Laore
Agentzia regionale
pro s'isvilupu in agricoltura
Agenzia regionale
per lo sviluppo in agricoltura

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Agris
Agentzia pro sa chirca in agricultura
Agenzia regionale per la ricerca in agricoltura

TECNICHE DI COLTIVAZIONE DELLA SULLA

TECNICHE DI COLTIVAZIONE DELLA SULLA

TECNICHE DI COLTIVAZIONE DELLA SULLA

Prima Edizione © 2017

Agenzia Laore Sardegna

Agenzia Regionale per l'attuazione
dei programmi in campo agricolo e lo sviluppo rurale

Servizio Sviluppo delle filiere animali

Via Caprera, 8 - 09123 Cagliari

www.sardegnaagricoltura.it

Finito di stampare nel mese di Luglio 2017

SOMMARIO

INTRODUZIONE 5

ORIGINE E DIFFUSIONE 5

CARATTERI BOTANICI E BIOLOGIA 5

- CICLO PRODUTTIVO 6
- SEMINA 7

ESIGENZE ED ADATTAMENTO AMBIENTALE 7

LA TECNICA PER L'INOCULAZIONE DELLA SULLA 8

TECNICA COLTURALE 9

- CONCIMAZIONE 12
- DISERBO 12

GESTIONE DELLA COLTURA 13

PROFILO QUALITATIVO 14

COMPOSTI SECONDARI NELLA SULLA: I TANNINI CONDENSATI 15

VARIETÀ, MIGLIORAMENTO GENETICO E PRODUZIONE DEL SEME 16

AVVERSITÀ 16

Il manuale è stato sviluppato con i contributi

per l'Agenzia Laore Sardegna

Piero Lai

per l'Agenzia Agris Sardegna

Maria Sitzia

Si ringraziano:
Lorenzo Salis, Mauro Decandia, Giovanni Molle,
Andrea Pintore, Stefano Picconi, Giuseppe Scanu,
Maria Niolu e Davide Arghittu di Agris Sardegna
per la raccolta ed elaborazione
dei dati sperimentali riportati

La Professoressa Luisanna Grassi
per la correzione delle bozze;

Il Dott. Alessandro Mazzette
per la gentile collaborazione;

Il Dott. Narciso Monni
per la concessione di alcune foto.

INTRODUZIONE

La Sulla (*Hedysarum coronarium* L.) rappresenta una delle specie più importanti per la foraggicoltura degli ambienti mediterranei ed è forse la migliore foraggera prativa a ciclo autunno vernino. Essa ha il merito indiscusso di avere un certo grado di rusticità, dell'attitudine allo sfalcio ed al pascolamento e della elevata capacità produttiva. Sembra sia stata creata per l'allevamento ovino sardo per i seguenti motivi:

- è un'essenza foraggera autunno vernina con un ciclo vegetativo che coincide con quello produttivo della pecora sarda;
- assicura elevate produzioni sia in termini di quantità e di qualità;
- è efficacie nel ridurre le infezioni gastro-intestinali negli ovini, grazie al contenuto concentrato di tannini ed all'elevato valore proteico, come dimostrato da esperimenti effettuati in Nuova Zelanda;
- a parità di produzioni se raffrontata con altre essenze foraggere il pascolo nella sulla induce una maggiore produzione di latte negli ovini che la pascolano;
- si adatta alla maggior parte dei terreni presenti nella Sardegna pastorale esclusi quelli eccessivamente acidi e sabbiosi.

Il limite alla sua diffusione è l'assenza del rizobio (*Rizobium sullae*), simbionte della pianta, in questi terreni, fondamentale per realizzare un prato di sulla. Questo problema è stato superato dalla presenza in commercio di un preparato australiano che consente di effettuare la corretta rizobiatura del seme.

Origine e diffusione

Questa specie è spontanea in Sardegna e nel Mediterraneo, la si ritrova, infatti, oltre che nell'Italia centro-meridionale, nella Spagna meridionale, in Algeria e a Corfù. È stata anche coltivata da oltre tre secoli come pianta ornamentale nell'Europa centrale. In Sardegna, la sulla è presente quale prato naturale in Sarcidano e in Trexenda, dove viene anche coltivata come prato artificiale della durata di 2-3 anni. Nelle altre parti del mondo la coltivazione è diffusa in Algeria, Tunisia e Spagna, in Nuova Zelanda ed in Australia. In Italia la coltura interessa anche la Sicilia, la Calabria e le Puglie e assume notevole importanza in Abruzzo, nelle Marche, nell'Umbria e nella Romagna. Il documento più antico della coltura agraria della sulla è del sec. XVIII; il marchese F. Grimaldi descrive il metodo usato a Seminara (in provincia di Reggio di Calabria) per la coltivazione della sulla e ne propugna la diffusione, la quale è stata veramente notevole in tutto il sec. XIX.

Caratteri botanici e biologia

La sulla è una pianta erbacea perenne, emicriptofita, alta fino a 80–120 cm. Le emicriptofite sono piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie. L'apparato radicale (Foto 1) risulta essere fittonante e molto sviluppato, unica tra le leguminose nella sua capacità di penetrare e crescere anche nei terreni argillosi e di pessima tessitura. Il fusto è quadrangolare, con steli semplici o ramificati, vuoti o fistolosi, provvisti di nervature più o meno fitte e più o meno evidenti, variabili nel colore dal verde chiaro al rosso scuro, nella dimensione e nel numero, in funzione del portamento: i tipi a portamento semi-ortotropo presentano, di solito, un numero più elevato di steli.

Foto 1 - Particolare dell'apparato radicale della Sulla

Le foglie, leggermente ovaliformi o ellittiche, sono composte, alterne imparipennate, pubescenti al margine e nella pagina inferiore e composte da 4-6 paia di foglioline. Le stipole sono triangolari-acuminate. Il fiore, tipico delle leguminose, è costituito da un'infiorescenza a racemo ascellare allungato spiciforme, denso e di forma conico-globosa, formata da un asse non ramificato sul quale sono inseriti con brevi peduncoli 20-40 fiori piuttosto grandi e dai peduncoli lunghi. Il calice presenta denti più lunghi del tubo. La sulla presenta una corolla vistosa rosso porpora, raramente bianca, un vessillo poco più lungo delle ali e della carena, lunga 11-12mm, foglioline più o meno grandi e larghe 5–35 mm. Questa leguminosa fiorisce verso la fine della primavera da aprile a giugno. La fecondazione, incrociata, è assicurata dalle api e da altri insetti. Il frutto è un legume definito lomento, nome che deriva dal fatto che a maturità si disarticola in tanti segmenti quanti sono i semi (discoidali, sub-reniformi, di colore giallo e solitamente in numero di 3-5 per legume), permettendo così la disseminazione grazie a 2-4 articoli quasi rotondi, ingrossati al margine, tubercolati spinosi e glabri. Il peso di 1000 dei suoi semi vestiti è di 9 g, di quelli sgusciati 4,5 g. Nella sulla è caratteristica la presenza spesso di un'alta percentuale di semi duri. È una pianta perenne, tendenzialmente bienne, ma nelle condizioni migliori può persistere per tre o più anni. La persistenza è legata certamente alle condizioni pedoclimatiche e alla gestione della coltura, anche se ancora i meccanismi attraverso cui questi fattori agiscono influenzandola non sono completamente chiari. L'impollinazione è di norma eterogama ed entomofila; si possono avere anche tassi modesti di autofecondazione (1-2%). Il seme germina già ad una temperatura di 5 – 6° C, tuttavia la temperatura più idonea è intorno ai 10° C.

Foto 2 - Seme di Sulla

Ciclo produttivo

La sulla ha un ciclo autunno vernino ed entra in riposo vegetativo durante l'estate.

Foto 3 - Fioritura della Sulla

Semina

L'epoca di semina più diffusa in Sardegna è quella che ricade nel periodo autunno-inizio inverno. L'intervallo tra semina e emergenza varia in base all'andamento termico, alla presenza di umidità nel suolo ed al tipo di seme: con seme nudo, temperature intorno ai 16° C ed umidità sufficiente, le foglioline cotiledonari impiegano 7-10 giorni per fuoriuscire dal terreno. La semina tardo autunnale-inizio inverno è caratterizzata da accrescimenti più lenti di quelli delle plantule emerse in autunno a causa delle basse temperature invernali e delle poche ore di luce. Con l'aumento delle temperature e l'allungarsi delle giornate, a fine inverno, il ritmo di crescita aumenta rapidamente per raggiungere a metà primavera il massimo sviluppo, che coincide con la fioritura (Foto 3). Nelle semine di fine inverno-inizio primavera (metà febbraio-primi di marzo), se la stagione non decorre troppo siccitosa, le piante possono arrivare a produrre infiorescenze prima del riposo estivo. Con la fioritura inizia la lignificazione degli steli, che provoca un sensibile calo nel valore nutritivo del foraggio. Successivamente alla fioritura inizia il processo di fruttificazione, che si completerà nella tarda primavera.

La fioritura, così come la maturazione dei semi, procede in maniera scalare, dalle basali alle apicali, sia nelle ramificazioni che nell'ambito delle stesse infiorescenze. Durante l'estate le piante rimangono in fase di quiescenza con gemme latenti site nel colletto.

La sopravvivenza delle piante durante l'estate dipende, oltre che dalle riserve nutritive che la pianta è riuscita ad immagazzinare prima della stasi estiva, anche da fattori ambientali esterni quali attacchi di roditori o condizioni climatiche estreme, quali l'intensa radiazione solare che può provocare la lessatura delle gemme del colletto. La pianta riprende l'attività vegetativa alle prime piogge utili in autunno ed in Sardegna le piante raggiungono un buono sviluppo già in novembre-dicembre. I ritmi di accrescimento delle piante di secondo anno sono meno influenzate dalle basse temperature, ma risentono, a pari di quelle di primo anno, delle gelate primaverili. Dopo il secondo anno, a causa dei diradamenti delle piantine che porta ad un notevole abbassamento delle produzioni, il prato di sulla può perdere la sua economicità.

Esigenze ed adattamento ambientale

La sulla è considerata una pianta abbastanza rustica, data la sua presenza spontanea in terreni considerati difficili. Come già evidenziato la sulla vegeta in condizioni di giorno corto (autunno-inverno), mentre fiorisce in condizioni di giorno lungo (aprile-maggio).

Nel periodo estivo indotta dal fotoperiodo e dalle alte temperature, la pianta va in riposo. Le carenze idriche nel suolo di questo periodo non sono le principali responsabili della quiescenza estiva della coltura che, infatti, anche se sottoposta a irrigazione, mantiene un accrescimento pressoché trascurabile. Le temperature che assicurano il massimo sviluppo della coltura sono comprese tra i 15-16 ° C; oltre i 25 ° C la pianta entra in sofferenza. La sulla ferma la crescita a temperature intorno ai 2-4 °C, senza subire danni, mentre le gelate tardive (primaverili), possono provocare seri danni. La sulla ha una buona tolleranza alla siccità, ma una scarsità di piogge durante l'annata agraria, provoca naturalmente una riduzione della produzione, della capacità di ricaccio e della durata del ciclo vegetativo ed un peggioramento del valore nutritivo e della digeribilità del foraggio. Nei riguardi del terreno la sulla è dotata di ampia adattabilità. I terreni di elezione sono quelli calcarei, argillosi purché ricchi e profondi, ma si ottengono buoni risultati anche in quelli poveri e compatti. Inadatti sono, invece, i terreni acidi, salmastri e sabbiosi. La sulla, inoltre, non sopporta i ristagni idrici.

Foto 4 - Campo di Sulla durante una gelata

La tecnica per l'inoculazione della Sulla

Come molte leguminose, la Sulla è in grado di stabilire una simbiosi con specie batteriche azotofissatrici presenti nel suolo ed appartenenti, nel caso specifico, alla specie *Rhizobium sullae*. La presenza nel suolo del R. sullae è un requisito fondamentale per il suo insediamento e per l'ottimale riuscita agronomica della coltura. Non sempre però il ceppo batterico specifico per la Sulla è presente nel suolo, o lo è in quantità sufficiente. Si trova solo in terreni precedentemente coltivati con questa specie, previamente inoculata, o in aree dove la pianta cresce spontanea. Qualunque sia il tipo di terreno, per la buona riuscita del prato di sulla è necessaria la presenza nel suolo del batterio simbionte specifico. L'inoculo del seme con ceppi batterici azotofissatori specifici è, quindi, una pratica indispensabile per poter coltivare la Sulla in terreni dove non è mai stata coltivata in precedenza (Foto 5.a - 5.b). Pertanto, nei terreni ove per la prima volta viene coltivata la sulla, si deve ricorrere all'inoculazione artificiale. La tecnica più primitiva che viene riportata nei vecchi testi di agronomia è quella di realizzare l'«assullamento», distribuendo nella superficie interessata dal nuovo impianto, 20-25 q/ha di terreno dotato di batteri specifici, o sovesciando piante precedentemente trapiantate con il pane di terra. Attualmente queste tecniche sono state superate in quanto esistono sul mercato dei prodotti che consentono di effettuare l'inoculazione del seme in modo tecnicamente più semplice e con costi sicuramente più

Foto 5.a - Particolare di un apparato radicale di Sulla con nodulazione

contenuti. In particolare è opportuno segnalare un formulato che contiene un ceppo batterico particolarmente adatto per suoli con pH da sub-acido ad alcalino: il R. sullae WSM1592. Questo ceppo è stato selezionato in Australia dove la tecnica dell'inoculo è comunemente adottata. L'uso del prodotto prevede che la procedura di inoculo venga effettuata poche ore prima della semina seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate in etichetta. Nel maneggiare l'inoculo bisogna inoltre tenere presente, che i batteri muoiono se posti a contatto con fertilizzanti, residui di diserbanti o prodotti chimici o se esposti alla luce diretta del sole. Il Kit del formulato usato nelle prove dimostrative realizzate dall'Agenzia Laore e in quelle sperimentali dell'Agenzia Regionale Agris Sardegna, consente di inoculare 25 kg di seme, ed è costituito da: una bustina di 250 grammi contente il rizobio in un supporto di torba; un litro di colla (colla arabica in polvere diluita

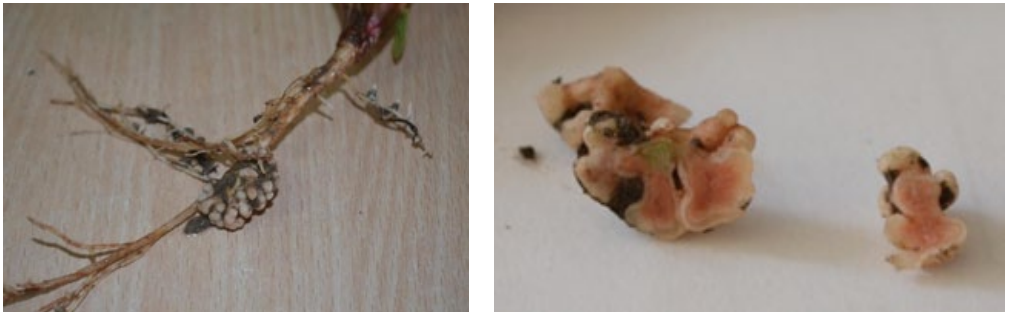

Foto 5.b – Particolare dei noduli radicali formati dal rizobio

in acqua); 5 kg di carbonato di calcio in polvere. La tecnica di inoculo è alla portata di tutti e consiste semplicemente:
1. nel mischiare la bustina di torba contenete il rizobio con la colla;
2. nel disporre il seme in un recipiente pulito;
3. nel versare il miscuglio di torba e colla nel seme mischiando finché questo non è completamente ed uniformemente bagnato;
4. nell'aggiungere successivamente la polvere di carbonato di calcio al seme precedentemente bagnato, mischiando fino a ché il seme non risulti pellettato e senza grumi.
Questa tecnica di inoculazione del seme, al momento l'unica testata con successo, presenta tutta una serie di problemi:
• la torba contenente il rizobio è presente sul mercato, viene venduta in confezioni di 250 g o 1 kg, e deve essere utilizzata entro sei mesi dalla data di preparazione (riportata in etichetta) e, soprattutto, deve essere conservata in frigorifero (+4-6°C) fino al momento del suo utilizzo;
• il pellettamento con il carbonato di calcio provoca una repentina disseccazione seguita da una elevata mortalità del rizobio che può arrivare al 90% entro 24 ore (Roughley, 1998). Si rende quindi opportuno effettuare l'operazione di inoculo del seme poco prima della semina;
• la mortalità del rizobio può inoltre aumentare per effetto del contatto con composti chimici, presenti per esempio, nei recipienti utilizzati per effettuare l'inoculo o presenti nei tegumenti del seme a seguito della concia con anticrittogamici per contrastare eventuali malattie fungine;
• per favorire la sopravvivenza del rizobio nel terreno è fondamentale effettuare la semina in suolo umido.

Tecnica colturale

La semina deve essere effettuata su suolo lavorato e rinettato dalle infestanti. Per quanto riguarda le lavorazioni si possono utilizzare quelle tradizionali con l'aratura, frangizzollatura etc. sia quelle previste dall'agricoltura conservativa come la minima lavorazione. Qualsiasi sia il tipo di lavorazione adottato è comunque importante realizzare un buon amminutamento delle zolle in modo da creare un buon letto di semina. Risulta quindi fondamentale eseguire una frangizollatura seguita, se necessario, da una erpicatura e, se il terreno è troppo soffice, da una rullatura, con rullo dentato, anche prima di procedere alla semina. La semina va eseguita a file o a spaglio ad una profondità massima di 1 – 1.5 cm. Semine più profonde possono diminuire l'insediamento, rallentare l'emergenza delle piantine ritardando notevolmente il momento della prima utilizzazione, fino a compromettere il buon esito della coltura. In ambiente mediterraneo e in regime asciutto la stagione di semina principale è quella autunnale, preferibilmente in ottobre, con temperature miti e subito dopo le prime piogge (ciclo autunno-primaverile). La produzione primaverile si può ottenere anche con semine effettuate a fine inverno, metà febbraio-inizio marzo, anche se un decorso primaverile siccitoso può limitare la produzione foraggera. E' importante procedere alla semina della foraggera inoculata solo dopo l'inizio della stagione piovosa o comunque su suolo umido affinché si creino le condizioni ideali per la sopravvivenza del batterio simbionte immesso insieme al seme. La dose di seme da utilizzare dipende dalle modalità di semina (Tabella 1). Utilizzando la seminatrice le dosi di seme possono essere ridotte a 25 kg/ha mentre effettuando la semina con lo spandiconcime si deve optare per una dose di seme più alta, 33 – 35 kg/ha, in considerazione delle maggiori perdite e della minore efficienza raggiunta. In questo secondo caso, al fine di distribuire la corretta quantità il seme, nello spandiconcime oltre al seme può essere mischiata della sabbia, è preferibile, invece, evitare a questo scopo il concime che potrebbe compromettere la vitalità del rizobio. Dopo la semina è importante procedere alla copertura del seme, questa può essere effettuata con un erpice a maglie, con un rullo dentato. Massima cura va posta nel non coprire il seme eccessivamente affinchè non risulti troppo in profondità. La rullatura, migliorando il contatto tra il seme e la terra umida, favorisce la germinazione del seme. Un passaggio di rullo dentato può svolgere la duplice funzione di copertura del seme e rullatura. Attenzione invece all'utilizzo del rullo liscio su terreni pesanti e argillosi dove può portare alla formazione di crosta che indurendosi impedisce la regolare emergenza delle piantine con risultato di una coltura stentata e poco densa.

Radice con nodulo

Concimazione: per quanto riguarda la nutrizione azotata, come tutte le leguminose, anche la Sulla, se inoculata, ha la capacità di fissare l'azoto atmosferico. Per questo motivo non ha bisogno di concimazione azotata (Tabella 1) che anzi, deve essere evitata per favorire lo sviluppo del rizobio, mentre è fortemente consigliata la concimazione fosfatica da effettuarsi prima della semina. La concimazione potassica, in considerazione anche dei più alti costi, va effettuata solo nei suoli poveri di questo elemento, tenendo presente che gli apporti di fertilizzante devono sempre essere stabiliti in funzione della dotazione del suolo nel quale si intende operare. In tabella 1 vengono riportati, a titolo indicativo, le dosi di seme e concime utilizzabili in un terreno di media fertilità.

Dose di seme	Concimazione		
	Azoto	Fosforo (P_2O_5)	Potassio (K2O)
kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
25-35	0	60 - 100	50 - 70

Tabella 1 - Dosi di seme e concime utilizzabili per la semina della Sulla

Diserbo: la competizione delle specie infestanti può compromettere l'insediamento della coltura o limitarne la sua persistenza negli anni.
La prima fase di sviluppo è caratterizzata, infatti, da ritmi di crescita della biomassa aerea piuttosto lenti che non riescono a competere con quelli di piante infestanti, quali il cardo. Per quanto riguarda il diserbo chimico, non esistono in commercio principi attivi diserbanti registrati per la Sulla. Trattamenti con 2.4 DB o con Imazamox, utilizzati con bassi dosaggi e nelle prime fasi di sviluppo della coltura (prima foglia composta formata) hanno dimostrato una certa efficacia nei confronti delle infestanti, ma hanno anche causato un rallentamento nella crescita della Sulla. A seguito di trattamenti effettuati con bassi volumi di acqua, sono state osservate delle deformazioni dell'apparato fogliare che hanno portato ad un rallentamento della crescita. Queste deformazioni hanno caratterizzato anche i ricacci successivi. Trattamenti con 2.4 DB effettuati, invece, su piante completamente sviluppate e in piena fase vegetativa hanno causato la morte della maggior parte delle piante di sulla. Più efficaci, anche se più onerosi in termine di tempo, sono gli interventi di diserbo meccanico da effettuare subito dopo ogni pascolamento. Si può procedere con un passaggio di trincia stoppie per eliminare le infestanti non appetite dal bestiame che si presentano quindi più alte della foraggera pascolata. L'obiettivo in questo caso è quello di evitare che le infestanti prendano il sopravvento e compromettano il ricaccio della sulla, oltre che rallentare la loro risemina.
In questo caso, oltre che una diminuzione della biomassa delle infestanti si opera anche un rinettamento della superficie a lungo termine. Data la difficoltà di lotta verso le infestanti, al fine di ridurre al massimo il problema, è necessario adottare alcune precauzioni. La prima è relativa alla scelta della superficie da destinare alla coltivazione della sulla, che deve avere una bassa infestazione. Programmando la semina della coltura già dall'annata precedente si possono infatti selezionare campi destinati alla produzione di scorte, fieno o insilato, oppure coltivati ad erbaio di graminacee, nei quali si può procedere facilmente al diserbo chimico o che siano stati trinciati ripetutamente durante la stagione vegetativa precedente. In questo caso la semina deve essere preceduta da una lavorazione del suolo che non comporti il rivoltamento della zolla di terra che riporterebbe in superficie la banca di seme delle infestanti interrata con precedenti lavorazioni di aratura. Il cardo, per esempio, ha una banca di seme molto persistente nel tempo, pronta a germinare non appena le condizioni tornano favorevoli. In caso di disponibilità irrigua si potrebbe procedere, dopo la preparazione

Foto 6 - Particolare di un campo di Sulla infestato da Rafano e Cardi

del terreno, con delle adacquate al fine di simulare una falsa partenza delle infestanti e alla loro eliminazione per via meccanica (leggera erpicatura) prima della semina.

Gestione della coltura

La Sulla può essere utilizzata per il pascolo (Foto 7), per la produzione di scorte e per la produzione di seme.
Pascolamento: in generale il prato di primo insediamento (1° anno), può essere pascolato dopo circa 80-90 giorni dalla semina autunnale e dopo 50 – 60 giorni dalla semina di fine inverno, se la stagione presenta un decorso piovoso normale. Negli anni successivi, la prima utilizzazione si ha già dopo circa 50-60 giorni dalla prima pioggia utile. L'altezza ottimale della cotica all'ingresso degli animali è di 15-20 cm. Non è consigliabile iniziare il pascolamento con altezze maggiori. Buona parte della cotica in questo caso verrebbe sprecata col calpestamento e il ricaccio non sarebbe altrettanto pronto. Viceversa pascolamenti che utilizzino uniformemente la biomassa, lasciando una cotica residua di circa 3 cm di altezza, consentiranno alla pianta di assumere un portamento prostrato, con le gemme e i giovani germogli posizionati al di sotto della linea di pascolamento. Questo assicura un ricaccio pronto ed una maggiore persistenza del prato. In quest'ottica è consigliabile la gestione con il pascolamento a rotazione al fine di utilizzare meglio la biomassa disponibile e lasciare poi la coltura indisturbata durante il ricaccio. Poiché la Sulla contiene tannini, è preferibile pascolarla "ad ore", perché, superato un certo livello di consumo, che normalmente si raggiunge dopo 2-3 ore, le pecore avranno bisogno di diluire i tannini nel rumine e quindi consumeranno più erba se avranno accesso a pascoli di graminacee, che non contengono tannini. La Sulla va offerta sempre per prima, all'uscita al pascolo della mattina in modo da favorire maggiori ingestioni di erba totale e maggiori produzioni di latte. I carichi medi stagionali devono essere moderati in inverno e più elevati in primavera in funzione della disponibilità di erba. Produzione di fieno: nella coltura a ciclo autunno primaverile, il pascolamento può essere interrotto entro l'inizio – metà marzo, a seconda delle zone. Il momento ottimale per eseguire il taglio a fieno è quando le piante sono in fase di bottone fiorale-inizio fioritura, corrispondente ad un tenore di proteina grezza mediamente del 14-15%, ad un valore di NDF di 44% e una digeribilità media intorno al 55 – 60 %. In questa fase fenologica, infatti, le riserve della pianta sono ancora allocate nella radice e nel colletto. Il traslocamento delle riserve, polarizzate verso gli organi riproduttivi, viene effettuato dalla pianta all'inizio della formazione dei legumi. Per evitare il depauperamento della coltura bisogna evitare tagli a fieno tardivi, quando le piante sono in fase di piena fioritura o con legumi formati. La pianta in questo caso infatti, non avrebbe l'occasione di ricostituire riserve sufficienti a garantire una buona partenza nell'autunno successivo. La produzione di fieno può raggiungere 4 -6 t SS/ha.

Foto 7 - Pecore al pascolo su Sulla

Profilo qualitativo

La Sulla è caratterizzata da un alto valore nutritivo, ma la sua alta efficienza in termini di produzione di latte è da ascrivere, oltre che al contenuto in proteina grezza, anche al contenuto in carboidrati non strutturali e alla presenza di tannini condensati in concentrazioni in genere comprese tra il 2 e il 4% della sostanza secca. Nella tabella 2 vengono riportati i valori medi stagionali della qualità della biomassa prodotta e disponibile per gli animali. I dati riportati sono relativi alla coltivazione della Sulla monitorata durante l'anno di insediamento e il secondo anno di crescita, coltivata in asciutto. I dati dell'estate sono relativi alla coltura a fine ciclo e riferibili ai suoi residui secchi.
La selezione effettuata dagli animali durante l'attività di pascolamento consente loro di ingerire una dieta qualitativamente superiore rispetto alla qualità offerta dall'erba disponibile nel pascolo. L'analisi chimica di campioni prelevati simulando il pascolamento degli animali su Sulla ha evidenziato che le pecore selezionano mediamente una dieta più ricca di proteina (PG = +14%) e di contenuto energetico (UFL = + 4%) e meno fibrosa (NDF = -17%) dell'erba offerta. La figura 1 mostra l'andamento mensile del contenuto di proteina grezza della Sulla. Si evidenzia un picco in autunno legato alla presenza di giovani foglie, caratterizzate inoltre da un basso tenore di sostanza secca (vedi tabella 2). Durante l'inverno e buona parte della primavera la Sulla offre un foraggio di qualità abbastanza costante con un decadimento qualitativo, legato alla fase riproduttiva della coltura, rilevabile da maggio in poi. Il contenuto proteico rimane comunque sopra il 10% fino a giugno.

Ciclo Autunno Primaverile					
		Autunno	**Inverno**	**Primavera**	**Estate**
Sostanza Secca	(% TQ*)	**10.23** *(0.53)*	**11.51** *(0.28)*	**16.06** *(0.51)*	**70.32** *(5.84)*
Proteina grezza	(% SS**)	**24.25** *(0.50)*	**21.68** *(0.37)*	**18.44** *(0.36)*	**8.75** *(0.83)*
Estratto etereo	"	**2.73** *(0.09)*	**2.64** *(0.06)*	**2.32** *(0.04)*	**0.85** *(0.12)*
NDF	"	**38.32** *(0.84)*	**33.97** *(0.66)*	**40.83** *(0.68)*	**65.88** *(2.28)*
ADF	"	**27.67** *(0.66)*	**24.73** *(0.48)*	**28.86** *(0.56)*	**50.27** *(1.70)*
ADL	"	**11.15** *(0.43)*	**9.26** *(0.34)*	**8.98** *(0.20)*	**10.56** *(0.19)*
Energia netta	UFL/kg SS	**0.74** *(0.01)*	**0.95** *(0.03)*	**0.83** (*0.02*)	-

*** TQ=Tal quale; ** SS= Sostanza secca**

Tabella 2 - Composizione chimica e valore energetico della Sulla sottoposta a pascolamento con pecore da latte, nelle diverse stagioni dell'anno. Media (errore standard)
Fonte: Laboratori Agris Sardegna

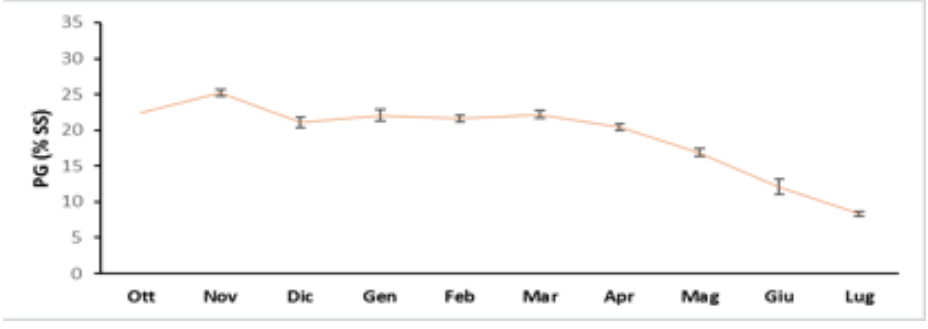

Fig. 1 – Andamento mensile del contenuto di proteina grezza della sulla
Fonte: Laboratori Agris Sardegna

Composti secondari nella Sulla: i tannini condensati

I tannini condensati sono molecole di alto peso molecolare molto complesse, contenute nelle cellule vegetali dove svolgono il ruolo di difesa della pianta da attacchi di parassiti e dal pascolamento. Fanno parte della più vasta famiglia dei polifenoli e in particolare dei polifenoli tannici. Quando ingeriti, i tannini condensati, caratterizzati da una grande affinità con le proteine, vi si legano in modo diverso a seconda della loro concentrazione nella sostanza secca; al di sotto del 5% della sostanza secca il loro legame è labile, la degradazione ruminale delle proteine risulta ridotta con conseguente migliore assorbimento degli aminoacidi nell'intestino e limitate perdite di digeribilità; al di sopra del 5% della sostanza secca il legame con le proteine è molto più stabile e determina una riduzione marcata della loro digeribilità. Nella Sulla la concentrazione di questi composti, pur variando con lo sviluppo della pianta e con la sua struttura di vegetazione, rimane sempre compresa tra il 2 e il 4% (figura 2), il che determina un effetto prevalentemente positivo. I valori più elevati si trovano nelle foglioline e nei fiori (dove possono superare il 6% della sostanza secca a fine fioritura) seguiti dai piccioli e dagli steli, che ne sono quasi privi e che invece sono ricchi di zuccheri. Pertanto, è consigliabile evitare un'alimentazione esclusivamente a base di Sulla in piena fioritura, perché potrebbero prevalere gli effetti negativi dei tannini su quelli positivi, con possibile riduzione della produzione lattea. La conseguente migliore efficienza di utilizzazione delle proteine da parte dei ruminanti fa della Sulla una foraggera "amica dell'ambiente" grazie alla ridotta emissione di azoto inquinante negli "excreta", specie nelle urine. Ciò è testimoniato dal tenore di urea nel latte che tende ad essere minore quando le pecore pascolano la sulla piuttosto che, ad esempio, il trifoglio alessandrino o un loglio italico ben concimato.

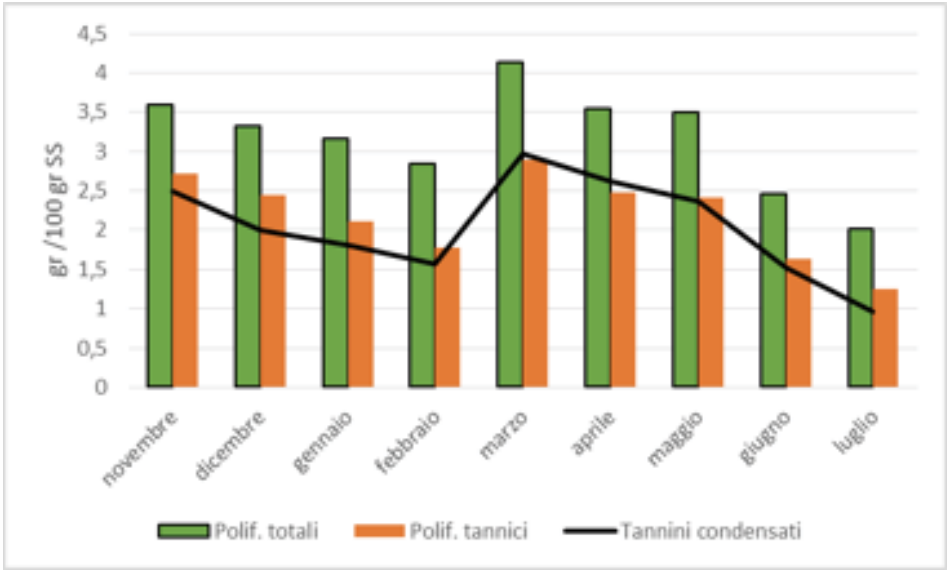

Figura 2. Andamento del contenuto di polifenoli totali, polifenoli tannici e tannini condensati misurati nella Sulla (Progetto ANFIT, 2005)

Tra gli altri effetti positivi dei tannini condensati si ricorda la riduzione, anche a moderate concentrazioni nella dieta, della carica parassitaria gastro-intestinale o, almeno, del suo effetto negativo sulle produzioni animali.

In questo modo il pascolamento della Sulla, così come quello della Cicoria (*Cichorium intybus*) che contiene tannini ma anche sesquiterpeni ad effetto anti-parassitario, può consentire una riduzione dell'utilizzo dei trattamenti antielmintici, che, come è noto, oltre a rappresentare un costo per l'azienda, possono indurre fenomeni di "resistenza" e, quindi, alla lunga, perdere di efficacia.

Varietà, miglioramento genetico e produzione del seme

Attualmente vi sono nove varietà iscritte al registro nazionale: “Aigan”, “Bellante”, “Carmern”, “Centauro”, “Corona”, “Grimaldi”, “Mara”, “S.Omero” e Silvan.
Nei Paesi in cui la specie è stata introdotta di recente sono stati avviati programmi di miglioramento che hanno già condotto alla costituzione di nuove varietà come ad esempio la “Necton” in Nuova Zelanda. Il miglioramento genetico della sulla è rivolto ad ottenere varietà che siano: molto produttive, con rapporto foglie-steli elevato, a fioritura tardiva (per favorire l’affienamento), resistenti al freddo, alle gelate, all’oidio (mal bianco). Il seme di sulla per poter essere commercializzato deve essere sgusciato e certificato. Nella realtà, la quasi totalità degli impianti vengono realizzati con seme prodotto nella stessa azienda, o acquistato presso altri agricoltori.

Avversità

I parassiti vegetali ed animali, possono provocare sensibili danni alla sulla e, talvolta, arrivano a compromettere il prato in maniera determinante. Tra le principali avversità si annovera l’Oidio (*Erisiphe Martii* ed *Erisiphe polygom*) che colpisce la coltura a fine stagione quando il tempo decorre umido e caldo, e, in misura senz’altro minore, le Ruggini (Uromyces appendiculatus).
Forti attacchi di un insetto curculionide sono stati evidenziati nella zona della Marmilla e della Trexenta. A seguito del loro attacco la coltura non riesce a passare dal primo al secondo anno. La larva dell’insetto scava delle gallerie nella zona del colletto e dei primi centimetri del fusto, del quale probabilmente si nutre. L’interruzione dei vasi linfatici provoca il disseccamento della pianta. I danni maggiori si hanno a fine stagione, ma si rendono evidenti all’inizio del secondo anno, alle prime piogge, quando appare evidente che le piante non presentano ricacci al colletto e non oppongono nessuna resistenza ad essere strappate dal suolo. Ulteriori approfondimenti di tipo entomologico sarebbero necessari per definire meglio la specie dell’insetto responsabile dell’attacco e il suo ciclo vitale al fine di renderne possibile la lotta. Il seme in magazzino può andare soggetto a gravi danni da parte dei tonchi (Bruchidius pygmeus; Br. Gilius Gyll.; Br. pompillieri, All.).

Nodulo rosa

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

AAVV, Agris Sardegna, 2016.
Schede tecniche di foraggicoltura: la Sulla.
Gruppo di lavoro “Valorizzazione degli archivi di ricerca e trasferimento: messa a punto di un processo per la fruibilità on line delle informazioni relative al corretto uso delle risorse foraggere in ambito zootecnico.”
http://www.sardegnaagricoltura.it/index.php?xsl=443&s=319270&v=2&c=3502&t=7

Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea, 2016.
Catalogo comune delle varietà delle specie di piante agricole.
Trentacinquesima edizione integrale (2016/C 478/01).

Roughley, 1998

Note

Laore

Agentzia regionale
pro s'isvilupu in agricoltura
Agenzia regionale
per lo sviluppo in agricoltura

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Agris

Agentzia pro sa chirca in agricultura
Agenzia regionale per la ricerca in agricoltura

Laore

Agentzia regionale
pro s'isvilupu in agricoltura

Agenzia regionale
per lo sviluppo in agricoltura

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Agris

Agentzia pro sa chirca in agricultura
Agenzia regionale per la ricerca in agricoltura