

# उच्च हिमालयी क्षेत्र में मृदा एवं जल संरक्षण तथा पशुचारा के लिए उपयुक्त घासों (2000 मीटर से 3000 मीटर तुंगता तक)

## दोलनी घास (Tall Fescue) *Festuca arundinacea*, Schreb.

दोलनी घास, वर्ग पोआईडी (*Pooideae*) के उपवर्ग फेस्ट्यूसी (*Festuceae*) के अन्तर्गत फेस्ट्युका (*Festuca*) वंश से सम्बन्धित है। इस वंश का उल्लेख लीनियस ने वर्ष 1754 में जेनरा प्लैन्टेरम के 5 वें संस्करण में किया है। शीतोष्ण कटिबंधीय घासों में फेस्ट्युका वंश पोआ घास के पश्चात् सबसे विशाल है। इस वंश में एकवर्षीय तथा बहुवर्षीय प्रकृति वाली 100 से अधिक प्रजातियां तथा उपजातियां पाई जाती हैं, जिनका उद्भव स्थान यूरोप तथा विश्व के अन्य शीतोष्ण कटिबंधीय देश हैं। भारतवर्ष में सिक्किम, जम्मू-काश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड तथा नीलगिरि की पहाड़ियों में इस वंश की लगभग 14 प्रजातियां पाई जाती हैं। यूरोपीय देशों में इस वंश की अनेक प्रजातियां चारागाह घासों में महत्वपूर्ण स्थान रखती हैं, परन्तु अमेरिका में इस घास का महत्व अपेक्षाकृत कम है।

दोलनी घास की खोज श्रेबर्ट (Schreberdt) ने वर्ष 1771 में किया था। इस घास का सर्वप्रथम उल्लेख 1771 में लीपजिग (जर्मनी) से प्रकाशित एक पत्रिका में मिलता है जबकि वर्ष 1789 में जर्मनी से प्रकाशित एक दूसरी पत्रिका में इस घास का वैज्ञानिक नाम ब्रोमस ऐरुन्डिनैसियस (*Bromus arundinaceus*, Schreb.) पाया गया है। इस घास का स्थानीय नामकरण "दोलनी" इसके पुष्पक्रम के अल्प वायु की उपस्थिति में दोलन करते रहने के कारण किया गया है। इस घास का मूलवास सम्पूर्ण यूरोप तथा एशिया के शीतोष्ण कटिबंधीय देश हैं जहां यह जंगली अथवा रोपित अवस्था में मिलती है। भारतवर्ष में यह घास कुमायूं तथा गढ़वाल की पहाड़ियों, जम्मू-काश्मीर, हिमाचल प्रदेश, सिक्किम तथा नीलगिरी की पहाड़ियों में रोपित अथवा प्राकृतिक अवस्था में पाई जाती है, जिसमें इसका वितरण लगभग 10 से 15 प्रतिशत होता है। यह आच्छादन आवश्यक रूप से पश्चिमी तथा मध्य हिमालय में 2100 मीटर से अधिक तथा पूर्वी हिमालय में 1500 मीटर से अधिक उच्चता वाले क्षेत्र में पाया जाता है जहां 10 से 150 सेन्टीमीटर तक हिमपात होता रहता है। इस घास का स्थानीय नाम टुलदोलनी भी हैं।

दोलनी एक बहुवर्षीय गहरे जड़तंत्र वाली दीर्घजीवी तथा अपने वंश की सबसे ऊंची तथा अपेक्षाकृत रूक्ष घास है जिसकी लम्बाई 75 से 150 सेन्टीमीटर तक होती है। तना सामान्यतः भूसतह के पास गुच्छों में, चिक्कण, सीधा तथा 3 से 5 पर्वसंधियों वाला होता है। पत्तियां चपटी, रसीली, चमकीली हरी या नीलाभ तथा सम्पूर्ण वृद्धि मौसम में हरी रहती है। पर्णाधार द्विपालियुक्त, पत्तियां हंसियाकार एवं तने को घेरे रहती है। पत्तियों की लम्बाई 15 से 30 सेन्टीमीटर तथा चौड़ाई 5 से 15 मिलीमीटर होती है। यौगिक असीमाक्ष (Panicle) पिरामिडाकार, लम्बाई 15 से 40 सेन्टीमीटर, पर्याप्त ढीला, दोलन करने वाला, शाखाएं लम्बी तथा मध्य के आसपास अविभाजित होती है। अनुशूकियों का रंग पीला हरा, संख्या में कम, शाखाओं के शीर्ष की ओर समूहों में, लम्बाई लगभग 10 मिलीमीटर, 2 से 3 पुष्पयुक्त, सर्वोपरि पुष्प अक्सर अल्पवर्धित दीर्घशूकीय आद्यांग (rudiment) आकार का होता है, निचला रिक्त तुष (glume) ऊपरी तुष की लम्बाई का लगभग आधा होता है, प्रमेयिकाएं (lemmas) शूकरहित अथवा शूकयुक्त, लम्बाई 4 मिलीमीटर या इससे भी कम होती है। अंडाशय अरोमिल होता है। बीज सघन रूप में शल्किका (palea) पर जुड़े रहते हैं। दोलनी घास में गुण सूत्र संख्या  $2N=42$  होती है।

दोलनी घास शीतोष्ण प्रदेशों की घास है जिसके लिए 15 से 32 डिग्री सैल्सियस तापक्रम, 1000 से 1800 मिलीमीटर वर्षा, ठण्डी तथा आर्द्र जलवायु उपयुक्त पाई गई है। इसकी पैदावार समुद्रतल से 1200 से लेकर 2500 मीटर तुंगता तक हो सकती है, परन्तु अच्छी उपज के लिए 1600 से 2500 मीटर की तुंगता सर्वोत्तम पाई गई है। इस घास के लिए उत्तरी एवं पूर्वोत्तरी अभिमुख जो अपेक्षाकृत ठण्डा रहता है तथा भारी एवं नम मिट्टी सबसे उपयुक्त पाई गई है। इस घास का जड़तंत्र गहरा होने के कारण यह कठोर उप-मृदा का आसानी से भेदन करके मिट्टी में भली-भांति स्थापित हो जाता है तथा अन्य घासों की अपेक्षा कई वर्षों तक जीवित रहता है। यह घास मध्यम क्षारीय तथा अम्लीय भूमि में भी पैदा हो सकती है। उर्वर भूमि में इस घास से चारे तथा बीज की पैदावार अन्य सभी घासों से अधिक होती है। यह घास पथरीली, बोल्डरयुक्त तथा बलुही भूमि में पैदा हो सकती है, परन्तु मिट्टी नम एवं जलवायु ठण्डी होनी चाहिए।

शीतकाल में भारी हिमपात तथा शून्य डिग्री से नीचे तापक्रम भी इस घास की पैदावार पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं डालता, केवल पौधों की वृद्धि कुछ अवधि के लिये स्थगित रहती है। शीतकाल का हिमपात इस घास की वृद्धि पर त्वरित प्रभाव डालता है, जिससे चारे की पैदावार में अपेक्षाकृत अधिक वृद्धि हो जाती है।

पर्वतीय क्षेत्रों में दोलनी घास की काश्त सोपानी खेतों, समोच्चरेखीय खातियों (furrows), वेदिकाओं (terraces) तथा थावलों (pits) में की जा सकती है। इसकी खेती समतल खेतों से लेकर तीक्ष्ण पर्वतीय ढलानों (लगभग 75 प्रतिशत ढलान) तक सफलतापूर्वक की जा सकती है, परन्तु मिट्टी में खर-पतवार नहीं रहने चाहिये। खेतों, खातियों तथा वेदिकाओं की मिट्टी की जुताई-गुड़ाई करके भुरभुरी बना देना चाहिये ताकि बीज के अंकुरण एवं सर्पणों की जड़ों की मृदा प्रवेश में कठिनाई न हो सके। खेत की तैयारी करते समय खरपतवार तथा बोल्डरों को बाहर निकाल देना चाहिये।

घास का सम्वर्द्धन बीज तथा जड़युक्त सर्पणों द्वारा किया जाता है। बीज की बोआई वर्ष में दो बार की जा सकती है। शीतकालीन फसल के लिए अक्टूबर-नवम्बर तथा मानसून फसल के लिए (लगभग 1800 मीटर से अधिक तुंगता पर) मार्च-अप्रैल में बीज बोआई करनी चाहिए। अक्टूबर में बोए गए बीजों का अंकुरण 8 से 15 दिन जबकि मार्च-अप्रैल में 5 से 10 दिन के अंदर पूर्ण हो जाता है। शीतकालीन फसल की वृद्धि दिसम्बर के प्रथम सप्ताह तक अच्छी रहती है, परन्तु दिसम्बर से फरवरी तक पौधों की वृद्धि अति मंद या लगभग स्थिर रहती है। लगभग 1200 से 1600 मीटर उच्चता वाले क्षेत्रों में मध्य फरवरी के पश्चात् पौध वृद्धि में तीव्रता प्रारम्भ हो जाती है तथा मध्य मार्च तक हरे चारे की कटाई की जा सकती है। मानसूनी फसल में यदि ग्रीष्मकाल में सिंचाई की निरन्तर व्यवस्था उपलब्ध हो तो मई के अंत तक हरे चारे के लिए फसल तैयार हो जाती है।

बीज की बोआई पंक्तियों में करनी चाहिए। पंक्तियों के मध्य की दूरी 40 से 45 सेन्टीमीटर रखनी चाहिए। बीज की मात्रा प्रति हेक्टेयर 7 से 10 किलोग्राम पर्याप्त होती है। दोलनी घास के स्वस्थ बीजों में अंकुरण लगभग 45 से 60 प्रतिशत तक हो जाता है। बीज की बोआई सघन करनी चाहिए तथा 40 से 50 दिन पश्चात् पौधों का विरलन करके पौधों के मध्य की दूरी 30 से 35 सेन्टीमीटर कर देनी चाहिए। विरलन में निकाले गए पौधों की दूसरे खेतों में रोपाई की जा सकती है।

जड़युक्त सर्पणों (rooted slips) की रोपाई वर्ष में दो बार शीतकाल एवं मानसून में की जा सकती है। रोपाई का उत्तम समय अक्टूबर से दिसम्बर तथा जून-जुलाई है। सर्पणों की आपूर्ति नए बोए गए खेतों में विरलन (thinning) करते समय तथा घास के पुराने खड्डों (old stands) से निकाले गए सर्पणों द्वारा की जा सकती है। प्रयोगों द्वारा पाया गया है कि विरलन से प्राप्त सर्पणों की रोपाई से चारे की पैदावार पुराने खड्डों के सर्पणों की

अपेक्षा 30 से 40 प्रतिशत तक अधिक होती है। सर्पणों के मध्य की दूरी 30 से 45 सेन्टीमीटर तथा पंक्तियों के मध्य की दूरी 40 से 50 सेन्टीमीटर रखनी चाहिए। लगभग 10 से 15 कुंटल मृदा रहित सर्पण प्रति हेक्टेयर पर्याप्त होता है। विरलन से प्राप्त सर्पणों को 3 दिन के अन्दर अवश्य रोपित कर देना चाहिए अन्यथा तलशाखाओं (tillers) की संख्या कम हो जाती है। प्रति हेक्टेयर लगभग 15 से 20 हजार सर्पणों (slips) की आवश्यकता पड़ती है।

पर्वतीय ढलानों पर दोलनी घास की बोआई या रोपाई समोच्चरेखीय खातियों, वेदिकाओं तथा थावलों में की जा सकती है। इनमें बीज द्वारा बोआई अथवा सर्पणों की रोपाई दोनों ही सम्भव है। खातियों तथा वेदिकाओं के मध्य की दूरी लगभग एक मीटर रखनी चाहिए। गड्ढों का आकार 20x30 सेन्टीमीटर तथा उनके मध्य की दूरी 80 से 100 सेन्टीमीटर होनी चाहिए। गड्ढों में सर्पणों की रोपाई ही उपयुक्त पाई गई है, परन्तु प्रत्येक गड्ढों में तल-शाखाओं की संख्या 5 से 8 होनी चाहिए। दोलनी घास की फसल लगभग 3 वर्ष तक अच्छी पैदावार देती है, परन्तु 3 वर्ष पश्चात् पुराने खड़ों (old stands) में चारे की पैदावार बहुत कम हो जाती है। इसलिए तीन वर्ष पश्चात् पुराने खड़ों को उखाड़कर उसके स्थान पर बीज की बोआई अथवा नए सर्पण की रोपाई करनी चाहिए।

दोलनी घास को नत्रजन तथा फास्फोरस की पर्याप्त आवश्यकता होती है। इसके तीन वर्षीय फसल के लिये लगभग 130 किलोग्राम नत्रजन तथा 60 किलोग्राम फास्फोरस प्रति हेक्टेयर पर्याप्त होता है। प्रथम वर्ष में नत्रजन 60 किलोग्राम तथा फास्फोरस 60 किलोग्राम, द्वितीय तथा तृतीय वर्ष में नत्रजन की मात्रा क्रमश 40 एवं 30 किलोग्राम प्रयोग करनी चाहिये। पोषण तत्वों की आपूर्ति कम्पोस्ट, डाईअमोनियम फास्फेट तथा यूरिया के द्वारा की जा सकती है। प्रथम वर्ष में नत्रजन की आधी मात्रा तथा फास्फेट की सम्पूर्ण मात्रा आधारीय छिड़काव (basal dressing) तथा नत्रजन की शेष मात्रा शीर्ष छिड़काव (topdress) के रूप में प्रयोग करना चाहिये।

लगभग 1600 मीटर से निम्न तुंगता पर दोलनी घास को पानी की आवश्यकता अपेक्षाकृत अधिक होती है। शीतकालीन फसल में अक्टूबर से अप्रैल तक लगभग 8 सिंचाई तथा मानसून फसल के लिये अप्रैल से जून तक लगभग 7 सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। घास को यदि संपूर्ण वर्ष नमी उपलब्ध होती है तो चारे की पैदावार में कोई कमी नहीं हो सकती तथा सम्पूर्ण वर्ष हरा चारा प्राप्त किया जा सकता है। लगभग 1800 मीटर से अधिक तुंगता पर उगाई गयी दोलनी घास की फसल को सिंचाई की आवश्यकता नहीं पड़ती है।

बोआई के लगभग तीन माह पश्चात् घास चारे के लिए कटाई योग्य हो जाती है। सर्पणों द्वारा उगाई फसल अपेक्षाकृत कुछ पहले कटाई के लिए तैयार हो जाती है। बीज द्वारा बोई गई फसल में कुछ पहले कटाई कर लेने से तलशाखाओं की संख्या में अच्छी वृद्धि होती है, परन्तु प्रथम बार चारा उत्पादन कम होता है। इस घास को जहां सम्पूर्ण वर्ष सिंचाई की व्यवस्था उपलब्ध रहती है, वर्षभर में घास की 4 से 5 कटाईयां ली जा सकती हैं। यदि वर्ष में दो बार बीज प्राप्त करना हो तो शीतकाल एवं मानसून में केवल एक-एक बार कटाई करनी चाहिए अन्यथा बीज की पैदावार कम हो जाती है तथा प्राप्त बीजों की अंकुरण क्षमता में भी कमी आ जाती है। पर्वतीय क्षेत्रों में अपेक्षाकृत कम तुंगता वाले क्षेत्रों में अक्टूबर में बोई गई फसल की पहली कटाई जनवरी में की जा सकती है, जबकि मार्च में बोई गई फसल मई-जून में प्रथम कटाई के लिए तैयार हो जाती है।

दोलनी घास से प्रतिवर्ष लगभग 300 से 400 कुंटल हरा चारा प्रति हेक्टेयर प्राप्त हो जाता है। यदि उर्वरकों का भरपूर प्रयोग किया जाय तथा सिंचाई की व्यवस्था सुलभ हो तो हरे चारे के उत्पादन में 30 से 45 प्रतिशत की वृद्धि हो सकती है। घास की प्रत्येक कटाई में 80 से 130 कुंटल प्रति हेक्टेयर हरा चारा प्राप्त हो जाता है। इस घास से "हे" (Hay) तैयार करने का सर्वोत्तम समय अक्टूबर तथा अप्रैल-मई है।

दोलनी घास का उपयोग प्रत्येक श्रेणी के पशु के लिए हरे चारे (soiling crop), "हे" तैयार करने, भेड़ों तथा अन्य पशुओं के चुगान के लिए एवं मृदा तथा जल संरक्षण के लिए किया जा सकता है। पर्वतीय क्षेत्रों में कृषि योग्य क्षेत्र का लगभग 20 प्रतिशत भाग राइजर्स तथा बंधों के रूप में निकल जाता है। खेतों के इस अनुपयोगी हिस्से में यदि दोलनी घास का रोपण कर दिया जाये तो कृषकों को प्रतिवर्ष 20 से 25 कुंटल हरा चारा प्रति हेक्टेयर प्राप्त हो सकता है। पर्वतीय क्षेत्रों में शीतकाल में पशुओं को चारा पत्तियों को छोड़कर कोई भी हरा चारा प्राप्त नहीं होता है, परन्तु दोलनी घास से सम्पूर्ण शीतकाल में पौष्टिक हरा चारा प्राप्त हो सकता है। सोपानी खेतों के मेड़ों पर दोलनी घास की रोपाई करने से मृदा संरक्षण के साथ ही लगभग 8 से 10 कुंटल अतिरिक्त हरा चारा प्रति हेक्टेयर प्राप्त हो जाता है।

भेड़ों तथा दुधारू पशुओं के लिए यह एक अच्छी चारागाह घास है तथा सघन चुगान कराने से फसल लम्बी अवधि तक मुलायम एवं रसीली बनी रहती है। सिंचाई उपलब्ध होने तथा उर्वरकों का भरपूर प्रयोग करने से प्रथम कटाई के उपरान्त भेड़ों तथा नवजात बछड़े-बछियों द्वारा हल्का चुगान करने से तलशाखाओं की संख्या में पर्याप्त वृद्धि होती है। इस घास के हरे चारे तथा "हे" को साबुत अथवा कुट्टी काटकर गाय, भैंसों तथा भेड़-बकरियों को खिलाया जा सकता है।

दोलनी घास में बीज उत्पादन वर्ष में दो बार मई तथा अक्टूबर में किया जा सकता है। सभी बीज एक साथ परिपक्व न होने के कारण लगभग 60-70 प्रतिशत ही स्वस्थ बीज प्राप्त हो पाता है। बीज उत्पादन के लिए पुष्प शीर्ष (floral heads) को काटकर धूप में तीन-चार दिन सुखाने के उपरान्त डण्डे से पीटकर अथवा पांव से रगड़कर बीज अलग कर लेना चाहिए। बीज को साफ करके साये में 3-4 दिन सुखा लेना चाहिए तथा वायुरोधी टिन में संग्रह करना चाहिए। दोलनी घास से लगभग 80 से 150 किलोग्राम बीज प्रति हेक्टेयर प्रतिवर्ष उत्पादित हो जाता है।

दोलनी घास में प्रोटीन की अच्छी मात्रा पाई जाती है। हरी अवस्था या "हे" के रूप में पशुओं को खिलाने पर सान्द्र आहार की कम आवश्यकता पड़ती है। अक्टूबर तथा अप्रैल में संग्रह किए गए घास के नमूनों में शुष्क पदार्थ के आधार पर कच्चा प्रोटीन 9.24, ईथर निष्कर्ष 1.38, कच्चे तंतु 27.92, खनिज तत्व (राख) 9.64, नत्रजन रहित निष्कर्ष 51.82, कैल्शियम 0.38 तथा फास्फोरस 0.25 प्रतिशत पाया गया है। घास में शुष्क पदार्थ के आधार पर कार्बनिक पदार्थों की पात्रे पाचकता (invitro digestibility) 70 तथा पाचक क्रूड प्रोटीन (DCP) की मात्रा 5.26 प्रतिशत पाई जाती है।

### दोलनी वंश की अन्य प्रजातियां

हिमालय के पर्वतीय क्षेत्रों में विभिन्न तुंगता एवं जलवायु में दोलनी वंश की 11 प्रजातियां पाई जाती हैं। इन प्रजातियों की पुष्पीय संरचना, चारा उत्पादन तथा पौधों की वानस्पतिक वृद्धि में पर्याप्त भिन्नता पाई जाती है। हरा चारा तथा चारागाह के लिए केवल 3 प्रजातियां ही महत्वपूर्ण पाई गई हैं।

### अतिकाय घास (*Festuca gigantea*, Linn.Vill.)

अतिकाय घास की खोज लीनियम ने वर्ष 1754 में किया था, परन्तु उन्होंने इस प्रजाति को ब्रोम वंश में रखा था। विलस (Villous) ने वर्ष 1787 में अतिकाय घास को दोलनी वंश के अन्तर्गत स्थापित किया। इस घास का मूलवास एशिया के शीतोष्ण प्रदेश हैं, जहां से इसको उत्तरी अमेरिका में पुरःस्थापित किया गया। हिमालय में अतिकाय घास के नमूनों का संग्रह स्टीवर्ट ने काश्मीर तथा मसूरी से एवं डूथी ने टिहरी से किया था। अतिकाय

घास काश्मीर से लेकर कुमायूं तक लगभग 2000 मीटर तुंगता से ऊपर छायायुक्त एवं सीलनयुक्त स्थलों में यत्र-तत्र पाई जाती है। हब्बार्ड के अनुसार अतिकाय घास बहुवर्षीय राई घास तथा शाद्वल दोलनी घास (*Festuca pratensis*) के साथ संकर घास निर्मित करती है।

दोलनी वंश में अतिकाय घास सबसे विशाल होती है। यह एक सीधी तथा बहुवर्षीय घास है जिसकी ऊंचाई 80 से 150 सेन्टीमीटर तक होती है। पत्तियों की लम्बाई 15 से 35 सेन्टीमीटर, चौड़ाई लगभग 6 से 18 मिलीमीटर, पत्तियों का आकार संबलित, पर्णफलक चपटा, आधार द्विपालियुक्त तथा तने को समालग्नित करती है। पर्णफलक चमकीला हरा, पर्णपालियां अरोमिल तथा अधोभाग चमकदार होता है। प्रमेयिकाएं शूकयुक्त तथा शूकों की लम्बाई 10 से 18 मिलीमीटर होती हैं। अतिकाय घास में गुणसूत्र संख्या  $2N=42$  होती है।

अतिकाय घास एक मध्यम से उत्तम श्रेणी की चारागाह घास है। यह घास सामान्यतः वन-चारागाहों में मिलती है। पशुपालक इसे काटकर पशुओं को हरा खिलाते हैं अथवा हरित शुष्क चारा (hay) तैयार करते हैं। इस घास का चारण सभी वर्ग के पशुओं द्वारा लोलुपता से किया जाता है। चारागाहों में इस घास की पैदावार 80 से 175 कुंटल प्रति हेक्टेयर तक पाई गई है। अतिकाय घास में कच्चे प्रोटीन की मात्रा 8.74 प्रतिशत तथा कार्बनिक पदार्थों की पात्रे पाचकता (invitro DOM) लगभग 70 प्रतिशत पाई जाती है।

दोलनी वंश की अन्य 2 प्रमुख प्रजातियां निम्न हैं, जिन्हें हरा चारा, हरित शुष्क-चारा अथवा पशुचारण के लिए पर्वतीय ढलानों पर उगाया जा सकता है :

1. अनवाल बुग्गी (*Festuca ovina*, Linn.)
2. ललित बुग्गी (*Festuca rubra*, Linn.)

## गुच्छी घास (Cocksfoot)

*Dactylis glomerata*, Linn.

गुच्छी, एकजातीय (monospecific) घास है, क्योंकि इस वंश की अभी तक केवल एक ही प्रजाति ज्ञात है। यह घास वर्ग पोआइडी (*Pooideae*) के उपवर्ग फेस्ट्युसी (*Festuceae*) के अन्तर्गत डैक्टायलिस (*Dactylis*) वंश से सम्बन्धित है। इस वंश का सर्वप्रथम उल्लेख वर्ष 1754 में जेनेरा प्लैन्टेरम के पांचवे संस्करण में मिलता है तथा अभी तक इस घास की केवल एक ही प्रजाति ज्ञात हो सकी है। इस वंश का नाम ग्रीक शब्द "डैक्ट्युलॉस" (*Dactulos*) से लिया गया है, जिसका सन्दर्भ "अगुलियों" से है जो यौगिक असीमाक्ष (Panicles) की कठोर शाखाओं से सन्दर्भित है। इंग्लैण्ड में इसका नाम काक्सफुट है क्योंकि इसके पुष्पगुच्छ मुर्गे के पंजे के सदृश्य दिखाई पड़ते हैं।

इस घास का स्थानीय नाम "गुच्छी" इसके पुष्पगुच्छों तथा भूसतह के ऊपर तल शाखाओं के समूहों के परिप्रेक्ष्य में रखा गया है। अमेरिका में इसका नाम आर्चर्ड घास (Orchard grass) है, क्योंकि उद्यान के टंडे तथा छायादार स्थानों में इस घास की वृद्धि बहुत अच्छी होती है। गुच्छी घास की प्रजाति "ग्लोमेरेटा" (*glomerata*) इसके अनुशूकियों (spikelets) के पुञ्जित (glomerate) होने से सन्दर्भित है। गुच्छी घास की खोज लीनियस ने वर्ष 1754 में किया था।

गुच्छी घास का मूल वास यूरोप, उत्तरी अफ्रीका तथा पश्चिमी एशिया के शीतोष्ण एवं ठण्डे प्रदेश हैं जहां से इसे उत्तरी अमेरिका तथा विश्व के अन्य शीतोष्ण देशों में पुरःस्थापित किया गया है। इस घास को शीतोष्ण कटिबंधीय देशों में एक बहुमूल्य चारे की मान्यता प्राप्त है तथा अमेरिका एवं इंग्लैण्ड में सैकड़ों की संख्या में नई-नई जातियां विकसित की गई हैं, जिसमें से कुछ "हे" निर्माण तथा कुछ चारागाह के लिए उपयोगी पाई गई हैं। भारतवर्ष

में यह घास उत्तरी-पश्चिमी हिमालय में प्राकृतिक रूप से काश्मीर से लेकर कुमायूं तक 2400 से 3000 मीटर तथा असम एवं नीलगिरि की पहाड़ियों में 2100 से 2400 मीटर तुंगता वाले क्षेत्रों में पाई जाती है। पारकर, बोर तथा क्लार्क ने इस घास के नमूने क्रमशः शिमला, लाहुल एवं सिक्किम से संग्रह किए। भारतवर्ष में पाई जाने वाली इस घास की प्रजाति यूरोपीय प्रजातियों से पर्याप्त भिन्न होती है। भारतीय प्रजाति में पुष्प की प्रमेयिकाएं (Lemmas) निश्चित रूप से शूकयुक्त (awned) तथा अधिक लम्बाग्र (acuminate) होती हैं। के. डोमिन (1943) ने हिमालय में पाई जाने वाली गुच्छी घास की प्रजाति डी. ग्लोमेरेटा (लीनियस) को एक स्पष्ट उप-प्रजाति के रूप में पाया है जिसका नाम उन्होंने डी. हिमालएन्सिस, डोमिन (*D.himalayensis*, Domin.) रखा है।

गुच्छी घास शीतोष्ण-अल्पाइन किस्म के आच्छादनों (Temperate-alpine cover) की एक प्रमुख प्रजाति है जिसका वितरण संरक्षित क्षेत्र में 5 से 10 प्रतिशत तक पाया गया है। इस आच्छादन में गुच्छी घास की अन्य सहोदर घासों में वक्री घास (एग्रोस्टिस), कंपी घास (एग्रोपॉयरान), तथा पुष्पगुच्छी घास (पोआ) की प्रजातियां प्रमुख हैं। समुद्रतल से 2100 से 3000 मीटर उच्चता वाले क्षेत्रों में गहरी मृदा वाले मंद ढलानों पर पोआ-डैक्टायलिस घास समूह सबसे अधिक विकसित अवस्था में पाया जाता है, परन्तु ऐसे चारागाहों में अधिक पशुचारण के फलस्वरूप गुच्छी घास धीरे-धीरे लुप्त होने लगती है तथा इसका स्थान मौसमी पोआ घास (*Poa annua*) लेने लगती है।

गुच्छी घास एक बहुवर्षीय पौधा है जिसका तना चिक्कण, गुच्छित एवं सीधा होता है। पौधे की ऊंचाई 60 से 120 सेन्टीमीटर होती है। पत्तियां चपटी तथा लम्बाई 15 से 30 सेन्टीमीटर होती है। आच्छद (sheath) चपटे होते हैं। जीभिका (ligule) जालिकावत्, लम्बी तथा फटी हुई होती है। अनुशूकियां हरी अथवा बैजनी धब्बे वाली लघुवृन्ती, चपटी, लम्बाई 6 मिलीमीटर तथा 3 से 5 पुष्पों वाली होती है जो 3 से 15 सेन्टीमीटर सीधे यौगिक असीमाक्ष (Panicle) में अण्डाकार गुच्छों के रूप में एक तरफ संकुलित होती है। अनुशूकियों के प्राक्ष रूक्ष, सर्वोपरि शाखा छोटी, सीधी तथा संकुलित, निचली शाखा की लम्बाई 15 से 60 मिलीमीटर, फैलावदार, विरल तथा आधार की तरफ नग्न होती है। अनुशूकी प्राक्ष (rhachilla) दीर्घित, शीर्ष नग्न अथवा 1 से 2 बन्ध्य तुष धारण करने वाला, तुष भालाकार, नौका आकार वाले नौतलित (keeled) होते हैं। रिक्त तुषों की संख्या दो, लगभग असमान, लम्बी नोक वाले तथा निचले पुष्पीय तुष कठोर, शीर्ष लघुशूकीय, पांच शिराओं वाली तथा नौतल रूक्ष होता है। वर्तिकाएं दो, स्पष्ट तथा पिच्छीय (feathery) होती है। बीज दीर्घायत (oblong), तीन किनारे वाला नालीदार तथा चिरलग्नी तुष के अन्दर ढीले रूप से बन्द रहता है। गुच्छी घास में गुणसूत्र संख्या  $2N=28$  होती है।

गुच्छी शीतोष्ण प्रदेश की बहुवर्षीय घास है जिसे समुद्रतल से 1200 से लेकर 3000 मीटर तुंगता वाले क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है परन्तु सर्वोत्तम पैदावार 1600 से 2500 मीटर तुंगता वाले क्षेत्रों में ही सम्भव है। सिंचाई की अच्छी सुविधा होने पर अपेक्षाकृत निम्न तुंगता वाले क्षेत्रों में भी यह घास अच्छी पैदावार दे सकती है। गुच्छी घास की अच्छी पैदावार 10 से 30 डिग्री सैल्सियस तापक्रम तथा 1000 से 2500 मिलीमीटर वर्षा वाले क्षेत्रों में हो सकती है। शीतकाल में हिमाच्छादित क्षेत्रों में भी इस घास की पैदावार पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता है। समुद्रतल से 2500 से 3000 मीटर ऊंचाई वाले क्षेत्रों में जहां दिसम्बर से फरवरी तक घास बर्फ में ढकी रहती है, बर्फ के पिघलते ही इस घास की वृद्धि में पर्याप्त तीव्रता पाई गई है तथा चारे की पैदावार पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं देखा गया है।

गुच्छी घास वैसे तो प्रत्येक किस्म की मृदा में भली-भांति पैदा हो सकती है, परन्तु चिकनी दोमट मिट्टी इस घास के लिए सर्वोत्तम पाई गई है। दक्षिणी तथा पश्चिमी ढलानों पर जहां मृदा शुष्क रहती है, यह घास अच्छी प्रकार से वृद्धि नहीं कर पाती है तथा पौधे बौने आकार में ही रहते हैं। उत्तरी तथा पूर्वोत्तरी ढलानों पर जहां मृदा

अक्सर नम एवं तर रहती है, गुच्छी घास की पैदावार बहुत अच्छी होती है। बांज के वनों में जहां मिट्टी चिकनी तथा नम होती है, चीड़ वनों की अपेक्षा गुच्छी घास को वहां सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

गुच्छी घास का उत्पादन समतल खेतों से लेकर तीक्ष्ण पर्वतीय ढलानों पर (लगभग 80 प्रतिशत ढलान तक) सफलतापूर्वक किया जा सकता है। पर्वतीय क्षेत्रों में गुच्छी घास की कृषि, सोपानी खेतों, वेदिकाओं (terraces), समोच्चरेखीय खातियों (contour furrows) तथा थावलों (pits) में की जा सकती है। खेत की तैयारी करते समय स्थानीय घासों, खर-पतवारों तथा बोल्डरों को निकाल कर मृदा को भुरभुरी बना देना चाहिए।

गुच्छी घास का सम्वर्द्धन (propagation) बीज के सीधे खेत में बोआई अथवा जड़युक्त सर्पणों (rooted slips) के रोपण द्वारा किया जा सकता है। बीज की बोआई तथा सर्पणों की रोपाई वर्ष में दो बार की जा सकती है। मानसून फसल के लिए बोआई अथवा रोपाई का समय मार्च-अप्रैल तथा शीतकालीन फसल हेतु अक्टूबर-नवम्बर का महीना सर्वोत्तम पाया गया है। पर्वतीय क्षेत्रों में यदि सिंचाई की सुविधा हो तो गुच्छी घास के सर्पणों की रोपाई किसी भी समय की जा सकती है, परन्तु बीज बोआई के लिए केवल अक्टूबर-नवम्बर तथा मार्च-अप्रैल का समय ही उपयुक्त पाया गया है।

बीज की बोआई पक्तियों में करनी चाहिए। छिड़कवां विधि से जहां बीज की मात्रा अधिक लगती है, वहीं बीज अंकुरण कम हो पाता है, क्योंकि अधिकांश बीज मिट्टी में भली-भांति दब नहीं पाते जिससे चीटियां तथा पक्षी उन्हें खा जाते हैं। बीज की मात्रा 7 से 10 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर पर्याप्त होती है। अंकुरण के लगभग 45 से 60 दिन पश्चात् घास का विरलन करके पौधों के मध्य की दूरी 30 से 40 सेन्टीमीटर कर देनी चाहिए। विरलन में निकाले गए पौधे की रोपाई रिक्त स्थानों अथवा नए टिरैस या खेतों में करना चाहिए।

जड़युक्त सर्पणों की रोपाई, सिंचाई की सुविधा होने पर वर्ष में किसी भी समय की जा सकती है। मानसून के अतिरिक्त अन्य मौसमों में सर्पण रोपाई के पश्चात् सिंचाई करना आवश्यक होता है ताकि जड़े मृदा के सम्पर्क में भली-भांति आ सकें। सर्पणों की आपूर्ति बीज द्वारा बोए गए खेतों में विरलन करने से अथवा पुराने खड़ों (old stands) से निकाले गए सर्पणों द्वारा की जा सकती है। सर्पणों के मध्य की दूरी 30 से 45 सेन्टीमीटर तथा पंक्तियों के मध्य की दूरी 40 से 50 सेन्टीमीटर होनी चाहिए। इस विधि से 3 मीटर लम्बाई तथा 0.5 मीटर चौड़ाई वाले लगभग 2500 समोच्चरेखीय वेदिकाएं प्रति हेक्टेयर तैयार की जा सकती हैं। एक हेक्टेयर में रोपण के लिए लगभग 10 से 15 कुंटल मृदारहित तथा शीर्षमुण्डित सर्पण पर्याप्त होता है, जिनकी संख्या लगभग 15 से 20 हजार प्रति हेक्टेयर हो सकती है। रोपित किए जाने वाले सर्पण गुच्छों में लगभग 5 से 10 तलशाखाएं एक साथ होनी चाहिए।

पर्वतीय ढलानों पर गुच्छी घास का सम्वर्द्धन समोच्चरेखीय खातियों, वेदिकाओं तथा थावलों में सर्पणों के रोपण द्वारा उत्तम पाया गया है। खातियों तथा वेदिकाओं के मध्य की दूरी 50 से 100 सेन्टीमीटर रखनी चाहिए। थावलों का आकार 20 से 25 सेन्टीमीटर तथा उनके मध्य की दूरी 80 से 100 सेन्टीमीटर होनी चाहिए। गुच्छी घास की फसल 3 से 4 वर्ष तक ही अच्छी पैदावार देती है। इसके उपरान्त पैदावार में बहुत अधिक कमी आ जाती है। अतः 3-4 वर्ष पश्चात् पुराने खड़ों को समाप्त कर खेत की नए सिरे से तैयारी करके बीज अथवा ताजे सर्पणों द्वारा सम्वर्द्धन किया जाना चाहिए।

अपेक्षाकृत अधिक प्रोटीन धारण करने के कारण गुच्छी घास को नत्रजन तथा फास्फोरस की पर्याप्त आवश्यकता होती है। घास की तीन वर्षीय फसल के लिए लगभग 130 किलोग्राम नत्रजन तथा 60 किलोग्राम फास्फोरस प्रति हेक्टेयर आवश्यकता पड़ती है। प्रथम, द्वितीय तथा तृतीय वर्ष में नत्रजन की क्रमशः 60, 40 एवं 30 किलोग्राम तथा प्रथम वर्ष में फास्फोरस की सम्पूर्ण मात्रा प्रयोग करनी चाहिए। पोषक तत्वों की आपूर्ति कम्पोस्ट, डाई

अमोनियम फास्फेट तथा यूरिया के द्वारा की जानी चाहिए। प्रथम वर्ष में नत्रजन की आधी मात्रा तथा फास्फोरस की सम्पूर्ण मात्रा आधारिय (basal) छिड़काव तथा शेष नत्रजन की मात्रा शीर्ष छिड़काव (topdressing) द्वारा करनी चाहिए। कम्पोस्ट की सम्पूर्ण मात्रा सोपानी खेतों अथवा समोच्चरेखीय वेदिकाओं की तैयारी के समय ही मिट्टी में भली-भांति मिला देना चाहिए। कम्पोस्ट की मात्रा लगभग 150 कुन्टल प्रति हेक्टेयर प्रयोग करने से लगभग 50 किलोग्राम नत्रजन तथा 30 किलोग्राम फास्फोरस की आपूर्ति हो जाती है।

गुच्छी घास को विशेषकर मार्च से जून तक जब प्राकृतिक वर्षा की सम्भावनाएं बहुत कम रहती हैं, पानी की अधिक आवश्यकता होती है। सम्पूर्ण वर्ष में लगभग 6 से 10 सिंचाईयों की आवश्यकता होती है। प्रत्येक सिंचाई में जल की मात्रा 20 से 25 मिलीमीटर होनी चाहिए। सिंचाई की पूर्ण व्यवस्था होने पर गुच्छी घास से सम्पूर्ण वर्ष हरा चारा तथा वर्ष में दो बार बीज प्राप्त किया जा सकता है।

गुच्छी घास, बीज बोआई के लगभग 3-4 माह पश्चात् तथा सर्पणों द्वारा रोपण के लगभग 2-3 माह पश्चात् हरे चारे के लिए तैयार हो जाती है। बीज द्वारा उगाई गई फसल में थोड़ा पहले कटाई कर लेने से तलशाखाओं (tillers) में 60 से 100 प्रतिशत तक अधिक वृद्धि हो जाती है। वर्षभर में हरे चारे के लिए घास की तीन से चार कटाइयां ली जा सकती है परन्तु बीज उत्पादन के लिए घास की दो से अधिक कटाई कदापि नहीं करनी चाहिए।

गुच्छी घास से प्रतिवर्ष 250 से 300 कुन्टल हरा चारा प्रति हेक्टेयर उत्पादित हो जाता है। यदि सम्पूर्ण वर्ष सिंचाई की सुविधा उपलब्ध हो तथा नत्रजन एवं फास्फोरस उर्वरकों का भरपूर उपयोग किया जाये तो चारे की पैदावार 300 से 400 कुन्टल प्रति हेक्टेयर हो सकती है। घासों से शुष्क हरित चारा (hay) तैयार करने का उत्तम समय अक्टूबर-नवम्बर तथा अप्रैल-मई है। " हे" तैयार करने के लिए घास की कटाई पूर्ण पुष्पावस्था में ही करनी चाहिए अन्यथा बाद में तना तथा तलशाखएं कठोर हो जाती हैं। हे की पैदावार 70 से 90 कुन्टल प्रति हेक्टेयर प्रतिवर्ष होती है। बीज उत्पादन का उत्तम समय मई तथा अक्टूबर-नवम्बर होता है। सभी बीज एक साथ परिपक्व न होने के कारण केवल 60 से 70 प्रतिशत तक स्वस्थ बीज प्राप्त हो पाता है। बीज उत्पादन के लिए पुष्प शीर्ष (floral heads) को काटकर धूप में 3 से 4 दिन सुखाने के उपरान्त डंडे से पीटकर बीज अलग कर लेना चाहिए। बीज को साफ करके साये में 3 से 7 दिन तक सुखाकर वायुरोधी टिन में संग्रह करना चाहिए। गुच्छी घास में लगभग 60 से 125 किलोग्राम बीज प्रति हेक्टेयर प्रतिवर्ष उत्पादित हो जाता है।

गुच्छी घास एक उत्तम श्रेणी की चारा घास है जिसका उपयोग प्रत्येक वर्ग एवं श्रेणी के पशुओं के लिए हरा चारा (soiling crop) तथा " हे" (hay) के रूप में किया जा सकता है। यह अच्छे किस्म की चारागाह घास (meadow grass) भी है जो भेड़ों के अतिरिक्त दुधारू गायों तथा नवजात बछड़े-बछिरियों के चारण को भली-भांति सहन कर लेती है। गुच्छी घास से निरन्तर नवजात पत्तियां तथा तलशाखाओं के उत्पादित होते रहने के कारण यह चारागाहों में सघन चारण भली-भांति सहन कर सकती है। चारागाहों में यदि पशुचारण चक्रीय विधि (rotational) से कराया जाये तो गुच्छी घास की धारण क्षमता (carrying capacity) 2 से 3 यूनिट प्रौढ़ पशु प्रति हेक्टेयर प्रतिवर्ष पायी गई है। गुच्छी घास की जड़ें मृदा में अधिक गहराई तक प्रवेश करने के कारण भूक्षरण रोकने में अन्य घासों की अपेक्षा अधिक उपयोगी पाई गई हैं। उद्यानों तथा वनों में वृक्षों की छाया में यह घास भली-भांति उत्पादित की जा सकती है, जबकि अन्य घासों के लिए खुला वितान आवश्यक है। नीलगिरि की

पहाड़ियों में गुच्छी घास में एक गेरुई की बीमारी पाई गई है जिससे पत्तियों में धब्बे पड़ जाते हैं तथा चारे की पैदावार कम हो जाती है। गुच्छी घास की यह गेरुई बीमारी एनटायलोमा क्रैस्टोफिलम (*Entyloma crastophilum*)



तथा ई. डैक्टायलिडिस (*E.dactylides*) नामक फफूंदी द्वारा फैलती है, परन्तु मध्य तथा पश्चिमी हिमालय में यह बीमारी अभी तक नहीं पाई गई है। पुरानी घास की जड़ों को कुरमुला (White grubs) से अधिक क्षति पहुंचती है।

गुच्छी घास एक अत्यन्त पौष्टिक तथा स्वादिष्ट चारा है। इसमें प्रोटीन की मात्रा अन्य घासों की अपेक्षा अधिक पाई जाती है। इस घास की पाचकता भी अपेक्षाकृत अधिक है। अक्टूबर तथा अप्रैल में संग्रह किए गए घास के नमूनों में शुष्क पदार्थ के आधार पर कच्चा प्रोटीन 11.84 प्रतिशत, ईथर निष्कर्ष 1.85, कच्चे तंतु 28.37, खनिज तत्व (राख) 8.24, नत्रजन रहित निष्कर्ष 49.70, कैल्शियम 0.39 तथा फास्फोरस 0.24 प्रतिशत पाया जाता है। गुच्छी घास में शुष्क पदार्थ के आधार पर कार्बनिक पदार्थों की इनविट्रो पाचकता (invitro D.O.M.) 76 प्रतिशत तथा पाचक क्रूड प्रोटीन (D.C.P.) की मात्रा 6.83 प्रतिशत पाई जाती है।

## राई घास (Perennial Rye grass)

### *Lolium perenne*, Linn.

राई घास, वर्ग पोआइडी (*Pooideae*) के उपवर्ग फेस्टुसी (*Festuceae*) में लोलियम वंश से सम्बन्धित है। इस वंश का उल्लेख कार्लोस लीनियस ने वर्ष 1754 में जेनेरा प्लैन्टेरम के 5 वें संस्करण में किया है। लोलियम वंश की लगभग 6 प्रजातियां ज्ञात हैं जिनका उद्भव स्थान उत्तरी शीतोष्ण कटिबंधीय प्रदेश, उत्तरी एशिया, यूरोप तथा उत्तरी अफ्रीका हैं।

बहुवर्षीय राई घास का प्रथम उल्लेख वर्ष 1753 में "स्पिसीजप्लैन्टेरम" के प्रथम संस्करण में मिलता है। इस घास की खोज लीनियस ने किया था। इस घास का मूलवास यूरोप, उत्तरी अफ्रीका तथा एशिया के शीतोष्ण प्रदेश हैं जहां से इसे विश्व के अनेक देशों में पुरःस्थापित किया गया है। राई घास विश्व में एक ऐसी सर्वप्रथम शाद्वल घास (meadow grass) है, जिसे 17 वीं शताब्दी के अन्तर्गत इंग्लैण्ड तथा यूरोप में कृषि भूमि में चारे के लिये उगाया गया। यूरोपीय देशों में यह अन्य चारा घासों की अपेक्षा सबसे महत्वपूर्ण घास है। अमेरिका के दक्षिणी राज्यों में राई घास महत्वपूर्ण स्थान रखती है। यूरोप तथा अमेरिका में राई घास के 15 से अधिक प्रभेदों (strains) का विकास किया जा चुका है। भारतवर्ष में इस घास का पुरःस्थापन सिक्किम, काश्मीर, शिमला, नीलगिरि, कुमायूं तथा गढ़वाल की पहाड़ियों में किया गया है, जहां यह पशु चारे के लिये सफलतापूर्वक उगाई जा रही है। हिमालय में राई घास के नमूनों का संग्रह स्टीवर्ट ने काश्मीर से, बौर्न (Bourne) ने शिमला से, गैम्बल ने सिक्किम तथा नीलगिरि से किया था।

राई घास एक बहुवर्षीय पौधा है, जिसका तना सीधा या कभी-कभी आधार के निकट उच्चाग्र भूशायी (decumbent) होता है। पौधे की लम्बाई 45 से 80 सेन्टीमीटर, तने का केवल निचला भाग ही पर्णयुक्त तथा पर्णीय रोजेट के रूप में दिखाई पड़ता है। पत्तियों की लम्बाई 10 से 20 सेन्टीमीटर, पत्तियां संकरी, चपटी तथा शीर्ष लम्बाग्र, नुकीला होता है। पत्तियों का रंग गहरा हरा तथा चमकीला होता है। जीभिका जालिकावत् तथा छोटी होती है। शूकियों (spikes) की लम्बाई 10 से 25 सेन्टीमीटर, अनुशूकियां अवृन्ती, लघु, लम्बाई 08 से 12 मिलीमीटर, चिकनी, चमकीली तथा पुष्पों की संख्या 03 से 11 तक होती है। रिक्त तुष आयतनुमा, भालाकार, कुण्ठित तथा अनुशूकियों की अपेक्षा छोटे होते हैं। पुष्पीय तुष आयतरूप, भालाकार, कुण्ठित तथा कदाचित ही लघु शूकयुक्त होते हैं। पुंकेसरों की संख्या 03, अण्डाशय अरोमिल, वर्तिकाएं 02, आधार पर पंखनुमा, बीज दीर्घायत्, पीला तथा तुष से संलग्न होता है। राई घास में गुण सूत्र संख्या  $2N=14$  होती है।

राई घास आवश्यक रूप से शीतोष्ण प्रदेश की घास है, परन्तु सिंचाई की सुविधा उपलब्ध होने पर इसे उपोष्ण क्षेत्रों में भी शीतकालीन चारे के लिए सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। ऐसी परिस्थिति में इसकी बहुवर्षीय प्रकृति लगभग समाप्त हो जाती है तथा ग्रीष्मकाल में पौधे मृत हो जाते हैं। नीलगिरि, कुमायूं तथा गढ़वाल की पहाड़ियों में राई घास को भेड़ों के चुगान के लिए सफलतापूर्वक उगाया जा रहा है, क्योंकि इन क्षेत्रों में शीतकालीन वर्षा तथा हिमपात इसके लिए पर्याप्त अनुकूल होता है। उत्तरी भारत तथा हिमालय के शीतोष्ण एवं अल्पाइन क्षेत्रों में चारागाहों के लिए यह सर्वोत्तम घास है, जहां मृदा मध्यम से उच्च उर्वरता धारक होती है।

राई घास की अच्छी पैदावार समुद्रतल से 1800 मीटर से लेकर 2500 मीटर की ऊंचाई तक होती है, परन्तु सिंचाई की सुविधा तथा हल्की या चिकनी दोमट मिट्टी उपलब्ध होने पर इसे 1250 मीटर तुंगता वाले क्षेत्रों में भी सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। यह घास पथरीली, बोल्डरयुक्त तथा बलुही मिट्टी में बहुत कम सफल है। सिमार भूमि जिसमें जल निकास की सुविधा नहीं होती है, यह घास कदापि पैदा नहीं हो सकती है। राई घास 0 से 32 डिग्री सैल्सियस तापक्रम तथा 1000 से 2200 सेन्टीमीटर वर्षा वाले क्षेत्रों में भली-भांति पैदा की जा सकती है। शीतकाल में भारी हिमपात तथा शून्य डिग्री से नीचे तापक्रम भी इस घास की पैदावार पर कोई विशेष प्रतिकूल प्रभाव नहीं डालता, केवल पौधों की वृद्धि कुछ अवधि के लिए स्थगित रहती है।

तीक्ष्ण पर्वतीय ढलानों पर राई घास की कृषि बहुत सफल नहीं पाई गई है, परन्तु हल्की चिकनी दोमट मिट्टी जिसमें खर-पतवारों तथा बोल्डरों की संख्या कम हो, इस घास को 40 से 65 प्रतिशत ढलान पर भी सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। सामान्यतः 35 प्रतिशत से कम ढलान वाली भूमि में सोपानी खेत तैयार करके जिनकी चौड़ाई एक मीटर या इससे अधिक हो, घास का सम्बद्धन बीज अथवा जड़युक्त सर्पणों द्वारा किया जाता है।

बीज की बोआई वर्ष में दो बार की जा सकती है। सितम्बर-अक्टूबर में बोए गए बीजों का अंकुरण लगभग 8 से 15 दिन में पूर्ण हो जाता है। प्रारम्भ में लगभग नवम्बर के अन्त तक पौधों की वृद्धि अच्छी रहती है, परन्तु दिसम्बर-जनवरी में वृद्धि मन्द पड़ जाती है। समुद्रतल से 2000 मीटर से अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में हिमपात हो जाने के कारण पौधों की वृद्धि लगभग 2 माह तक स्थगित रहती है, परन्तु फरवरी अन्त से वृद्धि दर में तीव्रता आ जाती है तथा मार्च-अप्रैल में प्रथम कटाई की जा सकती है। मार्च-अप्रैल में बोए गए बीजों का अंकुरण बहुत शीघ्र लगभग 5 से 10 दिन के अन्दर पूर्ण हो जाता है। मृदा में यदि पर्याप्त नमी हो तो ग्रीष्मकालीन फसल की वृद्धि बहुत तीव्र होती है तथा चारे के लिए पहली कटाई जून के प्रथम सप्ताह में की जा सकती है।

बीज की बोआई पंक्तियों में करनी चाहिए। पंक्तियों के मध्य की दूरी 30 से 45 सेन्टीमीटर रखनी चाहिए। सीधी बोआई के लिए बीज की मात्रा 10 से 15 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर पर्याप्त होती है। राई घासों के स्वस्थ बीजों में अंकुरण लगभग 60 से 80 प्रतिशत तक हो जाता है। नर्सरी के लिए बीज दर 5 से 8 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर उचित है। बोआई के दो माह पश्चात् घने पौधों को पौधालय से उखाड़कर अन्यत्र रोपित कर पौधों के मध्य की दूरी 30 से 40 सेन्टीमीटर कर देनी चाहिए।

जड़युक्त सर्पणों (slips) की रोपाई मानसून प्रारम्भ हो जाने पर जुलाई में तथा शीतकालीन वर्षा हो जाने पर दिसम्बर-जनवरी में करनी चाहिए। सर्पणों की आपूर्ति राई घास के पुराने खड्डों (old stands) अथवा नर्सरी में बोए गए नवजात पौधों से की जा सकती है। सर्पणों के मध्य की दूरी 30 से 40 सेन्टीमीटर तथा पंक्तियों के मध्य की दूरी 40 से 45 सेन्टीमीटर उपयुक्त होती है। लगभग 10 से 15 कुंतल सर्पण प्रति हेक्टेयर पर्याप्त होता है।

उच्च पर्वतीय ढलानों पर राई घास की बोआई समोच्चरेखीय खातियों (furrows), वेदिकाओं (terraces) तथा गड्ढों (pits) में की जा सकती है। इनमें बीज द्वारा सीधे बोआई अथवा सर्पणों की रोपाई दोनों सम्भव है। खातियों

तथा वेदिकाओं के मध्य की दूरी लगभग 50 सेन्टीमीटर रखनी चाहिए। गड्ढों का आकार 25x30 सेन्टीमीटर तथा इनके मध्य की दूरी एक मीटर तक होनी चाहिए। पर्वतीय ढलानों पर बोआई करने में बीज की मात्रा लगभग 10 से 15 किलोग्राम तथा सर्पणों की मात्रा 10 से 15 कुन्तल प्रति हेक्टेयर पर्याप्त होती है। राई घास की बोआई के लिए तैयार की जाने वाली क्यारियों, सोपानी खेतों, समोच्चरेखीय खातियों, वेदिकाओं तथा गड्ढों की मिट्टी अत्यन्त बारीक, भुरभुरी एवं खरपतवार तथा बोल्टर रहित होनी चाहिए।

राई घास के लिए नत्रजन तथा फास्फोरस की पर्याप्त आवश्यकता होती है। प्रथम वर्ष में 70 किलोग्राम नत्रजन तथा 60 किलोग्राम फास्फोरस प्रति हेक्टेयर की दर से डाई अमोनियम फास्फेट तथा यूरिया के रूप में प्रयोग करना चाहिए। फास्फोरस की सम्पूर्ण मात्रा तथा नत्रजन की आधी मात्रा आधारीय छिड़काव तथा नत्रजन की शेष मात्रा दो बार में शीर्ष छिड़काव द्वारा प्रयोग करना चाहिए। दूसरे तथा तीसरे वर्ष में नत्रजन की क्रमशः 40 एवं 20 किलोग्राम मात्रा यूरिया के शीर्ष छिड़काव द्वारा दिया जाना चाहिए। यूरिया का शीर्ष छिड़काव सामान्यतः घास कटाइयों के पश्चात् अधिक लाभप्रद होता है।

यूरोपीय देशों में वर्षा सम्पूर्ण वर्ष होने के कारण राई घास की शीत एवं ग्रीष्मकालीन दो पैदावार ली जाती है। भारतवर्ष के पर्वतीय क्षेत्रों में सामयिक वर्षा हो जाने के कारण सामान्यतया मानसून एवं ग्रीष्मकाल में घास की अच्छी पैदावार होती है। सिंचाई की सुविधा उपलब्ध होने पर ग्रीष्मकाल में राई घास की अच्छी पैदावार ली जा सकती है। राई घास को ग्रीष्मकाल में प्रत्येक 15 दिन में एक बार तथा शीतकाल में प्रत्येक 20 दिन में एक बार सिंचाई उपलब्ध होने से चारा घास की नियमित आपूर्ति की जा सकती है।

बोआई के लगभग तीन माह पश्चात् राई घास काटने योग्य हो जाती है। जहां सिंचाई की सुविधा उपलब्ध होती है, वर्ष भर में घास की तीन से पांच कटाईयां ली जा सकती है। अक्टूबर में बोई गई फसल की प्रथम कटाई जनवरी में कर लेनी चाहिये, जबकि मार्च में बोई गयी फसल की प्रथम कटाई मई-जून में की जा सकती है। राई घास से प्रतिवर्ष लगभग 275 से 350 कुन्तल हरा चारा प्राप्त हो जाता है। यदि उर्वरक का भरपूर प्रयोग किया जाये तो चारा उत्पादन में लगभग 35 प्रतिशत और वृद्धि हो सकती है। जनवरी से अप्रैल तक तीन कटाई से लगभग 230 कुन्तल तथा जून-जुलाई में 110 कुन्तल हरा चारा उत्पादित होता है। राई घास से "हे" तैयार करने के लिये सर्वोत्तम समय अक्टूबर तथा मार्च-अप्रैल है, जिसमें अच्छे किसम का "हे" तैयार किया जा सकता है।

राई घास अधिक पर्णीय, स्वादिष्ट तथा पौष्टिक चारा है, जिसमें प्रोटीन की मात्रा पर्याप्त होती है। भेड़ों के लिये यह एक अच्छी चारागाह घास है तथा सघन चुगान कराने से फसल लम्बी अवधि तक मुलायम एवं रसीली बनी रहती है। जहां मृदा पर्याप्त उर्वर होती है तथा नत्रजन एवं फास्फोरस उर्वरकों का भरपूर उपयोग किया गया हो, वहां प्रथम कटाई के उपरान्त भेड़ों द्वारा हल्की चुगाई कराने से तल शाखाओं की संख्या में पर्याप्त वृद्धि होती है। इसके पश्चात् घास काटकर "हे" तैयार कर लेना चाहिये। राई घास के हरे चारे एवं "हे" को साबुत अथवा कुट्टी काटकर गाय-भैंसों तथा भेड़-बकरियों को खिलाया जा सकता है।

राई घास तथा क्लोवर मिश्रण से जहां अत्यन्त पौष्टिक चारा प्राप्त होता है, वहीं भूमि उर्वरता में भी पर्याप्त वृद्धि हो जाती है। कुमायूं तथा गढ़वाल के पर्वतीय क्षेत्रों में राई घास तथा सफेद क्लोवर की मिश्रित खेती सफलतापूर्वक की जा रही है। राई घास में बीज उत्पादन वर्ष में दो बार मई तथा अक्टूबर में होता है। सभी बीज एक साथ परिपक्व नहीं होते, बल्कि 60 से 70 प्रतिशत बीज ही परिपक्व हो पाते हैं। बीज उत्पादन के लिये पुष्प शीर्ष को काटकर धूप में 3-4 दिन सुखाने के उपरान्त डंडे से पीटकर बीज अलग कर लेना चाहिये। बीज को साफ

करके साये में 3-4 दिन सुखा लेना चाहिये तथा वायुरोधी टिन में संग्रह करना चाहिये। राई घास से लगभग 80 से 140 किलोग्राम बीज प्रति हेक्टेयर प्रतिवर्ष उत्पादित हो जाता है।

राई घास अधिक प्रोटीनधारक पौष्टिक चारा है। अक्टूबर एवं अप्रैल में संग्रह किये गये घास के नमूनों में शुष्क पदार्थ के आधार पर क्रूड प्रोटीन 10.84 प्रतिशत, ईथर निष्कर्ष 2.68, कच्चे तंतु 24.53, खनिज तत्व 9.42, नत्रजन रहित निष्कर्ष 52.48, कैल्शियम 0.39 तथा फास्फोरस 0.32 प्रतिशत पाया जाता है। घास में शुष्क पदार्थ के आधार पर इनविट्रो कार्बनिक पदार्थों की पाचकता (invitro DOM) 74 प्रतिशत तथा पाचक क्रूड प्रोटीन की मात्रा 5.63 प्रतिशत पायी जाती है।

## ब्रोम घास (Brome grass)

***Bromus unioloides*, H.B.K. पर्याय B.catharticus, Vahl.**

ब्रोम घास, घास कुल (*Poaceae*) के अन्तर्गत वर्ग पोआइडी (*Pooideae*), उपवर्ग ब्रोमी (*Bromeae*) के ब्रोमस (*Bromus*) वंश से सम्बन्धित है। इस घास का वंशनाम ग्रीक शब्द "ब्रोमॉस" से लिया गया है जो जंगली जई से संदर्भित है, क्योंकि दोनों घासों का पुष्पक्रम लगभग एक समान दिखाई पड़ता है। इस वंश की स्थापना लीनियस ने वर्ष 1753 में किया था। भारतवर्ष में ब्रोम वंश की लगभग 15 प्रजातियां सम्पूर्ण हिमालयी क्षेत्र में काश्मीर से लेकर सिक्किम, नागाहिल्स तथा दक्षिण में नीलगिरि की पहाड़ियों में लगभग 2000 से 4000 मीटर की ऊंचाई तक मिलती है। मध्य हिमालय में कुमायूं तथा गढ़वाल की पहाड़ियों में ब्रोम वंश की यह प्रजाति लगभग 1600 से 2500 मीटर की ऊंचाई तथा 7 प्रजातियां अल्पाइन चारागाहों में पाई जाती हैं। इसका स्थानीय नाम संघिल घास है।

ब्रोम घास की अधिकांश प्रजातियों का मूलवास यूरोप तथा एशिया के शीतोष्ण क्षेत्र हैं, जहां यह जंगली अथवा रोपित अवस्था में मिलती हैं। संघिल ब्रोम घास का प्रथम उल्लेख वर्ष 1816 में जेनेरा प्लैन्टेरम के प्रथम अंक के पृष्ठ 151 में मिलता है। इससे पूर्व 1791 में एम.वाहल (M.Vahl) ने इस घास का उल्लेख कैथार्टिकस (*B.catharticus*) प्रजाति या विरेचक (laxative) घास के अन्तर्गत किया जिसका नामकरण सम्भवतः घास के विरेचक गुणों के कारण किया गया था, परन्तु सी.ई. हब्बार्ड (C.E. Hubbard) ने इस प्रजाति नाम को अस्वीकार कर एच.बी.के. (H.B.K.1816) द्वारा प्रतिपादित नाम को ही उचित पाया।

संघिल घास का मूलवास दक्षिणी अमेरिका है जिसे भारत सहित अनेक देशों में पुरःस्थापित किया गया है। संयुक्त राज्य अमेरिका में इसे शीतकालीन चारा के लिए उगाया जाता है। भारतवर्ष में दार्जिलिंग, नीलगिरि, काश्मीर, कुमायूं तथा गढ़वाल की पहाड़ियों में यह घास जंगली अवस्था में मिलती है। कुमायूं की पहाड़ियों में लगभग 1250 मीटर की ऊंचाई तक इस घास को सफलतापूर्वक उगाया जा रहा है। समुद्रतल से लगभग 1800 मीटर से नीचे की पहाड़ियों में यह घास वार्षिक प्रवृत्ति में रहती है, परन्तु इससे अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में इसकी प्रकृति बहुवर्षीय हो जाती है। प्राकृतिक अवस्था में ब्रोम घास शीतोष्ण अल्पाइन किस्म के आच्छादनों (Temperate-Alpine) में पाई जाती है जिसमें इसका वितरण लगभग 2 से 5 प्रतिशत होता है।

ब्रोम घास वार्षिक अथवा बहुवर्षीय होती है। तना सीधा, चिक्कण तथा ऊंचाई 40 से 165 सेन्टीमीटर होती है। पत्तियां रोमिल, संकरी, चपटी, लम्बाई 10 से 45 सेन्टीमीटर तथा चौड़ाई 5 से 15 मिलीमीटर होती है। घास का पैनिकल पिरामिडाकार या आयत रूपी, लम्बाई 10 से 30 सेन्टीमीटर, अनुशूकियां शूकयुक्त, हरी, आयतरूपी, चपटी तथा 15 से 35 मिलीमीटर लम्बी होती है। प्रमेयिकाएं 10 से 15 मिलीमीटर लम्बी तथा पृष्ठ पर कीलित होती हैं। दाना लगभग शल्किका के बराबर, संकरा, कीलित तथा स्वतंत्र होता है।

संघिल ब्रोम शीतोष्ण प्रदेश की घास है जिसके लिए 12 से 32 डिग्री सैल्सियस तापक्रम तथा 800 से 2000 मिलीमीटर वर्षा, ठंडी तथा नम जलवायु उपयुक्त पाई गई है। रोपित अवस्था में यह घास 1250 से 2400 मीटर तुंगता तक उत्पन्न हो सकती है। अपेक्षाकृत निम्न तुंगता वाले क्षेत्रों में घास की जड़ें जून-जुलाई में सूख जाती हैं। लगभग 2 से 5 प्रतिशत जड़ों में ही नई तल शाखाएं निकल पाती हैं। संघिल घासों में शीत, पाला तथा हिमपात सहन करने की अपूर्व क्षमता है। शून्य से नीचे तापक्रम में भी यह घास जीवित रहती है तथा उपयुक्त तापक्रम मिलते ही पुनः वृद्धि प्रारम्भ हो जाती हैं।

संघिल ब्रोम घास लगभग प्रत्येक प्रकार की मृदा में पैदा हो सकती है, परन्तु हल्की दोमट मिट्टी सर्वोत्तम पाई गई है। यह घास अम्लीय मृदा में अच्छी प्रकार उग सकती है, परन्तु क्षारीय भूमि इसके लिए उपयुक्त नहीं है। अधिक तुंगता वाले क्षेत्र में संघिल घास पथरीली, बोल्टरयुक्त तथा बलुही मृदा में भली-भांति पैदा की जा सकती है, परन्तु चारे की पैदावार अपेक्षाकृत कम हो जाती है। इस घास के लिए दक्षिणी, दक्षिणी-पूर्वी तथा दक्षिणी-पश्चिमी अभिमुख उपयुक्त नहीं है।

संघिल ब्रोम घास को सोपानी खेतों, समोच्चरेखीय खातियों तथा वेदिकाओं में उगाया जा सकता है। समतल खेतों तथा हल्के पर्वतीय ढलानों (लगभग 40 प्रतिशत) पर इस घास को पैदा करने में अधिक सुविधा रहती है। बुआई से पूर्व मृदा को भुरभुरी बनाकर खर-पतवार निकाल कर मेड़ो पर लगा देना चाहिए। जहां तक सम्भव हो बोल्टरों को भी वेदिकाओं तथा सोपानी खेतों में से निकाल देना चाहिए।

घास का सम्वर्द्धन बीज तथा जड़युक्त सर्पणों द्वारा किया जाता है। मई में उत्पादित बीज की बुआई मध्य सितम्बर से नवम्बर तक की जा सकती है। वेदिकाओं, खातियों तथा सोपानी खेतों में यदि मृदा भुरभुरी हो तथा खरपतवार साफ कर दिए गए हों तो बीज की बोआई क्षेत्र में सीधे की जा सकती है अन्यथा बीज को पौधालय में उगाकर 45 से 60 दिन पश्चात् जड़युक्त सर्पणों की रोपाई टिरेस आदि में करनी चाहिए। पौधालय में बीज की सघन बोआई की जाती है, जबकि खेतों में बीज की मात्रा कम रखते हुए पौधों के मध्य उपयुक्त अन्तर रखना चाहिए। सितम्बर-अक्टूबर में बीज की मात्रा 8 से 12 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर पर्याप्त होती है। बीज का अंकुरण सितम्बर-अक्टूबर में 7 से 10 दिन तथा नवम्बर में 15 से 20 दिन के अंतर्गत होता है। यदि मृदा में नमी नहीं है तो बोआई के 4-5 दिन पश्चात् हल्की सिंचाई करना आवश्यक है, अन्यथा बीज अंकुरण शीतकालीन वर्षा होने के उपरान्त ही होता है, जिसमें 30 से 40 दिन भी लग सकते हैं। बीज की बोआई पंक्तियों में करनी चाहिए। पंक्तियों के मध्य की दूरी 30 से 45 सेन्टीमीटर उपयुक्त होती है। संघिल घास के बीज यदि भली-भांति परिपक्व हो तो अंकुरण 70 से 85 प्रतिशत तक हो जाता है।

बीजों के अंकुरण के लगभग 30 से 50 दिन पश्चात् बिरलन कर देना चाहिए। पौधालय में उगाए गए संघिल घास के पौधों को उखाड़ कर नए क्षेत्र में रोपाई की जाती है। रोपाई करते समय 3 से 5 पौधों को एक साथ रोपित करना चाहिए। पौधों के मध्य की दूरी 30 से 35 सेन्टीमीटर रखनी चाहिए। पौधालय में यदि घास को भविष्य के लिये विकसित करना हो तो पंक्तियों में से पौधों को उखाड़ते समय लगभग 35 सेन्टीमीटर का अन्तर रखते हुए 5 से 10 पौधों को एक साथ मूलावस्था में (insitu) छोड़ देना चाहिए। प्रयोगों द्वारा यह सिद्ध हो चुका है कि संघिल घास को उखाड़कर पुनः रोपित करने पर तल शाखाओं की संख्या में वृद्धि के साथ ही पौधों की वृद्धि दर तथा चारा उत्पादन में त्वरित वृद्धि होती है। जड़युक्त सर्पणों की रोपाई शीतकालीन वर्षा प्रारम्भ हो जाने पर दिसम्बर से जनवरी तक करना चाहिए। फरवरी में पौधों की वृद्धिदर में तीव्रता आने के कारण लगभग 20 फरवरी के पश्चात् रोपाई बिल्कुल

नहीं करना चाहिए। संधिल घास के पुराने खड्डों (old stands) से निकाले गए जड़युक्त सर्पणों की रोपाई से अच्छे परिणाम नहीं मिले हैं।

अपेक्षाकृत अधिक प्रोटीनधारक होने के कारण संधिल घासों को नत्रजन तथा फास्फोरस की पर्याप्त आवश्यकता पड़ती है। उर्वरकों की मात्रा मृदा की स्थिति के अनुसार निर्धारित की जा सकती है। औसत मृदा के लिए 40 किलोग्राम फास्फोरस तथा 60 किलोग्राम नत्रजन प्रति हेक्टेयर प्रयोग करना चाहिए। फास्फोरस की सम्पूर्ण मात्रा आधारिय छिड़काव तथा नत्रजन की दो-तिहाई मात्रा एक या दो बार में शीर्ष छिड़काव द्वारा प्रयोग करना चाहिए। यूरिया का पर्णय छिड़काव उपयोगी पाया गया है।

पर्वतीय क्षेत्रों में सामान्यतः नवम्बर-दिसम्बर में शीतकालीन वर्षा हो जाती है। यदि वर्षा नहीं हो तो नवम्बर में एक बार हल्की सिंचाई कर देने से दिसम्बर में 40 से 45 कुंतल हरा चारा प्रति हेक्टेयर प्राप्त किया जा सकता है। संधिल घासों को एक जीवनकाल में 4 से 6 सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। यदि समय पर वर्षा हो जाती है तो सिंचाई की संख्या उसी अनुपात में घटा देना चाहिए। उत्तरी, उत्तरी-पूर्वी तथा उत्तरी-पश्चिमी अभिमुखों पर उगाई गई घास को सिंचाई की बहुत कम आवश्यकता पड़ती है।

अक्टूबर में बोई गई फसल लगभग 75 दिन पश्चात् दिसम्बर में प्रथम कटाई के लिए तैयार हो जाती है। सर्पणों द्वारा उगाई गई फसल 10-15 दिन पहले ही चारे के लिए तैयार हो जाती है। सीधे बीज द्वारा उगाई गई फसल में प्रथम कटाई कुछ पहले कर लेने से तल शाखाओं की संख्या में अच्छी वृद्धि हो जाती है। यदि सिंचाई की सुविधा उपलब्ध हो तथा नत्रजन उर्वरकों का भरपूर प्रयोग किया जाये तो एक वर्ष में 4 से 5 कटाई प्राप्त की जा सकती हैं। जिस फसल से बीज प्राप्त करना हो उसमें दो से अधिक कटाई नहीं करनी चाहिए तथा फरवरी के पश्चात् घास की कटाई बिल्कुल बंद कर देनी चाहिए।

संधिल ब्रोम घास से प्रतिवर्ष लगभग 325 से 425 कुंतल हरा चारा प्राप्त हो सकता है। यदि घास में बीज उत्पादन करना हो तो हरे चारे की पैदावार 125 से 175 कुंतल तथा बीज उत्पादन लगभग 100 से 130 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर हो सकता है। घास से " हे" तैयार करने का उत्तम समय अप्रैल-मई है जबकि बीज अर्द्ध परिपक्व अवस्था में रहते हैं।

पर्वतीय क्षेत्रों में शीतकाल में पशुओं के लिए कोई भी हरा चारा उपलब्ध नहीं हो पाता है। संधिल ब्रोम घास एक उत्तम श्रेणी का शीतकालीन हरा चारा है जो दिसम्बर से मई माह तक हरी अवस्था में पशुओं के लिए उपलब्ध रहता है। इस घास का मुख्य उपयोग पशुओं को हरा चारा (soiling crop) उपलब्ध कराने तथा " हे" तैयार करने में किया जाता है। अधिक तुंगता वाले क्षेत्रों में संधिल घासों की प्रवृत्ति बहुवर्षीय होती है तथा पशुचारण के लिए यह उपयोगी पाई गई है, परन्तु संधिल घास गहन-चारण का दबाव सहन नहीं कर पाती तथा पुनर्जनन कभी-कभी असफल रहता है। संधिल घास को प्रत्येक श्रेणी के पशुओं को प्रत्येक अवस्था में भरपेट खिलाया जा सकता है। अमेरिका में संधिल ब्रोम घासों को अधिक मात्रा में खिलाने पर पशुओं पर रेचक (laxative) प्रभाव पाया गया है। परन्तु हिमालय के पर्वतीय क्षेत्रों में ऐसा कोई भी दृष्टांत नहीं पाया गया है।

संधिल ब्रोम घास में प्रोटीन की मात्रा संतोषजनक पाई जाती है। अप्रैल माह में संग्रह किए गए घास के नमूनों में शुष्क पदार्थ के आधार पर कच्चा प्रोटीन 8.68 प्रतिशत, ईथर निष्कर्ष 2.16, कच्चे तंतु 28.37, खनिज तत्व (राख) 8.52, नत्रजन रहित निष्कर्ष 52.27, कैल्शियम 0.39 तथा फास्फोरस 0.32 प्रतिशत पाया जाता है। इस घास में शुष्क पदार्थ के आधार पर कार्बनिक पदार्थों की इनविट्रो पाचकता (invitro DOM) 68 प्रतिशत तथा पाचक क्रूड प्रोटीन (DCP) की मात्रा 4.12 प्रतिशत पाई जाती है।

**नोट : उपरोक्त घासों के बीज एवं रूटस्टाक प्राप्त करने का पता**

1. विदेशी पशु प्रजनन फार्म भराड़ीसैण (गैरसैण), जनपद—चमोली ।
2. चारा अनुसंधान फार्म भैंसवाड़ा, जनपद—अल्मोड़ा ।
3. विदेशी भेड़ प्रजनन प्रक्षेत्र, मक्कू, जनपद—रूद्रप्रयाग ।
4. पशु प्रजनन प्रक्षेत्र, कालसी, यू.एल.डी.बी., जनपद—देहरादून ।
5. डीप फ़ोजेन सीमेन सेन्टर, श्यामपुर (पशुलोक), ऋषिकेश यू.एल.डी.बी., जनपद—देहरादून ।
6. चारा का सेन्टर आफ एक्सलेन्स डांडाधार—मुनस्यारी, जनपद—पिथौरागढ़ ।
7. अश्व प्रजनन फार्म नरियालगांव, जनपद—चम्पावत ।
8. श्री शर्मा चारा—उद्यान फार्म हरतोला, जनपद—नैनीताल ।