



INIA SC00-025. Desarrollo de la tecnología de producción de judía grano tipo "Granja Asturiana" con variedades de crecimiento determinado en un marco de Producción Integrada

Investigador responsable	Organismo
Isabel Feito Díaz	SERIDA
Equipo investigador	
Miguel Ángel Fueyo Olmo	SERIDA

Comparando estos resultados con el ciclo de la variedad "Andecha", prototipo de las variedades de crecimiento indeterminado de granja asturiana, conviene resaltar que con el uso de la variedad "Xana" se puede acortar el ciclo por encima de los 20 días.

Objetivos

- Determinar el ciclo de la variedad "Xana" y establecer la época de cultivo.
- Cuantificar la incidencia en el rendimiento y calidad de la judía de: la época de siembra, la densidad de plantas y la fertilización nitrogenada.
- Realizar el análisis cuantitativo y cualitativo de la comunidad vegetal asociada al cultivo, estudiando su competencia y control a través de medios químicos y alternativos.
- Estudiar la entomofauna del ecosistema para racionalizar el uso de pesticidas.

Resultados

Establecimiento del ciclo de "Xana" y de la época de cultivo

La variedad "Xana" completó su ciclo (días desde la siembra a la madurez fisiológica) en periodos que van de 92 a 103 días, resultado casi idéntico al del año anterior (92-108 días). En caso de referir el ciclo a la fecha de recolección oscilaría entre los 103 y los 113 días.

La emergencia de la semilla en esta campaña estuvo más relacionada con la humedad del suelo que con la temperatura, debido a que esta última ha sido muy favorable para el cultivo. Se registraron de 13 a 15 ° C, durante el mes de mayo, y 16 a 18 ° C, durante el mes de junio, que son intervalos en los que se produce la germinación de la semilla satisfactoriamente. Por el contrario, la humedad del suelo tuvo un papel destacado, pues existe una correlación inversa entre la precipitación caída en los cinco días antes del cultivo y el periodo de emergencia de la semilla (Figura 1).

Al igual que en la campaña anterior, se observó una correlación directa entre la dura-

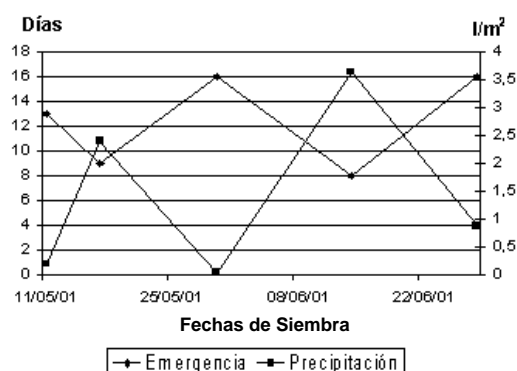


Figura 1.-Días que tarda en emerger la semilla tras la siembra y pluviosidad acumulada en los cinco días previos a la siembra



ción de la fase de emergencia y la duración del ciclo completo de esta variedad de judía. Por otra parte, hay que reseñar que el período comprendido entre las fases R8 y R9, en el que se produce el llenado de vainas y alcanzan la madurez fisiológica, no varió sustancialmente en función de las fechas de siembra, debido a la estabilidad climatológica de los meses de agosto y septiembre.

Según los resultados obtenidos, el período óptimo para la siembra dependería de la disponibilidad de condiciones adecuadas de temperatura y humedad en el suelo para conseguir que la nascencia tenga lugar en un intervalo de 8 a 12 días. En Asturias, dichas condiciones se suelen dar en la última quincena de mayo, con lo que además se culminará el cultivo a finales de agosto o principios de septiembre, período en el que se suele disponer de condiciones climatológicas favorables para la recolección.

Cuantificación de la incidencia en el rendimiento y calidad de la judía de la época de siembra, densidad de plantas y fertilización nitrogenada

No se observaron diferencias de producción en función de la fecha de siembra. Sin embargo, a medida que las siembras se retra-

san se incrementan los destríos por grano manchado, lo que repercute en la reducción del rendimiento comercial.

Los resultados obtenidos en el ensayo de fertilización nitrogenada y densidades (diseño factorial: fertilización x densidades, Split-plot con cuatro repeticiones) con aportes de abono mineral de 40 a 120 kg/ha de urea del 46 % (además de estiércol vacuno a dosis fija), y densidades de planta de 222.000 a 88.000 plantas/ha, corroboran el efecto negativo de la fertilización nitrogenada sobre la nodulación por *Rhizobium*. En la tabla 1, donde se expresa el número de nódulos por planta, se puede observar una interacción negativa entre ambos factores, de modo que el número de nódulos por planta decrece significativamente a medida que aumenta la dosis de nitrógeno y disminuye la densidad de planta ($\alpha = 0,05$). No obstante, las medias referidas al factor niveles de fertilización nitrogenada parecen marcar un efecto negativo más notable que el factor densidad, para el cual no se produjeron diferencias significativas entre las tres densidades más bajas ($\alpha = 0,05$).

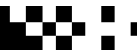
En cuanto a los resultados de producción de grano, el incremento de las dosis de fertilización nitrogenada mineral no se correspondió con mejoras del rendimiento.

Respecto a las densidades, los distanciamientos de 50 y 60 cm. entre líneas y 15 cm.

Tabla 1.-Número de nódulos de Rizobium producidos por planta en el ensayo de judía (variedad "Xana") según dosis de nitrógeno (Urea 46%) y densidad de plantas

Kg de N aportadas/ha	Distancia entre líneas de cultivo (cm)				
	30	50	60	75	Media
0	184,33 a	111,50 abc	185,83 a	163,67 ab	161,33 a
40	162,83 ab	90,83 bc	61,50 c	58,17 c	93,33 b
80	87,83 bc	75,50 c	81,00 bc	50,66 c	73,75 b
120	53,50 c	59,83 c	32,67 c	28,00 c	43,50 c
Media	122,13 a	84,42 b	90,25 b	75,13 b	

Promedios seguidos de letras comunes no difieren significativamente por el Test de Newman-Keuls ($\alpha = 0,05$)



entre plantas (133.000 y 111.000 plantas/ha, respectivamente) fueron los más productivos.

En todo caso, conviene señalar que el ensayo se realizó con una aportación de estiércol abundante (60-80 t/ha, dosis habitual aplicada por los agricultores), por lo que tanto la falta de respuesta productiva como el drástico efecto en la nodulación, podría achacarse a que el suministro global de nitrógeno (orgánico + mineral) superó las exigencias del cultivo.

Estos resultados concuerdan con las referencias disponibles en lo concerniente a que las plantas de judía pierden la capacidad de asimilar el nitrógeno atmosférico, a causa de una nula o escasa nodulación, cuando disponen de un nivel suficiente de nitrógeno mineral u orgánico (80-100 kg/ha, Anstett, 1967). En consecuencia, se pone de manifiesto la necesidad de evaluar las aportaciones de nitrógeno que derivan de la incorporación de estiércol, ya que, en el caso de la variedad "Xana", podrían cubrir las exigencias del cultivo sin necesidad de aporte mineral.

En definitiva, el manejo óptimo de la fertilización nitrogenada (mineral u orgánica), para esta leguminosa, implicaría la aportación de la dosis necesaria y suficiente para favorecer el arranque del cultivo, sin perjuicio de la posterior nodulación.

Realización del análisis cuantitativo y cualitativo de la comunidad vegetal asociada al cultivo, estudiando su competencia y control a través de medios químicos y alternativos

Los controles de malas hierbas realizados pusieron de manifiesto la presencia de los siguientes géneros: *Amaranthus*, *Convolvulus*, *Chenopodium*, *Datura*, *Oxalis* y *Rumex*. También se encontraron numerosas gramíneas no determinadas. De todos estos géneros

los más relevantes fueron: *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Datura* y gramíneas.

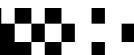
El control de malezas con escarda química confirmó al herbicida Pendimentalina aplicado en presiembra con un volumen de caldo de 1200 l /ha (dosis inferior a la recomendada), como el más eficaz para controlar algunas especies. Sin embargo, para conseguir eficacias globales satisfactorias es necesario utilizar los 5 l/ha de producto comercial (Pendimentalina 33 %, LE), que es la dosis recomendada por el fabricante para suelos francos como el que nos ocupa. En el caso del género *Datura*, el fomesafen, aplicado en postemergencia del cultivo, mejoró el control de esta maleza.

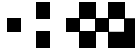
La aplicación de estos herbicidas no ejerció efectos negativos sobre la capacidad de micorrización. La extracción de esporas de la rizosfera permitió identificar el hongo que se encontraba asociado a la judía como una endomicorriza del género *Glomus*.

Estudio de la entomofauna del ecosistema para racionalizar el uso de pesticidas

Durante el desarrollo vegetativo de la judía, el orden Hemiptera (pulgones y moscas blancas) y el orden Thysanoptera (trips) fueron los grupos con más incidencia. El gran interés que tiene en este cultivo la familia Aphididae, pulgones, radica no sólo en el daño directo por la picadura que realizan en la hoja, sino también en el daño indirecto, tanto por la proliferación de nevrilla asociada a la melaza que secretan como por la transmisión de virus.

Dentro del orden Coleoptera, se capturaron individuos pertenecientes a muy diferentes familias. Cabe destacar la familia Coccinellidae, las mariquitas, por comprender especies depredadoras de pulgones, y la familia Chrysomelidae por su importancia numérica. Dentro de esta última, los representantes más numerosos fueron los llamados escarabajos pulga, especies fitófagas que parecen no atacar a la judía, pero sí a las malas hierbas aso-





ciadas al cultivo como el tomatillo del diablo, el cenizo, etc. Aunque menos numerosos, se encontraron también ejemplares del gorgojo de la judía *Acanthoscelides obtectus*.

Dentro del orden Neuroptera, la familia Chrysopidae aparece tanto durante los primeros estados del desarrollo vegetativo como durante la floración. Las larvas se alimentan sobre todo de pulgones, aunque pueden atacar a otros insectos de cuerpo blando.

Los insectos del orden Diptera fueron muy abundantes en todo el periodo de cultivo, aunque sólo dos grupos tienen interés en este caso: la familia Syrphidae, conocidas como moscas cernicalo, con especies cuyas larvas se alimentan de pulgones y la familia Agromyzidae, que son insectos dañinos conocidos como minadores de las hojas.

El incremento de avispijas parasitoides a finales de agosto fue evidente. Estas avispijas pertenecen a diferentes familias del orden Hymenoptera y cada una de ellas está especializada en parasitar uno o varios grupos de insectos plaga. Entre ellas cabe citar las familias Aphidiidae, que parasita específicamente pulgones; Eulophidae que parasita homópteros, dípteros y coleópteros; y Aphelinidae que parasita pulgones, mosca blanca y cochinillas.

Dentro del orden Hemiptera, el suborden Heteroptera mantuvo niveles más o menos constantes durante todo el cultivo. A este grupo pertenecen especies de chinches fitófagas de la familia Pentatomidae, pero también chinches depredadoras de la familia Miridae y Anthocoridae, dentro de la cual hay especies del género *Orius*, muy utilizadas en la lucha biológica.

SC99-033. Incorporación de resistencia genética al virus del mosaico común y a la antracnosis en la variedad de judía, faba granja asturiana

Investigador responsable	Organismo
Juan José Ferreira Fernández	SERIDA
Equipo investigador	
Ana J. González Fernández	SERIDA

Objetivos

- Introducir resistencias genéticas a las razas locales de antracnosis en la variedad de faba granja asturiana, "Andecha".
- Identificar los genes de resistencia antracnosis incorporados en la variedad de la faba granja asturiana "Andecha".