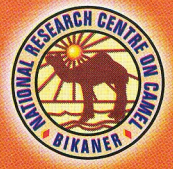




ऊँट की मिंगनी :
विश्लेषण व खाद के रूप में इसकी उपयोगिता



**CAMEL FAECES :
ANALYSIS & ITS USE AS MANURE**



- ◆ डॉ. मोहन सिंह साहनी
- ◆ डॉ. बलदेव दास किराडू
- ◆ अरविन्द भारद्वाज
- ◆ राम कुमार

राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केन्द्र

जोड़बीड़, शिवबाड़ी, बीकानेर

NATIONAL RESEARCH CENTRE ON CAMEL

JORBEER, SHIVBARI, BIKANER



**ऊँट की मिंगनी : विश्लेषण व खाद के
रूप में इसकी उपयोगिता
CAMEL FAECES : ANALYSIS & ITS USE AS
MANURE**

आलेख :-

डॉ. मोहन सिंह साहनी
डॉ. बलदेव दास किराडू
अरविन्द भारद्वाज
राम कुमार

राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केन्द्र
जोड़बीड़, शिवबाड़ी,
बीकानेर (राजस्थान)

प्रकाशक :

डॉ. एम.एस. साहनी

निदेशक

राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केन्द्र

बीकानेर-334001 (राजस्थान)

दूरभाष : +91-151-2230183, 2230858, फ़ैक्स : +91-151-2231213

e-mail : nrccamel@hub.nic.in,

Website : www.icar.org.in/nrccm/home.html

हिन्दी अनुवाद :- नेमीचन्द बारासा

प्रकाशन:

अप्रैल, 2006

मुद्रक:

आर.जी. एसोसिएट्स

बीकानेर

दूरभाष : 0151-2527323

ऊँट की मिंगनी : विश्लेषण व खाद के रूप में इसकी उपयोगिता

भारत एक कृषि प्रधान देश है। यहां की 70 प्रतिशत आबादी गाँवों में निवास करती है। ग्रामीणों का जन जीवन पूर्णतया खेती, मजदूरी एवं पशुओं पर निर्भर रहता है। इनमें भी भूमिहीन ग्रामीण, सीमान्त किसान व अन्य पशु पालक मुख्यतया पशुओं के ऊपर ही अपनी आजीविका चलाते हैं। पशुओं के रख-रखाव व पोषण में किसानों को अपनी आय का अधिकांश भाग खर्च करना पड़ता है, बदले में पशु भी इन्हें आर्थिक संबल प्रदान करते हैं। यह संबल पशु खेती, दूध, खाद, बाल, माँस, हड्डी तथा चर्म आदि कई रूप में प्रदान करता है। पशुओं से प्राप्त मल को खाद के रूप में प्राचीनकाल से ही प्रयुक्त किया जाता रहा है, मुख्यतया गाय, भैंस, बकरी, भेड़ आदि से प्राप्त खाद को प्रयुक्त किया जाता है। इस सम्बन्ध में देखा गया है कि “रेगिस्तान का जहाज” के नाम से जाना जाने वाला ऊँट भी उतना ही उपयोगी है जितना कि कोई अन्य पशु।

हमारे देश के उत्तरी-पश्चिमी उष्ण शुष्क व अर्द्धशुष्क भूभाग में स्थानीय जलवायु के अनुरूप ऊँट की शारीरिक क्षमता को देखते हुए प्राचीनकाल से इनका उपयोग विशेषकर बोझा ढोने व बरानी खेती में होता आया है। गत तीन दशक से ऊँट गाड़े के विकास के साथ ही क्षेत्र के 25-30 प्रतिशत भूमिहीन व सीमान्त किसानों में ऊँट गाड़े की उपयोगिता तेजी से बढ़ी है। इसके अलावा ऊँट के अन्य उत्पाद जैसे दूध, चमड़ा, खाल, बालों व हड्डियों से बने सामान का उपयोग देहात के लघु उद्योग के कुछ क्षेत्रों में बढ़ रहा है, जो कि वर्तमान परिवेश में ऊँट पालकों के लिए सामाजिक व आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण है। प्राचीन समय में व अब भी कुछ क्षेत्रों/जिलों में जहां ऊँटों के टोलों की संख्या अधिक है, ऊँट पालक, ऊँट की सूखी मिंगनी को गाँवों में जलाने के उपयोग

में लेते हैं। मिंगनी की विशेषता है कि यह अन्य ईंधन की तुलना में अधिक समय (7-8 घण्टे) तक धीरे-धीरे सुलगती रहती है तथा इससे धुआं भी बहुत कम होता है। मिंगनी आकार में 1 से 2 इंच मोटी, गोलाकार व अर्द्ध गोलाकार होती है। एक वयस्क व स्वस्थ ऊँट से प्रतिदिन लगभग 2 से 3 किलो मिंगनी प्राप्त हो जाती है। इसमें नमी की मात्रा 40.0 से 50.0 प्रतिशत होती है जो कि भेड़ की मिंगनी में (60.0-70.0 प्रतिशत) व गोवंश (80.0-85.0 प्रतिशत) की तुलना में बहुत कम है।

हाल के वर्षों में जैविक (ऑर्गेनिक) खाद के बढ़ते उपयोग एवं महत्व को देखते हुए तथा भूमि की उर्वरा शक्ति को बनाये रखने हेतु अन्य पशुओं की खाद के साथ केन्द्र में उपलब्ध ऊँट की खाद का अध्ययन किया गया। खाद में पौधे के भोजन के लगभग सभी अंश विद्यमान होते हैं, जिसके देने से मिट्टी की उर्वरा शक्ति भी बढ़ती है।

‘खाद’ शब्द की उत्पत्ति संस्कृत भाषा के शब्द खाद्य से हुई है, जिसका अर्थ है ‘भोजन’। वनस्पति को अनेक प्रकार के भोजन की आवश्यकता होती है और समय-समय पर उनमें सुधार हेतु अनेक क्रियायें करनी पड़ती हैं। खाद दो प्रकार की होती है:-

1. प्राकृतिक खाद- प्राकृतिक खाद के अन्तर्गत जीवाणु खाद, वर्मी कम्पोस्ट, गोबर की खाद, भेड़ व बकरी की मिंगनी, मछली हड्डी, मल व पक्षियों आदि से प्राप्त होती है। इनमें सभी पोषक तत्व सन्तुलित मात्रा में होते हैं जिससे पौधों की बढ़वार अच्छी होती है साथ ही गुणवतायुक्त उत्पादन मिलता है।

वर्मी कम्पोस्ट- जैविक खाद में वर्मी कम्पोस्ट का प्रथम स्थान है। इसमें कृत्रिम विधि द्वारा केंचुओं को पाला जाता है। ये केंचुए गोबर व फसलों के अवशेष को शीघ्र उपघटिक कर देते हैं व उत्तम किस्म की जैविक खाद में परिवर्तित कर मल के रूप में बाहर निकालते हैं।

2. रासायनिक खाद- पौधों व फसल के किसी विशेष अंश को पूरा करने के लिए इसकी आवश्यकता होती है जैसे- फास्फेट की कमी वाली धरती में सुपर फास्फेट का प्रयोग किया जाता है। रासायनिक खाद में अधिकतर खनिज तत्व शामिल है, जो प्राकृतिक दशा में मिलते हैं अथवा इनको साफ कर अन्य वस्तुओं के मेल से तैयार की जाती है (चूना, जिप्सम, पोटैशियम सल्फेट व यूरिया आदि)।

मृदाओं का वर्गीकरण व रख-रखाव :-

खाद की आवश्यकता मिट्टी की किस्म (बालू, चिकनी व बलुई) व गुणवता पर निर्भर करती है। विभिन्न तत्वों की उपलब्धता के आधार पर मृदाओं का वर्गीकरण अल्प, मध्यम व उच्च में किया गया है।

सारिणी-1. पोषक तत्वों की मात्रा के आधार पर मृदाओं का वर्गीकरण

पोषक तत्व एवं अन्य निर्धारित मान	वर्ग		
	अल्प	मध्यम	उच्च
कार्बनिक कार्बन (%)	0.5 से कम	0.5-0.75	0.75 से अधिक
प्राप्य फास्फोरस (किग्रा/हैक्टेयर)	10.0 से कम	10.0-25.0	25.0 से अधिक
प्राप्य पोटैशियम (किग्रा/हैक्टेयर)	120.0 से कम	120.0-280.0	280.0 से अधिक
पी.एच.	6.0 से कम	8.6-9.0	9.0 से अधिक
वैद्युत चालकता (मिली मोस प्रति से.मी.)	1.0 से कम	1.0-2.0	2.0 से अधिक

केन्द्र की मृदा के विश्लेषण से देखा गया है कि इसमें रेत की मात्रा 87.0 प्रतिशत, पी.एच.8.4 व विद्युत चालकता लगभग 1.2 मिली मोस प्रति से.मी. पाई गई। कुल फास्फोरस 22.0 से 30.0 कि.ग्रा प्रति हैक्टेयर तथा प्राप्य फास्फोरस 12.73 कि.ग्रा प्रति हैक्टेयर व कुल पोटैशियम 380.0 से 445.0 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर तथा प्राप्य पोटैशियम 195.0 कि.ग्रा प्रति हैक्टेयर तक पाया गया। मृदा के भौतिक व रासायनिक परीक्षण में यांत्रिक संघटन के अनुसार

संरचनात्मक वर्ग बालू पाया गया, जबकि भौतिक गुणों के हिसाब से केन्द्र की मृदा एक आदर्श मृदा है जिसे हम उत्पादक मृदा भी कह सकते हैं (सारिणी-2)। रासायनिक संघटन के अनुसार यहां की मृदा में जैविक कार्बन की न्यूनता पाई गई जबकि कैल्शियम कार्बोनेट की मात्रा बहुत अधिक है जिसके कारण प्राप्य नत्रजन, फास्फोरस व पोटश की मात्रा न्यून वर्ग में चली जाती है जो मृदा की उर्वरकता में घातक सिद्ध होती है।

सारिणी-2. केन्द्र की मृदा का भौतिक व रासायनिक परीक्षण

यांत्रिक संघटक

बालू (प्रतिशत)	87.00
गाद (प्रतिशत)	6.20
चिकनी मिट्टी (प्रतिशत)	2.60
संरचनात्मक वर्ग	बालू

भौतिक गुण

पुँज घनत्व (मिली ग्राम/मी. ³)	1.59
कण घनत्व (मिली ग्राम/मी. ³)	2.70
क्षेत्र धारिता (प्रतिशत)	7.35
छिद्रता (प्रतिशत)	40.00

रासायनिक संघटन

जैविक कार्बन (प्रतिशत)	0.07
प्राप्य नत्रजन (किग्रा/है.)	84.00
प्राप्य फास्फोरस (किग्रा/है.)	12.73
प्राप्य पोटश (किग्रा/है.)	195.00
पी.एच.	8.40
वैद्युत चालकता (मिमोस प्रति से.मी.)	1.20
कैल्शियम कार्बोनेट (प्रतिशत)	1.66

मरु क्षेत्रों की मिट्टी परीक्षण से यह देखने में आया है कि यहां मुख्यतः फास्फोरस व नाइट्रोजन की कमी रहती है जबकि आमतौर पर पोटैशियम की कमी नहीं पाई जाती है।

ऊँट की खाद की गुणवता मुख्य रूप से खिलाये जा रहे चारे एवं वनस्पति की अवस्था व खाद रखने की विधि पर निर्भर करती है। गोबर रखने की विधि पर खाद की मात्रा का बढ़ना या घटना निर्भर करता है। उचित विधि से नहीं रखने से लाभकारी अंश निकलकर तथा पानी में घुलकर नष्ट हो जाते हैं तथा खाद की पूरी कीमत देने के उपरान्त भी पैदावार कम प्राप्त होती है।

खाद को ऊँचे स्थान अथवा मैदान में खुला नहीं रखना चाहिए। इससे धूप, हवा, वर्षा व आँधी सभी के प्रभाव से जैविक पदार्थ (ऑर्गेनिक मैटर) सड़-गल जाते हैं व पौधों के उपयोग आने से पूर्व ही नष्ट हो जाते हैं। पशुओं का मूत्र जिसमें पौधों के भोजन का एक बड़ा अंश (नाइट्रोजन) रहता है, खराब हो जाता है व पौधों तक नहीं पहुँचता है। खाद को लगभग 8 से 10 मीटर लम्बे, 5 मीटर चौड़े व 2 मीटर गहरे गड्ढों में जिसके साथ कूड़ा-करकट, पक्षियों की बींटे, पतियाँ, हड्डी का चूरा आदि डालने से खाद अच्छी तरह सड़ जाती है। आमतौर पर यह देखा गया है कि ऊँट की खाद 7-8 महीने में सड़ जाती है। पशुओं के मूत्र को भी इकट्ठा कर खाद के गड्ढों में जमा करने से खाद की गुणवता और बढ़ जाती है। जहाँ तक सम्भव हो पशुओं के ताजे गोबर की खाद उपयोग में नहीं लाएं। इससे दीमक लगने की संभावना रहती है तथा पौधों के लिए नुकसानदेह है।

खाद देने की विधि, समय व मात्रा

खाद को टोकरियों, गाड़ा अथवा ट्रौली द्वारा खेत में ले जाकर बराबर दूरी पर ढेरियों के रूप में डालें व अच्छी तरह बराबर फैला लें। इसके पश्चात् जमीन/खेत को शीघ्र जोत देना चाहिए अन्यथा बहुत दिन खेत में पड़े रहने से खाद की गुणवता कम हो जाती है। खाद प्रायः बुवाई से पूर्व, खेत जोतकर तैयार होने तथा बरसात से पूर्व दी जाती है।

ऊँट की खाद का महत्व व उपयोगिता जानने हेतु केन्द्र

में ऊँट की कम्पोस्ट (7-8 माह) पुरानी, जो कि बरसाती चारा फसलों ग्वार, दूब घास, सेवण व ग्रामना घास तथा अन्य पौधों व पेड़ों (नीम, इजरायली बबूल, बैर, अरडू व खेजड़ी) के उपयोग में लाई गई। यह ध्यान अवश्य रखें कि बरसात के मौसम में 3 से 4 माह में इकट्ठी की गई खाद को अन्य महीनों में एकत्रित खाद से अलग रखनी चाहिए जिससे कि खाद में उपलब्ध अन्य मौसमी घास, खरपतवार व अन्य वनस्पतियों के बीजों के अंकुरण की सम्भावना को रोका जा सके। ऐसी खाद को उपयोग में लाने से पूर्व खाद की ढेरी में 2-3 बार पानी डाल देने से खरपतवार व अन्य अंकुरण को आगे फैलने से रोका जा सकता है।

विभिन्न खादों का तुलनात्मक विवरण- भेड़ व ऊँट की खाद के तुलनात्मक विवरण के आधार पर देखा गया कि भेड़ की खाद में नाइट्रोजन, फास्फोरस व सूक्ष्म खनिज कॉपर, जस्ता, लोहा व कोबाल्ट की मात्रा ऊँट की खाद से अधिक पाई जाती है। जबकि कार्बनिक कार्बन में ज्यादा अन्तर नहीं है (सारिणी-3)। खाद में इन तत्वों का संरक्षण खाद रखने की विधि पर बहुत निर्भर करता है और उसी के अनुरूप ही मिट्टी में खाद की मात्रा घटाई या बढ़ाई जा सकती है।

सारिणी-3. भेड़, ऊँट व गाय की खाद में पाये जाने वाले पोषक तत्वों का तुलनात्मक विवरण (%)

खाद/तत्व	भेड़	ऊँट	गाय
कार्बनिक कार्बन	0.75	0.84	0.60
नाइट्रोजन	0.60	0.50	0.40
ज़िंक	10.90	8.00	8.50
कॉपर	3.30	2.20	2.00
कोबाल्ट	5.00	5.00	4.70
लोहा	22.10	13.60	12.50
कैल्शियम	4.40	10.20	-
फास्फोरस	0.50	0.30	0.20
पोटैशियम	0.45	1.01	0.10

ऊँट के मूत्र के तत्वों का विश्लेषण करने पर यह पाया गया कि इसके मूत्र में जिंक (जस्ता), कोबाल्ट, लोहा, पोटैशियम व सोडियम भेड़ व गाय की खाद की तुलना में अधिक हैं (सारिणी-4)।

सारिणी-4. भेड़, ऊँट व गाय के मूत्र में पाये जाने वाले लघु व गुरु तत्वों का विश्लेषण (माइक्रोग्राम प्रति मि.ली.)

तत्व	भेड़	ऊँट	गाय
गुरु तत्व			
जिंक	0.10	0.54	0.06
कॉपर	0.16	0.13	0.13
कोबाल्ट	0.66	0.79	0.43
लोहा	1.64	3.02	1.13
मैग्निशियम	17.00	23.30	16.30
लघु तत्व			
कैल्शियम	49.80	78.96	45.94
सोडियम	1.53	2.20	1.66
पोटैशियम	7.63	8.53	8.17

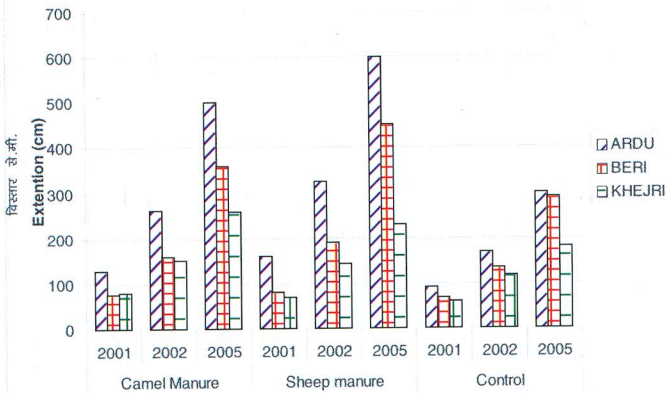
केन्द्र के प्रक्षेत्र में अप्रैल, 2001 में लगाये गये समान उम्र (2 वर्ष) के विभिन्न पौधों (नीम, अरडू, बेरी एवं खेजड़ी) में ऊँट व भेड़ की खाद का उपयोग परीक्षण किया गया। सभी पौधों में समान मात्रा में खाद (10.0 किग्रा प्रति पौधा) अप्रैल व जुलाई माह में डाली गई व पौधों को 15 दिन के अन्तराल में पानी दिया गया। एक वर्ष पश्चात् लिए गए आँकड़ों से देखा गया कि ऊँट व भेड़ की खाद का उपयोग करने पर वर्ष 2002 में भेड़ की खाद वाले अरडू के पौधों में फैलाव सबसे अधिक पाया गया। अरडू के पश्चात् बेरी में अधिकतम फैलाव भेड़ की खाद में पाया गया जबकि खेजड़ी का फैलाव ऊँट की खाद वाले पौधों में थोड़ा अधिक पाया गया (आकृति-1)। इसी प्रकार ऊँचाई के मापदण्ड में अरडू की ऊँचाई भेड़ की खाद वाले पौधों में अधिक पाई गई।

जबकि बेरी वाले पौधों में उँट की खाद में सर्वाधिक उँचाई पाई गई (आकृति-2)।

वर्ष 2005 में परीक्षण करने पर सबसे अधिक फैलाव भेड़ की खाद वाले अरडू व बेरी में देखा गया जबकि खेजड़ी का फैलाव उँट की खाद वाले पौधों में अधिक देखा गया (आकृति-1)। अरडू तथा बेरी के पौधों में उँचाई का मापदण्ड दोनों प्रकार की खाद में लगभग बराबर-सा देखा गया (आकृति-2)।

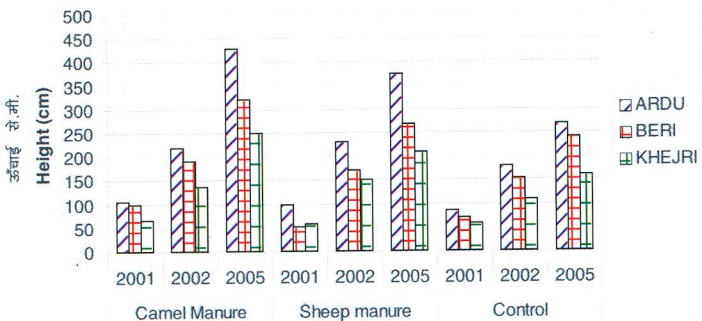
विभिन्न प्रयुक्त खादों द्वारा पौधों का वर्ष (2001, 2002 एवं 2005) में औसत फैलाव (से. मी.)

Fig.-1 : Average extension (cm) by different manure application in year (2001, 2002 & 2005)



विभिन्न खादों द्वारा उपचारित पौधों का वर्ष (2001, 2002 एवं 2005) में औसत उँचाई (से. मी.)

Fig.-2 : Average height (cm) by different manure treatments in year (2001, 2002 & 2005)





बेरी (जिजिफस मोरशियाना)

Beri (*zizypus mauritiana*)

जरूरत है तथा अक्टूबर/नवम्बर माह में भी पौधों को खाद दी जा सकती है जो कि निर्धारित मात्रा से अधिक नहीं दें ताकि बची हुई खाद को आगामी फसल के समय उपयोग में लिया जा सके। यह देखा गया कि ऊँट की खाद का प्रभाव भेड़ व गोबर की खाद की तुलना में लम्बे समय तक रहता है।

ऊँट की खाद में उपलब्ध पोषक तत्वों व उपयोगिता के आधार पर विभिन्न परीक्षणों द्वारा देखा गया है कि भेड़ व गोबर की कम्पोस्ट खाद के समान ही ऊँट की कम्पोस्ट खाद उपयोग में लाई जा सकती है परन्तु इसकी मात्रा लगभग दुगुनी डालने की आवश्यकता है। पौधों को उचित तत्व उपलब्ध कराने हेतु खाद, मिट्टी में अच्छी तरह मिलनी चाहिए। कुछ पौधों व फसलों के बढ़ते समय भी खाद देने की



केन्द्र में स्थित खाद उपचारित कृषि वानिकी चरागाह

Manure treated agro-forestry Pasture at Centre

सुझाव-

1. ऊँट की खाद सदैव कम्पोस्ट के रूप में प्रयोग करें। जिससे दीमक तथा मिट्टी में खाद की परत की रोकथाम की जा सके।
2. ऊँट की खाद में गंधक का पाउडर (18 प्रतिशत) यानी 18 भाग गंधक का पाउडर तथा 82 भाग ऊँट की खाद अच्छी तरह से मिलाकर क्षारीय मृदाओं में इस्तेमाल करें।
3. ऊँट की खाद को अम्लीय/अम्लीय सल्फेट मृदाओं में (Ca) कैल्शियम की अधिक मात्रा के कारण उपयोग में लिया जा सकता है।
4. मृदा के भौतिक गुणों में सुधार हेतु तथा लवणीय व क्षारीय मृदाओं के pH स्तर को कम करने हेतु भी इसका प्रयोग किया जा सकता है।
5. ऊसर/विकृत भूमि के सुधार हेतु लवणीय मृदाओं में इस खाद का प्रयोग किया जा सकता है।
6. जहां आसानी से ऊँट की खाद उपलब्ध हो, उन क्षेत्रों में जिप्सम के साथ इस खाद का उपयोग लाभकर होगा चूंकि इस खाद में कार्बनिक पदार्थों का अच्छा समावेश है।

CAMEL FAECES: ANALYSIS & ITS USE AS MANURE

India is predominantly an agriculture based country, its 70% population resides in villages, their source of revenue primarily depends on agriculture and animal husbandry. This is the main dependency specially for landless labourers, small farmers and animal owners under rainfed cropping. For managerial and nutritional safeguard, these farmers have to bear-out a large share of their income and in return they get milk, hair, meat, bones, hide, manure and agricultural products. As per practice, the faeces from the cattle, sheep and goat are used as manure but camel, the 'ship of the desert', is equally important in manure value as the other animals.

In the North-West arid and semi arid region of our country since long camel is being used as one of important source in draught and farming, but since, the last three decades with the development of camel carts, it has been widely popularised among 25-30% population of the landless labourers, marginal farmers for draught purpose. In addition some of other products *viz.*, milk, hide, hairs and bones are also used in village cottage industries in small scale. Since, long and even in present in some of areas where camel population is in large number camel manure is also being used as fuel, camel faeces takes comparatively more time (7-8 hrs.) in comparison to other animal faeces for complete combustion. Moreover, it generates very little amount of smoke which saves the villagers from several health problems (whooping cough, eye problem, asthma etc.).

Size of camel faecal pellet is 1-2 inch thick, round and semi circular. A mature and healthy camel excretes about 2-3 kg faeces per day and possesses 40-50% moisture which

is quite low as compared to cow dung (80-85%) and sheep faecal pellets (60-70%).

In recent past for sustainable and intensive farming the emphasis is given for organic farming to conserve and maintain soil fertility, along with other conventional manure, camel manure also has been tried and analysed at NRCC, Bikaner. Manure contains all macro and micro minerals with essential substances which nurtures soil fertility. Manure word “*khad*” has emerged from Sanskrit word which means “Eatable”. As these nutrients are very essential to maintain the metabolic activities of the plants therefore this is an important aspect of plant growth.

Broadly manures are of two types:

1. Common manure: This is generally used in crop plants and trees as compost products e.g. cow dung, vermi compost plants, leaves waste, sheep and goat manure, night soil, green manure, fish meal and bone meal etc.

2. Chemical manure/fertilizers: In order to meet the specific nutrient requirement of plants & crops, fertilizer is used e.g. phosphorus requirement SSP is incorporated / broadcasted in the soil. Fertilizers are natural minerals which are cleaned, mixed and processed in different proportions for the varied use e.g. lime, gypsum, potassium sulphate, urea etc.

Soil classification and maintenance:

Manure requirement depends upon soil classification (sandy, silt and clay) and quality. On the basis of availability of different minerals, soil may be classified as low, medium and high.

Table 1. Classification of soils on the basis of availability of nutrients

Nutrients and other standard value	Class		
	Low	Medium	High
Organic Carbon (%)	<0.5	0.5-0.75	>0.75
Available Phosphorus (kg/ha)	<10.0	10.0-25.0	>25.0
Available Potassium (kg/ha)	<120.0	120.0-280.0	>280.0
pH	<6.0	8.6-9.0	>9.0
EC (mmhos/cm)	<1.0	1.0-2.0	>2.0

Soil analysis at National Research Centre on Camel, Bikaner farm indicates that sand is 87%, pH 8.4 and Electric Conductivity 1.2 mmhos/cm. Total phosphorus content varies from 22-30 kg/ha of which available phosphorus is only 12.73 kg/ha and total potassium 380-445 kg/ha of which available potassium is 195 kg/ha, which shows that the soil fulfil the minimum requirement level. The physico-chemical analysis of soil on the basis of mechanical constituents, that soil is loamy sand (Table 2) which can be considered as ideal soil/productive soil. However, the chemical analysis of soil reflects that soil is poor in organic carbon content (0.07%) with high percentage of CaCO_3 (1.66%) which affects the availability of macro and micro nutrients in the soil as well as the fertility of the soil.

Soil analysis of desert area, indicates that these soils are deficient in nitrogen and phosphorus contents and are adequate in potassium.

Quality of camel manure mainly depends on type of fodder availability and decomposition of manure which ultimately decides how much quantity of manure should be applied. Improper wear and tear of manure led to screep the top fertile contents of manure by high winds or erodes by water which ultimately reflects the poor production/yield.

Table 2. Physical and chemical analysis of the Farm soil of NRCC

Mechanical constituents (%)

Sand (%)	87.00
Silt (%)	6.20
Clay (%)	2.60
Structural class	Sandy

Physical constituents

Bulk density (mg/m)	1.59
Particle density (mg/m)	2.70
Field capacity (%)	7.35
Porosity (%)	40.00

Chemical constituents

Organic Carbon (%)	0.07
Available Nitrogen (Kg/ha.)	84.00
Available Phosphorus (Kg/ha.)	12.73
Available Potassium (Kg/ha.)	195.00
pH	8.40
EC (mmhos/cm.)	1.20
CaCO ₃ (%)	1.66

Manure should not be stored at high elevation areas and in open fields because sunlight, air, rainfall and high winds decompose the organic material rather damage it and the same is of no use for application likewise, the animal urine is of utmost important source of nitrogen which is also decomposed in the later process and is of no use to plants. For proper decomposition of manure it should be stocked in 8-10m long x 5.0m broad x 2m depth pit. In which plant waste along with birds beat, leaves, bone meal urea etc. should be added to make it more effective. Usually camel manure get, decomposed by 7-8 months. As far as possible, avoid

using fresh dung as manure as it may promote the termite attack which is harmful for plant growth.

Method and time of manure application

Decomposed manure should be transported to the site by cart or tractor trolley and small heaps of manure should be evenly distributed in the whole field followed by harrow operation and levelling otherwise it will be of not much utility. This should be done before sowing (operation) and the onset of monsoon.

Seven to eight months decompost camel manure was used and applied at the centre's farm in fodder/crops viz., Guar (*Cyamopsis tetragonoloba*), Sewan grass (*Lesirus indicus*), Gramna grass (*Panicum antidotale*) and tree plants (Neem (*Azardirachta indica*), Israeli babool (*Acacia tortilis*), Beri (*Zizypus mauritiana*), Khejri (*Prosopis Cineraria*), Ardu (*Ailanthus excelsa*) etc). The important point to be noted is that manure collected during 3-4 months rainy season should be kept in seperate heaps in order to avoid the possibility of germination of weeds, grass and other vegetation. Before using this manure it should be watered 2-3 times.

Trial of different manures: Comparative trial of different manures indicated that camel manure is good source of Potassium and organic carbon content compared to sheep and cow manure However, Nitrogen, Phosphorus and other micro nutrients viz., Copper, Zinc, Iron, Cobalt shows no critical difference (Table 3). Proper processing of the manure before use is the governing factor of manure application according to which its requirement may be decrease or increase in term of quantity.

Analysis of camel urine shows that the urine rich in Zn, Co, Fe, K and Na which is higher in comparison to sheep and cow manure (Table 4).

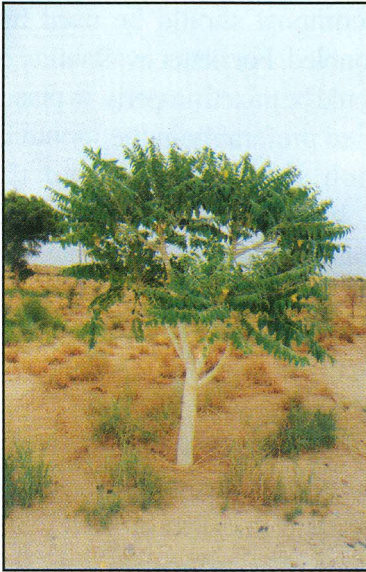
Table 3. Comparative analysis of nutrients present in sheep and camel manure (%)

Faeces	Sheep	Camel	Cow
Organic Carbon	0.75	0.84	0.60
Nitrogen	0.60	0.50	0.40
Zinc	10.90	8.00	8.50
Copper	3.30	2.20	2.00
Cobalt	5.00	5.00	4.70
Iron	22.10	13.60	12.50
Calcium	4.40	10.20	-
Phosphorus	0.50	0.30	0.20
Potassium	0.45	1.01	0.10

Table 4. Analysis of macro and micro minerals in urine of sheep, camel & cow ($\mu\text{g/ml}$)

Minerals	Sheep	Camel	Cow
Micro minerals			
Zinc	0.10	0.54	0.06
Copper	0.16	0.13	0.13
Cobalt	0.66	0.79	0.43
Iron	1.64	3.02	1.13
Magnesium	17.00	23.30	16.30
Macro minerals			
Calcium	49.80	78.96	45.94
Sodium	1.53	2.20	1.66
Potassium	7.63	8.53	8.17

Camel and sheep manure applied to various plants (Ardu, Ber and Khejri) of same age group (2 years) which were planted in year 2001 in April and July. In all the plants @ 10 kg manure was applied with the watering at (15 days) interval. After 1 year, collected data showed that sheep manured plants of Ardu and Beri exhibits maximum extension,



अरडू (एलिअन्थस एक्सेल्सा)
Ardu (*Ailanthus excelsa*)



खेजड़ी (प्रोसोपिस सिनिरेरिया)
Khejri (*Prosopis cineraria*)

whereas khejri plants manured with camel manure showed maximum extension in the year 2005 (Fig. 1), concerned to height camel manured plants of Beri show maximum height followed by Ardu manured with sheep manure (Fig. 2).

Results in year 2005 show that maximum extension was seen in plants of Ardu and Khejri manured with sheep manure whereas khejri plants show no critical difference in sheep and camel manured plants however maximum extension in khejri plants is attained with camel manure (Fig. 1) concerned to the height parameter in the year 2005 no significant difference was observed in camel and sheep manured Ardu and Khejri plants (Fig. 2).

On the basis of available nutrients and data clearly reflects that camel manure can be used like other cow/sheep

compost, camel manure compost should be used but application rate should be doubled. For better availability of nutrients to plants manure should be mixed properly. In plants, the manure should be applied preferably in the month of October-November which should not exceed the recommended rate. It was observed that effects of camel manure is much longer as compared to sheep/cow manure.

Recommendations

1. Camel manure should be used in compost form to prevent termite attack and crusting in soil.
2. It should be blended well sulphur powder (18%) i.e. 18 part sulphur and 82 part camel compost for alkaline soils.
3. Camel compost is recommended exclusively for acid/acid sulphate soils due to high content of calcium.
4. It improve the physical properties of soil as well as it reduces the soil pH of the desert soils to a greater extent.
5. It improves the dispersed soils and recommended in saline/sodic soils of the area.
6. In support of applying gypsum to the soils, camel manure can be a good alternate wherever it is feasible.

