

Introducció i objectius:

PRRSV és la malaltia econòmicament més important que afecta la producció comercial de porcs al món. Aquesta infecció provoca alteracions en la reproducció, malaltia respiratòria en porcs joves i reducció del creixement del porc d'engreix. Les vacunes atenuades de PRRSV són eficaces en la protecció del porc quan hi ha desafiament amb una soca genèticament similar o virus "homòleg", però proporcionen en general poca protecció contra una soca heteròloga. Per altra banda, s'ha descrit un marcador genètic (WUR) que pot explicar un percentatge rellevant de la resistència genètica observada en la resposta al virus PRRSV americà i europeu en porcs en creixement. D'altra banda, també s'ha descrit resistència genètica a aquest virus per la forma reproductiva de la malaltia però no està tan clar que es pot explicar en un percentatge rellevant per un marcador o una combinació de marcadors.

En aquest projecte es van desenvolupar noves estratègies per controlar aquesta malaltia, En primer lloc, s'aprofundeix en el coneixement de la resistència genètica en la forma reproductiva de la malaltia perquè és un punt crític per controlar-la. Per aconseguir aquest objectiu, es va caracteritzar fenotípicament aquesta resistència i es va dissenyar un procediment per aplicar aquesta eina en condicions reals de producció. En segon lloc, es va desenvolupar una nova vacuna per controlar aquesta malaltia basada en exosomes. El seu paper en la presentació d'antígens i la modulació de la resposta immune s'ha demostrat àmpliament en diferents infeccions. Per últim, es valora la rendibilitat econòmica de les dos estratègies per decidir quina o que combinació de aquestes s'han de aplicar a cada cas en particular.

Resultats obtinguts:

En particular, es va validar un procediment de fenotipat de les truges com sensibles o resistents al virus PRRSV. Aquest procediment es va publicar en el següent article:

Abella G, Novell E, Tarancon V, Varona L, Pena RN, Estany J, Fraile L. Identification of resilient sows in Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus infected farms. J Anim Sci. 2019 Jun 6. pii: skz192. doi: 10.1093/jas/skz192.

En segon lloc, no s'ha trobat una associació significativa amb el WUR marcador que permeti associar la seva presència amb la resistència al virus en la forma reproductiva de la malaltia, tenint en compte la classificació descrita prèviament. Aquest resultat es molt interessant perquè aquest marcador s'ha descrit como molt important en la forma respiratòria de la malaltia. Per tant, es pot deduir que el principal marcador involucrat en la forma respiratòria de la malaltia no té una gran importància en la forma reproductiva de la malaltia (increment de nascuts morts i mòmies i un descens del nombre de porquets nascuts vius) amb la excepció de la presència de avortes en verres. Així, el consorci del projecte ha tingut l'oportunitat d'associar marcadors en el cas de verres infectades naturalment per PRRSV i que han avortat o no depenen de la seva resistència al virus PRRSV. Aquest estudi no estava planificat inicialment però s'ha considerat interessant per disposar de més varietat de marcadors potencials. Aquests resultats han estat suficientment robustos i concloents que s'ha publicat en una revista d'alt impacte científic. A continuació s'inclou el detall de la publicació per les persones interessades:

Pena RN, Fernández C, Blasco-Felip M, Fraile LJ, Estany J. Genetic Markers Associated with Field PRRSV-Induced Abortion Rates. Viruses. 2019 Aug 1;11(8). pii: E706. doi: 10.3390/v11080706.

També se han utilitzat, les animals identificats prèviament com resilientes o susceptibles a aquesta malaltia vírica per identificar altres marcadors que puguin tenir potencial per fer aquesta associació. Hem obtinguts resultats força concloents que s'han pogut publicar en revistes de alt impacte científic que se podem consultar en la següent publicació:

Laplana M, Estany J, Fraile LJ, Pena RN. Resilience Effects of SGK1 and TAP1 DNA Markers during PRRSV Outbreaks in Reproductive Sows. *Animals (Basel)*. 2020 May 22;10(5):902. doi: 10.3390/ani10050902.

Finalment, amb les dades disponibles de les empreses participants hem pogut desenvolupar una eina per detectar problemes reproductius associats al PRRSV a granges de verres. Aquest eina no estava prevista inicialment de ser desenvolupada en aquest projecte però les dades disponibles eren tan bones que se ha pogut fer i publicar en una revista de alt impacte científic en camp de la epidemiologia veterinària:

Fraile, L., Fernández, N., Pena, R.N., Estany, J., Valls, J. A probabilistic Poisson-based model to detect PRRSV recirculation using sow production records. *Preventive Veterinary Medicine*, 2020, 177, 104948.

El segon gran objectiu del projecte és l'estudi de la viabilitat i el desenvolupament d'una vacuna heteròloga contra el virus de la Síndrome Reproductiva i Respiratòria Porcina (PRRSV) basada en exosomes lliures de virus. Aquests resultats s'han publicat en la revista *Scientific Reports*. Cal destacar que la revista anomenada anteriorment, pertany a un dels millors grups editorials del món (<https://www.nature.com/srep/>). A continuació s'inclou la referència de la publicació:

Montaner-Tarbes S, Novell E, Tarancón V, Borrás FE, Montoya M, Fraile L, Del Portillo HA. Targeted-pig trial on safety and immunogenicity of serum-derived extracellular vesicles enriched fractions obtained from Porcine Respiratory and Reproductive virus infections. *Sci Rep*. 2018 Nov 30;8(1):17487. doi: 10.1038/s41598-018-36141-5.

Per altra banda, s'ha assolit tal coneixement d'aquest virus que ha permès realitzar una publicació de revisió en la que s'inclou per primera vegada la possibilitat de utilitzar exosomes com una estratègia viable en la aproximació vacunal per el control d'aquesta malaltia. Val la pena comentar que aquesta revista pertany a un dels millors grups editorials al món (*Frontiers in veterinary science*-<https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/>):

Montaner-Tarbes S, Del Portillo HA, Montoya M, Fraile L. Key Gaps in the Knowledge of the Porcine Respiratory Reproductive Syndrome Virus (PRRSV). *Front Vet Sci*. 2019 Feb 20;6:38. doi: 10.3389/fvets.2019.00038. eCollection 2019. Review.

Ara mateix està pendent de valorar la idoneïtat d'aquesta aproximació vacunal per controlar la seva eficàcia en condicions de camp.

El tercer gran objectiu del projecte era valorar la rendibilitat econòmica de les dues estratègies prèviament descrites per decidir quina d'elles o quina combinació d'aquestes cal aplicar en cada cas. Aquest estudi econòmic s'ha desenvolupat a partir de la informació disponible sobre la producció de les verres en les granges de les empreses col·laboradors ja que no es possible disposar de la informació sobre la eficàcia de la vacuna en condicions de camp. En qualsevol cas, s'ha pogut concloure que la selecció de verres mitjançant un procediment de fenotipat es rendible econòmicament per al productor:

Abella G, Pagès-Bernaus A, Estany J, Pena RN, Fraile L, Plà-Aragonés LM. Using PRRSV-Resilient Sows Improve Performance in Endemic Infected Farms with Recurrent Outbreaks. *Animals (Basel)*. 2021 Mar 8;11(3):740. doi: 10.3390/ani11030740.

En conclusió, el projecte ha assolit molts de les objectius inicials i va proporcionar informació clau al sector productiu per abordar el control d'aquesta malaltia de una manera més eficient.