

Q-OLOR: estratègies per obtenir carn de porc lliure d'olor sexual

Resum

La utilització d'alternatives a la castració quirúrgica en la producció de carn de porc mascle i l'avaluació de l'olor sexual a l'escorxador han de permetre satisfer les necessitats dels consumidors, sense tenir conseqüències negatives pel sector porcí, ja sigui pels productors, els processadors carnis, o per l'exportació. Per assolir aquest objectiu i tenir una carn de porc sensorialment més bona i lliure de males olors i gustos, s'ha actuat a diferents nivells. D'una banda s'ha treballat a nivell de granja aplicant una de les alternatives a la castració quirúrgica (i a la producció d'enters) que és la immunocastració. En aquest sentit s'han estudiat diverses pautes d'aplicació de la vacuna avaluant el seu efecte sobre el rendiment productiu, la qualitat de la carn i la canal i l'eliminació del problema de l'olor sexual a nivell sensorial. D'altra banda s'ha treballat amb l'altra alternativa de la castració quirúrgica que és la producció de mascles enters i s'ha avaluat la possibilitat d'una selecció indirecta per nivell d'agressivitat i directa per marcadors genètics d'olor sexual per tal de reduir les canals amb major probabilitat d'incidència d'aquest defecte. També s'ha determinat la relació entre l'agressivitat dels porcs i la presència d'olor sexual en la carn. Finalment, degut a què en les dues alternatives hi pot haver un risc de tenir olor sexual malgrat sigui mínim, cal assegurar que es detecten les canals que presentin el problema per tal de separar-les i destinar-les a mercats on l'olor sexual no sigui cap problema o aplicar estratègies d'emascament per reduir-lo. Per això s'ha actuat a nivell de determinació de l'olor sexual amb un sensor no invasiu, i que es preveu que tingui potencial per automatitzar-se i poder-se incloure en la línia de sacrifici.

Objectius

L'objectiu general del projecte ha estat avaluar alternatives a la castració quirúrgica que permetin assegurar la producció de carn de porc de qualitat i lliure d'olor sexual:

1. Determinar les millors pautes d'immunocastració (moment de la 1a i 2a dosi de la vacuna) de porcs mascles.
2. Determinar l'efecte de la selecció indirecta per indicadors d'agressivitat dels porcs per reduir l'olor sexual en mascles i classificar-los per risc de tenir olor sexual.
3. Validar si la selecció directa per marcadors genètics descrits a la bibliografia poden ajudar a identificar els animals amb problemes d'olor sexual.
4. Avaluació d'un sensor làser basat en tecnologia Raman de detecció d'olor sexual de manera no destructiva.

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

Acció 1: Pautes d'immunocastració per aconseguir una bona qualitat de la canal, el màxim d'infiltració de la carn i carn lliure d'olor sexual

En aquesta acció s'han estudiat 3 lots de 48 porcs cada un de 3 genètiques diferents (lots 1, 2 i 3). Per cada lot, hi havia 3 tractaments, un de mascles enters (ME), un amb immunocastració tardana (8 i 4 setmanes abans del sacrifici)(T1) i un amb immunocastració primerenca (13 i 8 setmanes abans del sacrifici)(T2). Els animals es van criar a la granja experimental de Monells i es van sacrificar en condicions comercials. Es van controlar els paràmetres productius i de qualitat de canal i de carn. Es va avaluar l'olor sexual del greix amb el mètode del nas humà.

En aquesta acció es va estudiar un quart lot de porcs (lot 4, n=579), d'una mateixa genètica, en la que es van aplicar 4 tractaments diferents: mascles enters (ME), mascles castrats quirúrgicament, mascles immunocastrats tardans (8 i 4 setmanes abans de sacrifici)(T1) i mascles immunocastrats primerencs (11 i 4 setmanes abans del sacrifici) (T2). Els animals es van criar en una granja comercial i sacrificar també en condicions comercials. Es van controlar els paràmetres productius i de qualitat de canal i de carn. Es va avaluar l'olor sexual del greix amb el nas humà.

Acció 2: Selecció genètica dels porcs mascles enters i efectes sobre els nivells d'olor sexual

Aquesta acció es va realitzar en dues granges comercials amb dues genètiques diferents. Per cada una es van seleccionar 3 marcadors a partir de l'anàlisi de les freqüències al·lèliques i genotípiques obtingudes per a 7 marcadors relacionats amb l'olor sexual segons la bibliografia existent. Els marcadors seleccionats van ser el FMO5, CYP21 i CYP2e1 per la granja 1 i el FMO5, CYP21 i SDR9C7 per la granja 2. A partir d'aquí es van seleccionar els mascles més adequats per a fer les cobricions i finalment es van identificar 211 garrins mascles de la granja 1 i 152 de la granja 2. Els animals es van criar i sacrificar en condicions comercials. Es van avaluar les característiques de les canals i les lesions a la canal a l'escorxador i es va obtenir mostra de greix per a realitzar l'avaluació de l'olor sexual mitjançant el nas humà.

Acció 3: Determinació de l'olor sexual en canals de porcs mascles enters i immunocastrats amb un sensor Raman

En aquesta acció en una primera fase es van obtenir els espectres amb l'equip Raman a partir de 50 mostres de greix amb nivells d'androgenona i escatol analitzats químicament i també el nivell d'olor sexual avaluat amb el nas humà. Les mostres usades provenien de l'acció 1 del projecte i d'un banc de greix d'altres projectes. Es van fer model per predir els nivells d'androgenona i escatol i models per classificar les mostres segons positives o negatives per l'olor sexual considerant tant els nivells dels dos compostos responsables d'aquesta olor com la classificació pel nas humà. En una segona fase es va realitzar la validació dels models de predicció ampliant el nombre de mostres analitzades amb 60 mostres de l'acció 2 i es van provar diferents criteris de classificació de les mostres, intentant focalitzar l'anàlisi cap a condicions més similars a les condicions de mesura reals.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

Acció 1: Pautes d'immunocastració

Els resultats mostren que la immunocastració, tant tardana com primerenca, afecta als paràmetres productius, malgrat aquest efecte no és el mateix per a tots els lots analitzats. En general, hi ha poques diferències en guany mig de pes diari en el global del període d'engreix entre tractaments. Pel que fa al creixement diari, aquest o bé no és diferent o bé tendeix a ser inferior en els mascles enters que en els immunocastrats primerencs (T2), essent l'efecte en els immunocastrats tardans (T1) més variable segons el lot. Finalment, en general els mascles enters tenen un índex de conversió més baix que els animals immunocastrats, tant primerencs com tardans.

Pel que fa als paràmetres de qualitat de canal, l'efecte de la immunocastració comporta una major variabilitat de les canals tractades que es veu incrementada a l'augmentar el temps d'immunocastració. En general, les canals dels animals immunocastrats, primerenca i tardana, són més grasses i menys magres que les d'animals enters. Malgrat això, en el lot 2 i el lot 4 no es van veure diferències en l'engreixament de les canals entre ME, T1 i T2. Referent als paràmetres de qualitat de carn, aquests no es veuen afectats per les diferents pautes immunocastració.

Els resultats del nas humà mostren que tant la immunocastració tardana com la primerenca eliminen l'olor sexual, malgrat en un baix nombre d'animals, principalment amb immunocastració primerenca, pot percebre's de manera fluixa.

Acció 2: Selecció genètica

La classificació de l'olor sexual amb el nas humà va permetre relacionar els genotips dels marcadors genètics estudiats, ja sigui de manera individual o combinats, amb el nivell d'olor sexual. Els resultats mostren com, malgrat individualment es difícil trobar un marcador que permeti obtenir un percentatge elevat d'animals sense olor sexual, la combinació de marcadors permet arribar a tenir entre un 82 i un 95% de porcs negatius per olor sexual. Es va estudiar l'efecte de les característiques de la canal i del genotip dels diferents marcadors estudiats de l'animal, el pare i la mare a la presència d'olor sexual, observant que els factors més influents eren el percentatge de magre de la canal, el gruix de greix dorsal i les lesions a la pell de la canal. En aquest sentit, com més grassos els animals, més presència d'olor sexual i, també, a major lesions a la pell de la canal, menor percentatge d'animals amb olor sexual negativa, o sigui més presència d'olor sexual. També s'ha observat com algun genotip dels

marcadors genètics d'olor sexual estudiats es relaciona amb l'agressivitat dels porcs, indicant que els gens associats amb alguns dels marcadors genètics podrien afectar mecanismes fisiològics comuns a la manifestació de l'agressivitat i a la presència d'olor sexual.

Acció 3: Sensor Raman

El sensor Raman permet establir un model de classificació del greix segons presència o absència d'olor sexual basat en els nivells d'androgenona i escatol obtinguts per anàlisi química, amb un error del 25%. En la fase de validació, aquest error es troba entorn el 28-40%. També permet establir una classificació del greix (amb olor/sense olor) segons els valors de l'olor sexual avaluada amb el nas humà, amb un error similar (34-38%). Tanmateix, la predicció dels nivells d'androgenona i escatol amb el Raman és poc precisa. Tant el nas humà com el Raman poden classificar les mostres segons positives o negatives per olor sexual amb un error similar.

Conclusions

Els resultats de l'avaluació de l'olor sexual amb el nas humà mostren que la immunocastració és efectiva per eliminar o reduir l'olor sexual. La immunocastració tardana és lleugerament més efectiva que la immunocastració primerenca. La immunocastració en general augmenta l'engreixament, ara bé, aquest efecte depèn de la genètica utilitzada. Per tant, és important estudiar l'efecte sobre les característiques productives i de qualitat de la canal de la immunocastració segons la genètica amb la que es vulgui treballar.

Els marcadors genètics junt amb les mesures d'agressivitat i característiques de la canal tenen potencial per a poder predir la presència d'olor sexual en les canals.

El Raman permet classificar el greix segons presència/absència d'olor sexual. Ara bé, cal valorar si es pot acceptar l'error de la classificació. Es poden intentar altres tecnologies no invasives i més ràpides que el Raman com el NIRS per a la classificació de l'olor sexual en línia.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: SELECCIÓN BATALLÉ S.A.

E-MAIL DE CONTACTE: info@batalle.com

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: INNOVACC

E-MAIL DE CONTACTE: innovacc@olot.cat

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: GRUP GEPORK SA

E-MAIL DE CONTACTE: info@gepork.es

ENTITAT: UPB GENETIC WORLD SL

E-MAIL DE CONTACTE: upb@upbgw.com

ENTITAT: FRIGORÍFICOS DEL NORDESTE SA

E-MAIL DE CONTACTE: norfrisa@norfrisa.com

Altres membres del Grup Operatiu (no perceptors d'ajut)

ENTITAT: IRTA

E-MAIL DE CONTACTE: irta@irta.cat

Àmbit/s temàtic/s d'aplicació

Ramaderia i benestar animal

Recursos genètics

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVINCIA/ES: BARCELONA, GIRONA

COMARCA/QUES: BAGES, OSONA i LA SELVA

Difusió del projecte: publicacions, jornades, multimèdia... (Indicar enllaços)

Presentació de l'Assemblea General Ordinària d'INNOVACC, de 21 de juny de 2021. Veure pàgina 51 del següent link:

[https://www.innovacc.cat/wp-content/uploads/2021/07/210621-](https://www.innovacc.cat/wp-content/uploads/2021/07/210621-Presentaci%C3%B3_AG_INNOVACC_lq.pdf)

[Presentaci%C3%B3_AG_INNOVACC_lq.pdf](https://www.innovacc.cat/wp-content/uploads/2021/07/210621-Presentaci%C3%B3_AG_INNOVACC_lq.pdf)

Presentació realitzada per S.Batallé del projecte a la jornada de Red Rural Nacional "intercambio virtual entre grupos operativos y proyectos innovadores con temática de mejora genética ganadera" organitzada pel Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació.

Pàgina web del projecte

<https://www.innovacc.cat/2021/08/10/estrategies-per-obtenir-carn-de-porc-lliure-dolor-sexual-golor-3/>

Altra informació del projecte

| DATES DEL PROJECTE | PRESSUPOST TOTAL |
|---------------------------|--------------------------------|
| Data d'inici: juliol 2019 | Pressupost total: 188.786,00 € |
| Data final: setembre 2021 | Finançament DARP: 77.152,92€ |
| Estat actual: Executat | Finançament UE: 58.203,08 € |
| | Finançament propi: 53.430,00 € |

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 2014-2020.

Ordre ARP/133/2017, de 21 de juny, 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 ARP/1282/2018, de 8 de juny, per la qual es convoca l'esmentat ajut.