



Manejo del cultivo de *Vicia* spp.

Introducción

El género *Vicia* comprende entre 180 a 210 especies ampliamente distribuidas en todo el mundo. *Vicia villosa* Roth. y *V. sativa* L. son dos especies anuales de ciclo invernoprimeraveral utilizadas como forrajeras en diversas regiones, incluyendo nuestro país.

En Argentina, los trabajos con este género comenzaron en la década del 50' en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Pergamino del INTA, por iniciativa de Serrano y Echeverría, difundiéndose en 1952 la "selección Pergamino" de *V. sativa*. A partir de 1955 se liberaron al mercado los materiales "La Enramada" de *V. sativa* y "La Vincha" de *V. panonnica*. Posteriormente los trabajos con vicia se extendieron a la EEA de Bordenave (Ing. Agr. R. Videla) y Anguil (Ing. Agr. G. Covas) distribuyendo entre los productores locales las selecciones mejoradas "Fortinera" (*V. benghalensis*), "Alborada" y "La Tapera" (*V. villosa*). Los informes difundidos hasta la década del 70' diferenciaban a las especies según su comportamiento agronómico, no obstante los trabajos se discontinuaron a partir de los 80', perdiéndose la gran mayoría de los materiales difundidos.

En la EEA H. Ascasubi del INTA, los trabajos experimentales con vicia se potenciaron a partir del año 2000, ellos destinados exclusivamente a su zona de influencia. Esta comprende los partidos de Villarino y Patagones (Buenos Aires, Argentina), con más de 2,5 millones de ha de la región semiárida y 350 a 500 mm anuales. *Vicia villosa* y *V. sativa* son cultivadas como forrajeras para pastoreo directo. Eventualmente se las utilizan para henificación, cobertura de suelo o para cosecha de semilla, que generalmente es realizada como una actividad secundaria luego del pastoreo.

Es de destacar que como la mayoría de las leguminosas (alfalfa, trébol rojo, lotus, etc.), las vicias presentan simbiosis con bacterias del género *Rhizobium*, que conviven en sus raíces y fijan el nitrógeno atmosférico. Por ello, cuando se deja un remanente de biomasa mejoran la fertilidad de los suelos y el rendimiento del cultivo siguiente, constituyendo una herramienta adecuada para reducir el empleo de insumos externos.

Actualmente la mayoría de los productores y técnicos realizan un manejo general del cultivo de vicia, no previendo las grandes diferencias que existen entre las especies más difundidas (*V. villosa* y *V. sativa*). Para las condiciones de secano del SO de Buenos Aires, *V. villosa* presenta mayor adaptación y estabilidad productiva que *V. sativa*, incluso con algún grado de capacidad potencial para naturalizarse. Es por ello, que el **objetivo** de este informe consiste en informar las grandes diferencias en adaptación y manejo entre las dos especies de vicia difundidas localmente, de manera de poder potenciar su uso en función de los objetivos productivos.

Diferencias morfológicas y fisiológicas entre V. villosa y V. sativa

Si bien la mayoría de las vicias tienen porte rastrero o semi-rastrero, son trepadoras, con hojas compuestas por numerosos folíolos pequeños y zarcillos terminales, existen numerosos rasgos morfológicos que diferencian a las dos especies más difundidas localmente (*V. villosa* y *V. sativa*) (Tabla 1).

Asimismo no solo las características morfológicas son diferentes entre especies, sino también su adaptación y comportamiento a diferentes situaciones ambientales. *Vicia villosa* posee mayor tolerancia al frío y resistencia a sequía. Su producción de pasto es tardía, y poco palatable para el ganado. Posee un hábito de crecimiento postrado, tallos largos, frágiles, y mayor capacidad de respuesta ante desuniformidad de siembra que *V. sativa*.

Tabla 1. Características morfológicas distintivas de *Vicia sativa* y *V. villosa* (Fuente: elaboración propia en base a Parodi 1959, USDA 1962 y 1965, Schoth y Mckee 1962, Fu et al. 1996)

Característica	<i>Vicia sativa</i>	<i>Vicia villosa</i>
Folíolos de primera hoja	Dos	Cuatro, ocasionalmente seis
Pubescencia del tallo	Escasa	Densa-sedosa
Tallos de la planta madura	Débiles, delgados (diámetro = 0,2 a 0,4 cm), poco ramificados	Poco consistentes, muy ramificados (largo ≈ 150-200 cm)
Folíolos de hojas superiores	Cuatro a 8 pares, ovales, con escotadura y mucrón en el ápice	Cinco a 9 pares, linear-lanceolados hasta aovados-alargados
Estípulas	Dentadas, con un nectario	Enteras, lanceoladas y semi-sagitadas
Racimo floral	Corto (longitud = 1,5 a 2,0 cm), axilares, con 1-4 flores	Alargado (largo ≈ 15,0 cm), laxo, unilaterales, con 10-40 flores
Vaina	Lineal, comprimida (largo = 3,5 a 7,0 cm, ancho = 0,5 a 0,9 cm)	Estipitada, comprimida (largo = 2,0 a 3,0 cm, ancho = 0,5 a 0,9 cm), glabra
Semilla	Ligeramente aplanada (diámetro = 0,40 a 0,50 cm), color variable comúnmente castaño oscuro, café rojizo	Esférica (diámetro = 0,35 a 0,40 cm), negro opaco, aterciopelada



Manejo del cultivo

Tipo de suelo

Las vicias se adaptan a un amplio rango de pH en el suelo, que va de 5 a 9. A pesar de esto, la nodulación y el crecimiento son óptimos a pH neutros a alcalinos de 6 a 8. *V. villosa* no es exigente en suelos y desarrolla satisfactoriamente en suelos arenosos, de bajo contenido de calcio y poca fertilidad ($MO \approx 1\%$). *V. sativa* si bien se adapta a suelos de baja fertilidad, sus requerimientos son mayores que *V. villosa*. Ambas especies no prosperan adecuadamente en suelos excesivamente húmedos, siendo necesario un buen drenaje del mismo.

En siembras consociadas con cereales (avena, centeno, cebada, etc.), la fertilidad del suelo influye en el balance de la mezcla; suelos muy fértiles favorecen a las gramíneas, el caso contrario se produce en suelos de baja fertilidad, donde la leguminosa desarrolla sin problemas.

Residualidad de sulfonilureas

Es importante tener en cuenta que bajo rotaciones de trigo-vicia en condiciones de secano, las aplicaciones de metsulfurón-metil en trigo u otros herbicidas del grupo químico de las sulfonilureas (prosulfuron, triasulfuron, iodosulfuron, etc.) pueden causar problemas de fitotoxicidad en un cultivo posterior de vicia, debido a la persistencia del mismo en el suelo. La vida media de las sulfonilureas en el suelo va a depender de la dosis, las lluvias ocurridas desde la aplicación, el pH y la textura del suelo, entre otros factores.

Preparación del suelo

La preparación del suelo adquiere importancia en el cultivo de *Vicia* spp. por la falta de herbicidas selectivos para el control de malezas y su lenta implantación. En general la preparación del suelo para esta especie no difiere del que se debe realizar para la siembra de verdeos invernales, siendo posible la siembra directa.

Época de siembra

La fecha adecuada para la implantación de vicia para forraje oscila entre fines de febrero y principios de marzo. Para semilla se encuentra entre fines de mayo-principios de junio a fines de junio.



Densidad de siembra

Un aspecto elemental en el manejo del cultivo de vicia es saber primero que especie es la que vamos a sembrar y cual es la calidad de la semilla, en cuanto a poder germinativo, pureza y porcentaje de semillas duras.

La diferenciación previa a la siembra de villosa y sativa es dificultosa, pero es posible mediante una evaluación temprana de plántulas (15 días en condiciones de laboratorio). Esto determinara un manejo diferencial en la densidad de siembra entre especies, ya que por ensayos realizados en la EEA H. Ascasubi se determinó que 50 plantas m^{-2} (\approx 15 kg/ha) de *Vicia villosa* es suficiente para lograr un buen stand de plantas con alta productividad de forraje y semilla, a diferencia de *Vicia sativa* que necesita una densidad mayor cercana a las 100-150 plantas m^{-2} (\approx 50 kg/ha). No obstante previo a la determinación de la densidad de siembra es fundamental realizar un análisis de calidad de semillas. El peor negocio que uno puede hacer es sembrar semilla de baja calidad, vieja o sucia con malezas, ya que esto genera un aumento de los costos por un incremento de la densidad de siembra, utilización de agroquímicos o a un fracaso en la implantación.

Profundidad de siembra

La profundidad de siembra depende del suelo y la humedad. Cuando la misma se realiza en suelos sueltos arenosos, la profundidad puede ser mayor en relación a suelos franco-arcillosos. La profundidad óptima de siembra se encuentra comprendida entre 3 a 6 cm. Se ha observado que *V. villosa* tiene gran energía y puede emerger a más de 10 cm de profundidad.

Métodos de siembra

Se puede realizar con sembradora de granos finos, con todos los tubos o tubo por medio (17,5-35 cm). También se puede sembrar con muy buen resultado con un equipo de siembra directa. Es conveniente recordar que si la vicia se siembra consociada con un cereal fino (avena, centeno, cebada, etc) sobre la línea de siembra, debido a la diferencia de peso entre especies, la semilla de mayor peso tiende a bajar al fondo de la tolva afectando la uniformidad de siembra. Una alternativa, sería realizar dos pasadas cruzadas, la primera con el cereal y la segunda con vicia, con el inconveniente de elevar el costo de implantación.

Fertilización

La demanda de fertilización en vicia es similar a otras leguminosas. Con una nodulación efectiva (nódulos grandes y rosados) el requerimiento de N es autosuficiente. Incluso dejando un remanente de $N-NO_3^-$ en el suelo, con la posibilidad de mejorar el rendimiento



del cultivo siguiente y reducir el empleo de insumos externos. La fertilización con P se debe realizar en suelos con déficit durante la implantación del cultivo.

Control de malezas

Debido a su lento desarrollo inicial, la presencia de malezas en vicia suele ser un problema durante la implantación y primeros estadios del cultivo. En etapas posteriores (fines de invierno - principios de primavera) el cultivo tiene un buen desarrollo de biomasa, produciendo el sombreado entre plantas vecinas y mejorando la habilidad competitiva frente a las malezas. En lotes muy enmalezados, siembras de vicia en mezcla con avena, a densidades mayores de 60 plantas m^{-2} , reducen la biomasa de malezas en estadios tempranos del cultivo. El control químico de malezas podría ser una alternativa de manejo, sin embargo, estudios previos muestran la gran sensibilidad de las vicias a los herbicidas. Actualmente en la EEA H. Ascasubi se están realizando ensayos para evaluar la selectividad de herbicidas en siembras puras de *V. villosa* y *V. sativa* y consociadas con avena, con buenos resultados preliminares que requieren ajustes de dosis, combinaciones y momentos de aplicación.

Control de plagas y enfermedades

El pulgón puede atacar a *V. sativa* y en ese caso se debe tratar, apenas se detecta su aparición, con un insecticida sistémico. En *V. villosa*, la presencia de pulgones es menos común, posiblemente debido a la pubescencia de tallos y hojas. El ataque de isoca militar tardía e isoca bolillera (*Spodoptera frugiperda* y *Helicoverpa* spp.), desde comienzo de formación de vainas a completa madurez, suele ser un problema sistemático para la producción de semillas de vicia, siendo necesaria la aplicación de un insecticida. En semillas almacenadas de *V. sativa*, durante la temporada 2006, se encontró infección moderada por gorgojo de las habas (*Bruchus rufimanus*).

Para las condiciones del VBRC no se han detectado problemas graves por ataque de hongos patógenos u otra enfermedad en el cultivo de vicia. Ocasionalmente, en *V. sativa*, se ha detectado síntomas aparentes de Botrytis, a principios de primavera.

Producción de forraje

Para las condiciones de influencia del EEA H. Ascasubi, la productividad forrajera de *V. villosa* es superior a la de *V. sativa* luego de aproximadamente 2 meses de establecido el cultivo. En siembras consociadas de vicia-avena la mayor biomasa total acumulada se logró con densidades de 50 plantas m^{-2} de vicia y 90 plantas m^{-2} de avena ($\approx 15 \text{ kg ha}^{-1}$ *V. villosa* o 40 kg ha^{-1} de *V. sativa* en mezcla con 40 kg ha^{-1} de *Avena sativa*).

Actualmente en la EEA H. Ascasubi se están realizando ensayos de producción de forraje con diferentes cereales de invierno. Entre ellos se destaca la elevada acumulación de biomasa de centeno y triticale en detrimento del desarrollo de *V. villosa*. Pensando en un



aprovechamiento temprano, la cebada y el centeno fueron los cereales de mayor precocidad, en relación a triticale y avena. La avena fue la especie que mejor se comportó en consociación con *V. villosa*, debido a su menor interferencia.

Valor nutritivo del forraje

Si bien se conoce localmente que la producción forrajera de *V. villosa* es mayor a la de *V. sativa*, tanto en siembras puras como en mezcla con avena, hasta el momento es poco lo que se sabe respecto a su calidad nutricional. A partir del año 2006 se comenzó a evaluar la producción y calidad de vicia creciendo en siembras puras y en policultivos con *Avena sativa*. A los 120-130 días después de la siembra, en estado de prefloración en *V. villosa* y floración en *V. sativa*, el % de proteína bruta (PB) en siembras puras fue mayor para *V. sativa* (24,5% vs 19,0%). El contenido de fibra fue mayor en *V. villosa* y aumentó con el avance de la maduración, posiblemente debido al aumento y lignificación de la pared celular. La mayor digestibilidad de las mezclas con *V. sativa* podría deberse a que los policultivos tuvieron mayor proporción de avena en relación a idénticas densidades de siembra de *V. villosa*. Si el objetivo fuera obtener un forraje de mayor digestibilidad y PB, la mejor opción sería el aprovechamiento de *V. sativa* a comienzos de floración. No obstante, si el fin fuera conseguir el máximo rendimiento de nutrientes, *V. villosa* en plena floración presentaría un mejor balance debido a la mayor producción de biomasa, con buen valor de PB y digestibilidad.

Defoliación

No existen antecedentes a nivel local sobre la influencia de la defoliación en la producción de semilla de vicia. Trabajos realizados en el exterior, determinan que la práctica de defoliación se encuentra asociada a la obtención de bajos rendimientos de semilla.

Polinización

Estudios realizados durante la temporada 2006-07, en la EEA H. Ascasubi, establecieron la enorme importancia que tiene la presencia de agentes polinizantes (*Apis mellífera* y otros) sobre la producción de semillas de *V. villosa*, probablemente debido a la forma de reproducción (predominantemente cruzada). En *V. sativa*, al ser autógama, este aspecto no sería relevante para lograr un alto rendimiento de semillas.

Cosecha

La estimación del momento exacto para iniciar la cosecha de semilla es un aspecto crucial para el manejo del cultivo. Debido a que las vicias poseen hábito de crecimiento indeterminado- semideterminado y dehiscencia de las vainas, el momento de cosecha debe determinarse considerando un compromiso entre la producción máxima y la mayor



Ing. Agr. Juan Pablo Renzi
Septiembre de 2010
jrenzi@correo.inta.gov.ar
02928-491011

calidad. Esto implica evitar pérdidas por el adelanto de la cosecha que causaría semillas livianas y de baja germinación, o por atraso que aumentaría las pérdidas por desgrane. La cosecha de semillas de vicia varía entre fines de noviembre para *V. sativa* (especie precoz) y segunda quincena de diciembre para *V. villosa* (ciclo más prolongado). El momento de corte, previo hilerado para su posterior recolección, o aplicación de desecante (paraquat), en caso de cosecha directa con plataforma flexible, se debe realizar cuando la mayor parte de las vainas adquieren un color amarillento marrón. En caso de que la vicia se siembre con avena o centeno como acompañante, la separación de semillas se puede realizar fácilmente por medio de las máquinas de clasificación común. Con trigo y cebada forrajera se requiere el uso de aparatos de diseño especial.