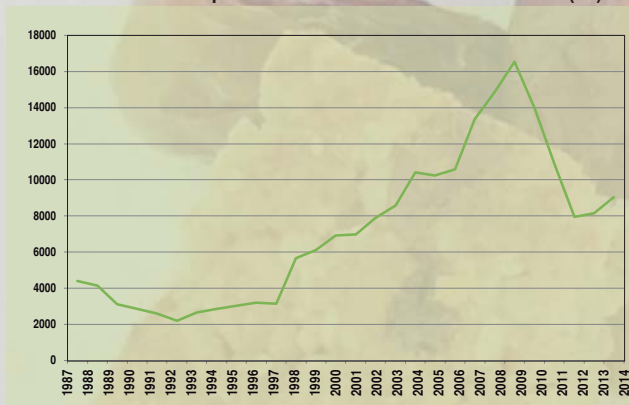


La avena no es un cultivo nuevo. Sí que se trata de un cultivo minoritario que en la actualidad ocupa aproximadamente un 5% de la superficie en Navarra. Demostrados han quedado a través

Evolución de la superficie de avena sembrada en Navarra (ha)



de ensayos realizados por INTIA, y por experiencias de los propios agricultores, los efectos beneficiosos que aporta en una rotación de cultivo.

A la vista de un nuevo mercado y a la vez una nueva oportunidad para este cultivo, generada en estos últimos años, que puede aportar un valor añadido al agricultor navarro, y ante la posibilidad de producir una avena cuyo destino final fuese la alimentación humana, hace tres años se

plasmó una colaboración entre Harivenasa S.L. e INTIA con el objeto de buscar un producto que interesase producir en nuestros campos y poder abastecer la demanda de esta industria.

En busca de variedades rent

Jesús Goñi Rípodas*, Mario Larraya**

(*) INTIA, (**) HARIVENASA

¿QUIÉN ES HARIVENASA?

Harivenasa S.L. es una empresa navarra que nació en 2013 con el objetivo de producir y comercializar productos derivados de la avena y de otros cereales destinados a la alimentación humana en su nuevo molino de avena ubicado en Noain. Harivenasa es el único molino de avena completo de España con una capacidad anual de molturación de 50.000 toneladas de grano.

El proceso productivo consiste en la transformación del grano de avena con cáscara en estado natural a un producto final apto para el consumo humano en forma de copos de avena, salvado de avena y harina de avena destinados a cereales de desayuno, ingredientes para la fabricación de barras de cereales, mueslis, galletas, pan, así como alimentos dietéticos.

La planta inició la producción en octubre de 2013 y en la actualidad vende en más de 6 países tanto en la Unión Europea como extra europeos con una molturación mensual de 3.000 toneladas de avena.



Instalaciones de Harivenasa

BÚSQUEDA DE PRODUCTO

Inicialmente todas las pruebas tecnológicas realizadas por Harivenasa fueron realizadas con avenas locales, fundamentalmente con la variedad *Aintree*. Estas pruebas no dieron los resultados esperados por lo que se profundizó en la investigación de otras variedades de avena que nos ofrecieran la calidad necesaria. Debido a ello se firmó un acuerdo de colaboración entre Harivenasa e INTIA para estudio de la adaptación agroclimática de diferentes variedades de avena que fuesen, a priori y a criterio de los obtentores, adaptables a la industria de la molinería de avena.



ALIMENTACIÓN

Avena. Un nuevo mercado para un viejo cultivo

ables para el agricultor y que satisfagan la demanda de la industria

La búsqueda de variedades de avena viene dada por encontrar una variedad o varias que dentro de cumplir con los requisitos tecnológicos demarcados por la demanda industrial, tenga una buena productividad, se adapte a nuestras condiciones (ciclo, enfermedades,...) y se le puedan aplicar unas determinadas técnicas de cultivo para obtener buena calidad.

En definitiva se trata de buscar un buen producto para abastecer la demanda de Harivenasa, que a la vez sea lo más rentable posible para los agricultores que lo produzcan.

El acuerdo se ha reflejado en un trabajo de campo, con diferentes dimensiones; por un lado se realiza una búsqueda de variedades interesantes, y por otro lado, con el material que aporta mejor adaptación, se trata de ir introduciéndolo en parcelas para comprobar su respuesta en gran escala. También se han ido buscando las posibles técnicas de cultivo que nos lleven a obtener el mejor producto final y así se han probado distintas fechas de siembra, diferentes fertilizaciones,...

A día de hoy, se han encontrado variantes que se adaptan a nuestras condiciones, pero el trabajo de adaptación tiene una continuidad para tratar de mejorar. A continuación se reflejan algunos de los resultados obtenidos de los trabajos realizados y algunas de las conclusiones a las que se ha podido llegar.

CRITERIOS DE CALIDAD DE AVENA MILLING

Tamaño de grano grand. PMG

Bajo contenido en grasa.

Color de grano blanco, sin manchas.

MATERIAL VEGETAL

Desde INTIA, a lo largo de los años, se vienen probando numerosas variedades de cereal, para tratar de encontrar las que mejor se adaptan a nuestras condiciones agroclimáticas. En avena, como un cereal más, se hace lo mismo, solo que al tratarse de un cultivo minoritario, el número de variedades que se prueba cada campaña es menor que el que se prueba en trigo y en cebada por ejemplo. De ahí el interés que se observó desde un principio de empezar por una búsqueda de variedades de avena que aunque no se estuvieran ofreciendo en ese momento en nuestro país, pudiesen adaptarse a nuestras condiciones.

En este proyecto de colaboración, el primer año se testaron casi treinta variedades, en dos condiciones distintas, en regadío y en seco. Previamente se había realizado un estudio del material que mejor pudiese cumplir tanto los requisitos tecnológicos como los agronómicos. En un principio se dio más prioridad a estos últimos, ya que algunos de los



primeros podrían adaptarse a través de técnicas de cultivo. En el segundo año además de continuar probando las variedades que no resultaron ser malas, se introdujeron algunas nuevas, lo mismo que se ha realizado en la campaña actual, tercera campaña de la experiencia. En total se han testado casi 40 variedades diferentes. A la espera de los resultados de la presente campaña, la búsqueda de variedades que cumplen con los requisitos demandados está bastante acotada.

A la hora de buscar la adaptación de un cereal tenemos que tener conocimiento de diversas características fijándonos en la productividad, sensibilidad a enfermedades y en el ciclo. Cuando testamos una avena el ciclo tiene vital importancia. Con el conocimiento que teníamos previamente sobre el comportamiento del ciclo de las avenas en nuestras condiciones, podemos clasificar las avenas en diferentes tipologías: unas avenas denominadas de invierno (variedades tipo Aintree), con necesidades claras de vernalización, con buena adaptación a siembras tempranas y con final de ciclo medio tardío.

Otro grupo situado en el lado opuesto, que denominaríamos como avenas de primavera (variedades tipo Previsión), sin apenas requerimientos de vernalización, con malas adaptaciones a siembras tempranas y con finales de ciclo normalmente precoces. Y tendríamos un tercer grupo de variedades que podríamos denominar variedades de invierno alternativas (la alternatividad se refiere a lo precoz o tardío que sea el inicio de encañado (más alternativa = más precoz)) o variedades de primavera tardías (variedades tipo Chimene) con requisitos intermedios entre las citadas anteriormente. Son variedades que se adaptan mejor que las de primavera a poder ser sembradas pronto, aunque nunca tan pronto como las de invierno y el final de ciclo normalmente no es tan precoz como las de primavera ni tardío como las de invierno.

El ciclo de una avena es importante, ya que una característica que los demarca es el momento en el que se produce el inicio del encañado del cultivo, siendo este más precoz en las variedades de primavera y más tardío en las de invierno, quedándose el otro grupo en una situación intermedia. La importancia de esta característica viene dada por ser la avena un cereal relativamente sensible al frío, por lo que una

variedad que tenga un inicio de encañado precoz y que la sembremos pronto, tendrá mayor riesgo de que pueda sufrir problemas de frío.

Hoy por hoy la mayor parte del nuevo material existente en el mercado, y probado en los ensayos, es material enmarcado en ese tercer grupo de variedades de invierno alternativas, con mayor o menor alternatividad cada una de ellas. Por lo tanto tendremos que tener especial cuidado de no sembrar demasiado pronto ese tipo de material. Sembrar pronto un material que no sea claramente de invierno, tiene riesgos asociados a un desarrollo demasiado rápido en los inicios del cultivo, riesgo como la posibilidad de sufrir daños por frío o mayor sensibilización determinados problemas como enfermedades o virosis.

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN

Ya se dispone de dos años de resultados del trabajo realizado. En la **Tabla 1** se presenta un resumen de las características agronómicas más interesantes de las variedades de las que en las dos campañas se ha podido extraer datos consistentes.

Con los datos de esa experimentación que se extraen de la **Tabla 1** y con la información obtenida de lo realizado a gran escala, podemos destacar varias conclusiones:

- El nivel productivo obtenido por un amplio número de variedades es muy interesante, destacando Canyon y el testigo Chimene por encima de las demás, con buenos resultados también de Une de Mai, RV20059, Husky, Ivory y Typhon.
- Dos variedades han mostrado tener un comportamiento invernal (Aintree y Une de Mai), mientras que el resto podrían estar catalogadas en el grupo de variedades intermedias, destacando la precocidad en el inicio de encañado de Canyon, Ivory y Hamel.
- El tamaño de grano es una característica agronómica interesante para el producto final a obtener, destacando con el mejor grano la variedad Ivory, siendo el peor dato el del testigo Aintree.
- Aunque no aparece en la tabla, ya que se dispone de menos datos cabe destacar la buena adaptación de Scorpión, variedad del grupo de variedades de invierno alternativas.
- Todos los años se analiza en los laboratorios de Harivenasa todo el material procedente de los ensayos. Los datos aportados hasta el momento sitúan a Aintree, Canyon y Chimene como variedades no aptas a nivel industrial.

Tabla 1. Resultados intercampañas de dos años de experimentación.

| Valor | Año | Rendimiento 12% Índices Testigos | % Humedad | Calibre Comercial (>2.2) | Peso de mil granos (grs) | Peso específico kg / hl | comienzo encañado (días 1 enero) | Fechas espigado (días 1 enero) | Nº Plantas / m² | Nº Espigas / m² | Altura de planta (cm) | Encamado (%) | Nivel ataque oídio (esc. foliar) | Nivel ataque Roya parda |
|---------------------|-----|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------|----------------------------|
| CANYON | 2 | 132 | 14,1 | 91,4 | 33,6 | 51,5 | 62 | 129 | 271 | 298 | 90 | 0 | 1 | 1 |
| CHIMENE | T | 124 | 13,5 | 92,3 | 34,1 | 51,3 | 64 | 132 | 326 | 343 | 89 | 0 | 2 | 0 |
| UNE DE MAI | 2 | 112 | 13,3 | 93,5 | 33,4 | 51,4 | 84 | 139 | 295 | 350 | 87 | 0 | 0 | 0 |
| RV20059 | 2 | 112 | 14,6 | 91,7 | 32,7 | 50,5 | 68 | 135 | 330 | 340 | 84 | 0 | 1 | 0 |
| HUSKY | 2 | 111 | 14,8 | 92,2 | 30,8 | 53,7 | 66 | 130 | 274 | 328 | 92 | 0 | 3 | 1 |
| IVORY | 2 | 111 | 13,5 | 95,2 | 39,5 | 50,7 | 63 | 129 | 262 | 325 | 90 | 1 | 5 | 2 |
| TYPHON | 2 | 111 | 14,8 | 91,4 | 34,0 | 52,0 | 65 | 132 | 298 | 320 | 88 | 3 | 1 | 0 |
| AINTREE | T | 100 | 13,4 | 81,0 | 25,4 | 49,6 | 82 | 136 | 272 | 393 | 75 | 0 | 0 | 1 |
| HAMEL | T | 96 | 13,5 | 92,2 | 37,8 | 51,0 | 64 | 121 | 259 | 338 | 89 | 39 | 1 | 1 |
| RVM15708 | 2 | 84 | 13,7 | 88,7 | 33,2 | 52,7 | 68 | 120 | 313 | 358 | 89 | 35 | 5 | 2 |
| MALENA | 2 | 77 | 14,1 | 89,6 | 35,1 | 52,9 | 73 | 119 | 311 | 385 | 79 | 13 | 3 | 1 |
| MEDIA testigo kg/ha | | 6463 | | | | | | | | | | | | |
| DATOS (ensayos) | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 |

Índices realizados sobre la variedad Aintree. Variedades que cumplen dos años en la red.

La colaboración entre INTIA y Harivenasa también implicaba la prueba del mejor material surgido de los datos de los ensayos, a nivel de parcela de agricultor. Estas pruebas se realizaron en la pasada campaña en parcelas de la cooperativa de Orvalaiz. En la campaña actual además de parcelas de la citada cooperativa, se han sumado otras del grupo AN, sumandose un total de 300 ha sembradas de avena con esta finalidad.

Una de esas experiencias de la pasada campaña se realizaron con el Grupo ERREALAIZ, quienes nos transmiten su “satisfacción, con la experiencia, en la que probaron la variedad Ivory sembrada a mediados de diciembre”. Uno de los aspectos que se destacan desde ERREALAIZ, “además del buen nivel productivo de la variedad, es la posibilidad de poder ser sembrada tarde, circunstancia que facilita la purga y limpieza de las parcelas respecto a malas hierbas”.

PRODUCTO FINAL OBTENIDO

El objetivo principal de la producción de estas avenas es obtención de unos copos para alimentación humana.

Copos de avena en alimentación humana

Dentro de la dieta mediterránea y de la dieta saludable, los cereales forman parte de la pirámide nutricional de la misma. Debido a sus propiedades nutricionales los cereales están ganando peso en la composición de la dieta. Dado el cambio de tendencia en la alimentación, la preferencia por alimentos naturales, integrales y saludables está generando un aumento en la gama de productos en base copos de avena. Las barritas de cereales tanto dietéticas como con un uso



más deportivo, galletas de avena, cereales de desayuno mueslinatural, mueslicruchy o granola son ejemplos en los que encontrar la avena como ingrediente.

Dentro de los cereales, la avena ha sido reconocida además como un cereal muy sabroso por sus propiedades saludables tal como refleja el Doctor Miquel Pros en su libro “Cómo cura la avena”. Entre otros aspectos, el libro destaca que el consumo regular de avena ayuda a reducir el colesterol debido a los betaglucanos (fibra soluble en agua); estos fijan en su superficie las moléculas de colesterol impidiendo su reabsorción intestinal.

Viejos dichos germánicos dicen HafermachtMänner (la avena vuelve a los hombres de hierro) y Dar Hafersticht (la avena te acelera). La avena es una rica fuente de energía y vitalidad y representa un desayuno muy completo. Dada su composición nutricional, el desayuno con copos de avena convierten al mismo en un desayuno energético y saludable, apto para cualquier persona.

Subproducto

El procesado de 50.000 toneladas al año hace que Harivena S.L. genere una producción de 900 toneladas al mes de cascarilla de avena. Debido al volumen de cáscara de avena generada, se contrató un exhaustivo estudio nutricional para la búsqueda de posibles usos en la alimentación (piensos, preparados...) y bienestar animal (camas...) por parte de la División de Ganadería del INTIA, además de diferentes análisis para evitar problemas microbiológicos a través de laboratorios como Laia. Estos análisis nos revelan un producto muy alto en fibra bruta y fibra neutro detergente FND. El contenido en fibra ácido detergente FAD es igualmente muy alto. Por tanto, en base a estos estudios y análisis se pueden establecer diferentes usos en la alimentación y bienestar animal como a continuación se refleja:

Piensos orientados a monogástricos como de ganado porcino, equino, aves y conejos

- En la **cunicultura** tiene interés para piensos con contenidos altos en fibra.

- En la industria **avícola** pequeñas cantidades de fibra moderada o insoluble favorece un mejor desarrollo del órgano digestivo, incrementando determinados ácidos, sales y enzimas que hacen que mejore la salud intestinal:

- Esto hace que mejore la disponibilidad de nutrientes, lo que conlleva un desarrollo mayor de la molleja. (B.Shivus , 2011).
- Aumenta el tiempo de digestión en la molleja (Engberg et al. 2004).
- Incrementan la secreción de amilasa y ácidos biliares aumentando la digestibilidad del almidón (Hetland et al., 2003).

- En **bienestar animal**, la cascarilla de avena consigue un lecho de cama para la industria avícola excepcional por su gran capacidad de absorción de líquidos.

En rumiantes es un producto dirigido principalmente a vacas de cría por su alto nivel de almidón



**Servicios Avanzados
Sector Agroalimentario**

INSTALACIONES DE RIEGO EN PARCELA

**Más de 30 años de experiencia y
53.000 hectáreas puestas en regadío**

Nos encargamos de todo:

Proyecto de Diseño
Valoración Técnica y Económica
Planes Individuales de Asesoramiento
Licitación y adjudicación a empresas instaladoras
Dirección de Obra
Control de Calidad de Materiales
Acuerdos de crédito con entidades financieras
Llave en mano



CONTACTA CON NOSOTROS

Joaquín Puig Arrastia
Edificio Peritos - Avda. Serapio Huici, 22
31610 VILLAVA (NAVARRA)
T: +34 948 013 040 F: +34 948 013 041
jpuig@intiasa.es www.intiasa.es