

Anàlisi i millora dels punts crítics dels processos de transformació de l'ametlla - QUALINUT

Resum

En el marc del present projecte, s'ha analitzat per primera vegada el trencament industrial del gra d'ametlla, un defecte que genera darrerament pèrdues econòmiques significatives segons la indústria processadora d'ametlles. Per això, es va recollir informació de la indústria pel que fa a les operacions de trencadora i repelat, identificant els principals problemes relacionats amb el trencament de gra, i es va dur a terme una revisió bibliogràfica sobre això. Donada l'escassetat de dades en la literatura científica, es va començar per estudiar el procés d'humectació i l'aptitud d'ametlles de diferents tipologies a la trencadora i durant el repelat, així com possibles factors agronòmics responsables del trencament. Com que el color va ser un altre defecte assenyalat per la indústria, es va estudiar també l'impacte del repelat en l'aparença del producte final. Els resultats van mostrar que la tipologia de les ametlles és clau en el trencament de l'ametlla i que el procés d'humectació previ a la separació gra-closca ajuda a disminuir el risc de trencament de gra en aquesta etapa.

D'altra banda, un moment de collita òptim, un reg moderat i parcel·les amb millor maneig nutricional van contribuir també a millorar la resistència del gra. Tot i que, en els estudis de reg i nutrició les diferències van ser mínimes i requeriran més estudis per confirmar-les. Finalment, els estudis sobre el color del gra van confirmar que l'escaldat influeix de manera notable en la qualitat visual del producte.

Objectius

Identificar i descriure els principals condicionants del trencament per tal de determinar pràctiques que optimitzin la resistència del gra de l'ametlla.

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

Les actuacions dutes a terme per complir amb l'objectiu establert en el present projecte van ser les següents:

1. Caracterització dels defectes i pèrdues en la indústria de l'ametlla.
2. Estudi bibliogràfic del principal defecte identificat.
3. Estudi del procés d'humectació de l'ametlla, condicionament previ a la trencadora.
4. Caracterització de varietats i identificació dels factors responsables del trencament de gra en l'operació de separació gra-closca en condicions controlades de laboratori.
5. Caracterització de varietats i avaluació de la seva aptitud industrial en condicions comercials.
6. Estudi dels factors agronòmics (finques experimentals i comercials) que influeixen en el trencament en condicions controlades de laboratori.
7. Avaluació de l'impacte de l'operació de repelat, en condicions comercials, sobre el color del gra.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

Després de l'avaluació de les fitxes de defectes dels membres del projecte es van identificar dos defectes importants, el trencament i el color del gra repelat. El primer amb un impacte molt més alt que el segon. És per això que la investigació del present projecte es va centrar principalment en aquest defecte, i el primer pas va ser realitzar una recerca bibliogràfica respecte a aquesta problemàtica. Segons la base de dades *Scopus*, la literatura científica no té informació en aquest sentit, ja que només s'han trobat 11 articles relacionats amb les paraules claus d'interès, dels quals només 2 d'ells es van centrar estrictament en els condicionants per reduir els danys en el gra en l'etapa de separació gra-closca i cap en el repelat. Aquests autors coincideixen en el fet que la força de trencament disminueix a mesura que augmenta la humitat de la closca o del gra, ja que tots dos es tornen més elàstics, la qual cosa redueix el trencament del gra durant l'impacte en l'operació de separació gra-closca. Segons alguns autors el gruix de la closca, textura, la capacitat de retenció d'aigua de la closca i l'espai entre gra i closca són paràmetres importants per a estudiar.

Resultats que es van corroborar en l'assaig d'humectació, en el qual es va observar que a major contingut d'aigua absorbida menor és la força de trencament, i major és la deformació. També es va observar que a major volum d'aigua absorbida més gran era la humitat tant en closca com en gra, i, per tant, a major volum d'aigua absorbida (closca i gra), més gran serà el percentatge de grans sencers esperat al final del procés. Els resultats de l'assaig de separació gra-closca, en condicions controlades de laboratori, van mostrar una alta variabilitat en el trencament del gra deguda a les característiques morfològiques, de textura i de composició de la mostra, que van influir tant en el procés d'humectació com en la trencadora.

Mentre que els resultats de la indústria ens van ajudar a entendre que la capacitat d'absorció d'aigua per part de la varietat és un aspecte important en l'operació de separació gra-closca, i que a més de les diferències entre les varietats, altres factors han d'influir en el trencament, ja que la mateixa varietat va presentar percentatges de trencaments diferents en l'operació de repelat de la indústria. En l'operació de repelat a escala de laboratori, es va observar que hi ha una tendència a haver-hi menys risc de trencament en calibres més petits de la mateixa varietat, tot i que aquests resultats no van ser significatius. Tanmateix, el repelat té impacte en el color del gra repelat. Finalment, l'estat de maduració de l'ametlla va afectar de forma significativa el trencament, mentre que el reg i la nutrició, podrien també afectar el risc de trencament, però es requereixen més collites per poder confirmar-ho.

Conclusions

Per tant, és important destacar que és la primera vegada que s'aborda aquest tema i gràcies al present projecte es van realitzar diferents assaigs, tant a escala de laboratori, com industrial i de camp per entendre la incidència, l'impacte del problema i les solucions existents. Els resultats van mostrar la importància de tractar cada operació del processament industrial de l'ametlla per separat, així com de tipificar cadascuna de les varietats en funció de les seves característiques. Aquesta recerca posa de manifest que hi ha grans diferències en el risc de trencament entre les varietats i que la humectació permet disminuir el trencament per a la majoria de les varietats.

Tot i que per a això, és important optimitzar el procés d'humectació per a cada varietat en funció de les seves característiques. L'operació d'escaldat resulta ser l'etapa en què més trencament es genera, i en aquest cas també, les varietats tenen un comportament diferent. Existeixen varietats que generen un 15% de trencament, altres de 35%, i altres de 45%, així com, una variabilitat significativa en el percentatge de trencament entre lots d'una mateixa varietat, depenent del seu origen. Això suggereix que altres factors agronòmics, de maneig en collita i post-collita, i fins i tot l'origen, són responsables d'aquests trencaments.

L'estudi sobre aquests factors, revelen que una collita primerenca no suposa una reducció en el risc de trencament, i que el reg i la nutrició podrien tenir un impacte en el trencament. Finalment, és important destacar que per als lots destinats a usos on el color és important, l'escaldat és un factor crític, que es pot corregir optimitzant les condicions d'aquest. Totes aquestes troballes representen el començament d'un procés de recerca que ha de ser continuat, ja que obren noves línies d'estudi que són fonamentals per trobar solucions efectives al problema.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: CRISOLAR NUTS SL

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: IRTA

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: UNIO NUTS SCCL

ENTITAT: TRENCADORA AMETLLES MARTI SL

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVÍNCIA/ES	COMARCA/QUES
Tarragona i Lleida	Tarragonès, Baix Camp, Alt Camp, Garrigues

Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)

- Article científic enviat sobre els factors responsables del trencament
- [XI Jornadas Almendro Ecológico 2022 Crisolar. Calidad de almendras, una visión desde la producción](#)
- XVI Jornada de l'Ametller (IRTA)
- VI Foro Debate de la Industria de la Almendra Española (DESCALMENDRA, Córdoba 11/04/24)
- IV Jornada tècnica d' equips de fruits secs (MAQUINARIA SEGUÉS, San Ramón 2024)
- Premsa:
 - [Prensa "El periòdic"](#)
 - [Prensa UMH](#)
 - [Prensa doctorado UMH](#)
 - [Prensa "MadeinJijona"](#)
 - [Prensa "Elche Capital"](#)
 - [Prensa "Ruvid"](#)
 - [Prensa IRTA](#)
- Xarxes socials:
 - [Visita finca comercial](#)
 - [Puesta en marcha ensayos de campo](#)
 - [Cosecha](#)
 - [Cosecha](#)
 - [Industria](#)

- [Noticia resultados proyecto IRTA](#)
- [Noticia resultados proyecto Alumní UMH](#)
- [Noticia resultados proyecto investigadores](#)
- [Reunión de presentación de resultados](#)

Pàgina web del projecte

<https://www.irta.cat/ca/projecte/go-qualinut/>

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: Juliol 2021	Pressupost total: 141.192,00 €
Data final: Setembre 2024	Finançament DACC: 65.294,64 €
Estat actual: Finalitzat	Finançament UE: 49.257,36 €
	Finançament propi: 26.640,00 €

Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

Ordre ARP/113/2021, de 20 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ACC/1660/2021, de 27 de maig, per la qual es convoca l'esmentat ajut.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural



Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals