necessita cap sistema de remuntat ni dispositiu mecànic auxiliar.
- Possible reducció dels costos d'inversió provinents de l'adquisició de dipòsits de conservació i emmagatzematge (actua com a dipòsit "sempre ple").
- Decrement en el consum d'anhídrid sulfurós (menor cost econòmic i menys sulfits residuals).
- Reducció significativa dels costos de funcionament en les activitats principals del procés de vinificació.
- Major rendiment en vi flor i augment dels ingressos resultants de la seva comercialització.
- Millor rendibilitat en la producció de la planta de procés.
- Augment dels beneficis bruts anuals. En tots els casos analitzats s'han obtingut sempre uns beneficis diferencials positius referents al sistema Ganimedede[®].
- Menor cost per litre de vi produït.

El projecte conclou amb unes conclusions finals extretes de l'avaluació tècnica i econòmica realitzada en aquest projecte.

Per tots aquests motius, es constata la viabilitat tècnica i econòmica de la implantació dels dipòsits fermentadors que operen amb el mètode Ganimedede[®].