



National Innovations on Climate Resilient Agriculture



Technology Demonstrations for Climate Resilient Agriculture (2014– 2017)

વાતાવરણ આધારિત ખેતી માટે તાંબ્રિક નિદર્શનો
(૨૦૧૪-૨૦૧૭)



Gujarat Vidyapith
KRISHI VIGYAN KENDRA
AMBHETI, District - VALSAD, GUJARAT
PIN-396 191



NICRA PROJECT

Background

National Innovations on Climate Resilient Agriculture (NICRA), launched in 2011 is a network project of the Indian Council of Agricultural Research (ICAR) aims to enhance resilience of Indian agriculture to climate change and climate variability through strategic research and technology demonstration. The project consists of four components viz. Strategic Research, Technology Demonstration, Capacity Building and Sponsored/Competitive grants. Central Research Institute of Dry land Agriculture (CRIDA) is coordinating the project throughout country. The technology demonstration component of the project is being implemented by KVKs and the centers of All India Coordinated Research Project on Dry Land Agriculture (AICRPDA). Primarily, one hundred vulnerable KVKs from different parts of the country have been selected to implement the technology demonstration component of the project.

Objective of project :

- To enhance the resilience of Indian agriculture covering crops, livestock and fisheries to climatic variability and climate change through development and application of improved production and risk management technologies.
- To demonstrate site specific technology packages on farmers' field for adapting to current climate risks.
- To enhance the capacity of scientists and other stakeholders in climate resilient agricultural research and its application.

KVKs are playing a vital role in transferring various location specific climate resilient technologies to address the challenges from climate change. The interventions under technology demonstration are made in the following four modules :

Module I : Natural Resources Management

Module II : Crop Production

Module III : Livestock and Fisheries

Module IV : Institutional Interventions

The unique features of this project are setting up of custom hiring centres and formation of Village Climate Risk Management Committees.

પૂર્વ ભૂમિકા

નેશનલ ઇનોવેશન્સ ઓન ક્લાયમેટ રેસીલીયન્ટ એગ્રીકલ્ચર (નિકરા) એ ભારતીય કૃષિ અનુસંધાન પરિષદ દ્વારા વર્ષ ૨૦૧૧માં શરૂ થયેલ પ્રોજેક્ટ છે જેનો મુખ્ય હેતુ વાતાવરણીય બદલાવને પહોંચી વળવા યોજનાબદ્ધ સંશોધન અને તાંત્રિકતાઓ નિદર્શિત કરવાનો છે. જેનું સમગ્ર દેશમાં સેન્ટ્રલ રીસર્ચ ઇન્સ્ટીટ્યુટ ઓફ ડ્રાય લેન્ડ એગ્રીકલ્ચર (કીડા) દ્વારા સંચાલન કરવામાં આવે છે. આ પ્રોજેક્ટ અંતર્ગત તાંત્રિકતા નિદર્શનો કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્રો અને ઓલ ઇન્ડિયા કો-ઓર્ડિનેટેડ રીસર્ચ પ્રોજેક્ટ ઓન ડ્રાય લેન્ડ એગ્રીકલ્ચરના કેન્દ્રો દ્વારા અમલી છે. તાંત્રિકતા નિદર્શન માટે પ્રાથમિક ધોરણે જુદી જુદી વાતાવરણીય પરિસ્થિતિ ધરાવતા દેશના ૧૦૦ કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્રોમાં આ પ્રોજેક્ટ શરૂ કરવામાં આવેલ છે.

પ્રોજેક્ટના મુખ્ય હેતુઓ :

- ખેતી પાકો, પશુપાલન અને મત્સ્ય પાલન સહિતની ભારતીય ખેતીને સુધારેલ પાક ઉત્પાદન અને જોખમ ઘટાડવાની તાંત્રિકતાઓ વિકસાવી અને અમલ કરી વાતાવરણીય ફેરફાર અને વાતાવરણીય બદલાવ સામે સ્થિરતા બક્ષવી.
- પ્રવર્તમાન વાતાવરણીય જોખમ ઘટાડવા વિસ્તારને અનુરૂપ ચોક્કસ તાંત્રિકતાઓનું ખેડુતોના ખેતર પર નિદર્શન કરવું.
- વાતાવરણીય સ્થિતિ સ્થાપક ખેતી અને તેના અમલીકરણ માટે વૈજ્ઞાનિકો અને અન્ય ભાગીદારોનું સશક્તિકરણ વધારવું.

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્રો વાતાવરણીય બદલાવને પહોંચી વળવા માટે વિસ્તારને અનુરૂપ વાતાવરણીય સંબંધિત તાંત્રિકતાઓના પ્રસાર માટે મહત્વની ભૂમિકા અદા કરે છે. તાંત્રિકતા નિદર્શન માટે ચાર મોડ્યુલ નિર્ધારિત કરવામાં આવેલ છે :

(૧) કુદરતી સંશોધન વ્યવસ્થાપન

(૨) પાક ઉત્પાદન

(૩) પશુપાલન અને મત્સ્યપાલન

(૪) સંસ્થાગત હસ્તક્ષેપ

ગામ ખાતે કસ્ટમ હાયરીંગ સેન્ટર ઉભુ કરવું અને વિલેજ ક્લાઇમેટ રિસ્ક મેનેજમેન્ટ કમિટીની રચના કરવી એ આ પ્રોજેક્ટનો મુખ્ય અભિગમ છે.

KVK-Valsad has been implementing NICRA project since 2011 in Khuntli village of Kaparada block. This village is characterized by fragmented land holdings, undulating topography with steep slope causing erosion during heavy monsoon season and water shortages starting from February every year. The village has having more than 90% tribal population. Soil of the village is black heavy textured. The average annual rainfall of the village is about 1500-1800 mm. Total cultivated area of the village is 277 ha out of which about 60% area is under rainfed. Paddy (kharif) and chickpea (rabi) are the major field crops. Dairy is the secondary occupation of the villagers.

KVK is implementing this project through Village Climate Risk Management Committee (VCRMC). Since the inception of project, KVK has intervened various climate smart technologies with good impact under thematic areas of natural resource management, crop production, institutional arrangements and livestock production. The technologies like water harvesting through check dam and percolation tank, micro irrigation system, trench cum bunding, use of plastic sheet instead of burning of crop residue (Rabbing), soil health management through liquid biofertilizers, green fodder production round the year, gobar-gas and vermicompost, balanced diet for improving milk production and health, resource conservation and enhanced crop productivity through custom hiring centre, community vegetable nursery, establishment of vegetable collection centre, paddy seed multiplication, paddy variety resistant to waterlogged condition, planting technique in bottle gourd, polythene mulching in vegetable along with drip, protection of harvested paddy through tarpaulin sheets, etc. are successfully intervened during 2011-2014. The village level committee is awarded as "Best VCRMC" cash prize worth Rs. 1,00,000/-. KVK-Valsad is also awarded as "BEST NICRA KVK AWARD" in zone VI during 2014. Here the attempt is made to inform about the technological interventi

ons made after the year 2014.

NICRA Village Information

Name :	Khuntli; Ta.-Kapra da; Di.-Valsad- Gujarat
Latitude and Longitude :	N 20° 24.972' E 73° 10.354'
Distance from KVK :	23 km
Distance from taluka place :	15 km
No. of farm families :	349
Total population :	1922 (Male - 1002, Female - 920)
Total land in the village (ha) :	568
Total cultivated area (ha) :	277.38
Rainfed area (%) :	59 % (201.5 ha)

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર - અંભેડી (વલસાડ) દ્વારા વર્ષ ૨૦૧૧થી કપરાડા તાલુકાના ખુંટલી ગામમાં નિકરા પ્રોજેક્ટ અમલમાં છે. ટુકડાઓમાં વિભાજિત જમીન, ડુંગરાળ ઢોળાવવાળી જમીનના કારણે ધોવાણ અને ફેબ્રુઆરી પછી પાણીની અછત આ ગામની મુખ્ય સમસ્યાઓ છે. ગામમાં ૯૦% થી વધુ આદિવાસી વસ્તી છે. ગામની જમીન ભારે કાળી અને પથરાળ છે. સરેરાશ ૧૫૦૦ - ૧૮૦૦ મીમી જેટલો વરસાદ ધરાવે છે. ગામની કુલ ખેતી લાયક જમીન ૨૭૭ હેક્ટર પૈકી ૬૦ જેટલો વિસ્તાર વરસાદ આધારિત ખેતી હેઠળ છે. ચોમાસામાં ડાંગર અને શિયાળામાં ચણા મુખ્ય પાક છે. પશુપાલન ગામલોકોની આવક માટેનો અન્ય પુરક વ્યવસાય છે.

કેવીકે દ્વારા ગામલોકોની કલાચમેટ રિસ્ક મેનેજમેન્ટ કમિટી બનાવી આ પ્રોજેક્ટ અમલમાં મુકેલ છે. પ્રોજેક્ટ શરૂ થયેથી કેવીકે દ્વારા કુદરતી સંશાધન વ્યવસ્થાપન, પાક ઉત્પાદન, સંસ્થાગત વ્યવસ્થા અને પશુપાલન જેવા ક્ષેત્રોમાં વાતાવરણીય બદલાવને પહોંચી વળવા નિર્દર્શિત કરેલ વિવિધ તાંત્રિકતાઓની ખેડુત સમુદાય પર સારી અસર જોવા મળેલ છે. કેન્દ્ર દ્વારા ચેક ડેમ અને પરકોલેશન ટાંકી થકી જળસંચય, સુક્રમ પિયત પદ્ધતિ, ખાદ્ય અને પાળા પદ્ધતિ, આદર માટે પાકનાં અવશેષો બાળવાને બદલે પ્લાસ્ટીક શીટનો ઉપયોગ, પ્રવાહી જૈવિક ખાતરો થકી જમીન વ્યવસ્થાપન, બારેમાસ લીલો ધાસચારો, ગોબરગેસ અને વર્મિકમ્પોસ્ટ, દુધ વધારવા અને પશુ સ્વાસ્થ્ય જાળવવા સપ્રમાણ પશુઆહાર, સ્ત્રોતસંચય અને પાક ઉત્પાદન વધારવા માટે કસ્ટમ હાયરીંગ સેન્ટર, સામુદાયિક શાકભાજી નર્સરી, શાકભાજી કલેક્શન સેન્ટર, ડાંગરનું બીજ ઉત્પાદન, પાણી ભરાવાની પરિસ્થિતિ સામે પ્રતિકારક ડાંગરની જાત, દુધીની વાવેતર પદ્ધતિ, શાકભાજીના પાકોમાં ટપક સાથે પોલીથીન આચ્છાદન, કપાયેલા ડાંગરનું તાડપત્રી દ્વારા રક્ષણ, વગેરે તાંત્રિકતાઓ વર્ષ ૨૦૧૪ સુધીમાં સફળતાપૂર્વક નિર્દર્શિત કરવામાં આવેલ છે. ગામલોકોની સમિતિને બેસ્ટ વીસીઆરએમસી એવોર્ડ પેટે રૂ. ૧,૦૦,૦૦૦ /- નું ઇનામ પ્રાપ્ત થયેલ છે. કેવીકે - વલસાડને ઝોન-૬માં બેસ્ટ નિકરા કેવીકે નો એવોર્ડ વર્ષ ૨૦૧૪માં મળેલ છે. વર્ષ ૨૦૧૪ પછી નિર્દર્શિત કરવામાં આવેલ તાંત્રિકતાઓ વિશે અત્રે માહિતી આપવાનો પ્રયાસ કરેલ છે.

નિકરા ગામની માહિતી

ગામનું નામ :	ખુંટલી તા.કપરાડા, જિ.વલસાડ (ગુજરાત)
અક્ષાંશ અને રેખાંશ	N 20° 24.972' E 73° 10.354'
કેવીકેથી અંતર :	૨૩ કિમી
તાલુકા મથકથી અંતર :	૧૫ કિમી
ખેડુત કુટુંબોની સંખ્યા :	૩૪૯
કુલ વસ્તી :	૧૯૨૨ (પુરૂષ - ૧૦૦૨, સ્ત્રી - ૯૨૦)
ગામની કુલ જમીન :	૫૬૮ હે.
ખેતીલાયક જમીન :	૨૭૭.૩૮ હે.
વરસાદ આધારિત વિસ્તાર :	૫૯ % (૨૦૧.૫ હે.)

Rain water harvesting to cope with dry spells

Under NRM component of the project, technologies such as percolation tank/check dam with RCC west weir, nala plugging with pucca west weir, drip and sprinkler irrigating system, plantation of fruit and forest trees on bund of trench across the slope were demonstrated. Because of percolation tank, the wells around the structure get recharged. All the activities were carried out with peoples participation.

Intervention

There is no source of irrigation water for the rabi crops although the village receives an annual rainfall of around 1800 mm. Hence the best way to cope up with climate challenge is to harvest the available rain water during heavy rainfall season and use the same during dry spell as well as for irrigating the fields during winter season. KVK mobilized the farmers to store runoff water by construction of farm pond. Across the slope excavation of farm pond was done so that maximum water can be accumulated in the pond. Total 31 nos of farm pond were excavated on the field of 13 farmers. The size of each farm pond was 30 x 30 x 7 ft. Each farm pond was covered with 425 gsm (HDPE) plastic sheet lining. Each pond having capacity to store approximate 1,80,000 liters of water at a time. The cost of excavation and plastic lining of each farm pond was Rs.25000/- .Each selected farmers contributed Rs.3000/- per farm pond.

All the farm ponds were filled with rain water during kharif. Around 0.25 ha of crop was irrigated during dry spell of rain. The farmers started cultivation of crops like bitter gourd / bottle gourd and also grown short duration crops like coriander , fenugreek, etc. by utilizing accumulated water. Because of percolation, the wells around the structure get recharged. Larger area of land have been brought under cultivation by adopting MIS (micro irrigation system) technology .

વરસાદી પાણીના સંગ્રહ દ્વારા સૂકા સમયગાળામાં રાહત

નિકરા પ્રોજેક્ટ અંતર્ગત કુદરતી સંસાધન વ્યવસ્થાપન હેઠળ પરકોલેશન ટાંકી / આરસીસી ચેકડેમ, નાળા પ્લગીંગ, ટપક અને ફુવારા પિચત પદ્ધતિ, ઢોળાવના પાળા પર ફળ અને વૃક્ષોનું વાવેતર વગેરે તાંબ્રિકતાઓ નિર્દર્શિત કરવામાં આવી. પરકોલેશન ટાંકીના લીધે આજુબાજુના કુવાઓ રિચાર્જ થયા. આ પ્રવૃત્તિઓ લોકોની ભાગીદારીથી હાથ ધરવામાં આવી.

નિર્દર્શન :

સરેરાશ ૧૮૦૦ મીમી વરસાદ પડતો હોવા છતાં ગામમાં શિયાળુ પાકો માટે પિચતના કોઇ સ્ત્રોત નથી. તેથી વાતાવરણીય પડકારને પહોંચી વળવા માટે ચોમાસાની ઋતુમાં વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવો અને તેનો ઉપયોગ ચોમાસામાં સૂકા સમયગાળામાં અને શિયાળુ ઋતુ માટે કરવો એ જ ઉત્તમ ઉપાય છે. કેવીકેએ ખેડુતોને ખેત તલાવડી બનાવીને વહી જતા પાણીનો સંગ્રહ કરવા તરફ વાળ્યા. ઢોળાવવાળી જમીન પર ખેત તલાવડી ખોદવામાં આવી જેથી વધુમાં વધુ પાણીનો સંગ્રહ થઇ શકે. કુલ ૧૩ ખેડુતોના ખેતરે ૩૦x૩૦x૭ ફુટના માપની કુલ ૩૧ ખેત તલાવડી બનાવવામાં આવી. દરેક ખેત તલાવડી ને ૪૨૫ ગ્રુએસએમ એચડીપીઇ પ્લાસ્ટિકથી કવર કરવામાં આવી. એક ખેત તલાવડીની ક્ષમતા એક સાથે અંદાજે ૧,૮૦,૦૦૦ લિટર પાણીનો સંગ્રહ કરવાની છે. એક ખેત તલાવડી ખોદવા તથા પ્લાસ્ટિક કવર સાથેનો કુલ ખર્ચ રૂ. ૨૫,૦૦૦/- થયો. જેમાં દરેક લાભાર્થી ખેડુતે રૂ. ૩,૦૦૦ /- નું યોગદાન આપેલ. દરેક ખેત તલાવડી ચોમાસાની ઋતુમાં વરસાદી પાણીથી પુરેપુરી ભરાઇ ગઇ. અંદાજે ૦.૨૫ હે. પાકનો વિસ્તાર ચોમાસામાં સૂકા સમયગાળા દરમ્યાન પિચત કરવામાં આવ્યો. ખેડુતોએ સંગ્રહિત પાણીનો ઉપયોગ કરીને દૂધી, કારેલા તથા ઘાણા, મેથી જેવા ફુલકા ગાળાના પાકો લેવાનું શરૂ કર્યું. પરકોલેશન ટાંકીના કારણે આજુબાજુના કુવા પણ રિચાર્જ થયા. ખેડુતો દ્વારા સૂક્ષ્મ પિચત પદ્ધતિ અપનાવીને ઘણો વિસ્તાર પાક હેઠળ આવરી લેવામાં આવ્યો.



Excavation of farm pond



Storage of rain water in pond



Enhancing farm income and employment opportunity through mushroom cultivation

Tribal farm women of small and marginal categories are engaged in house hold activities and farm operations so the socio economic conditions of the farm women is very poor. KVK had taken initiative and encouraged them to form Self Help Groups (SHGs) and accordingly five Self Help Groups were formed with 80 women in NICRA villages. They were trained in different vocations such as vegetable production, mushroom production, vermicompost production, etc. by the KVK scientists. Paddy is an important crop of the district. Under the humid climatic condition Oyster or Dhingri mushroom (*Pleurotus* sp) can be grown on paddy straw from the months of October to March (when the room temp is between 20° C to 30°C).

Intervention

Mushroom can be easily grown by the rural tribal people in small shady place in leisure period by utilizing paddy straw for an additional income. About 7-8 paddy straw chopped with chaff cutter or by manual chopper is required for filling one cylinder (bag) of 5 feet height. The chopped paddy straw is soaked in water with formalin and carbendazim for about 14-18 hrs after which the excess water is drained out properly by spreading the straw on clean hard surface for about one hour. After mixing 500 g. spawn this straw would be filled in polythene bags and compressed slightly to make compact which is tight with a rope covers the straw. Solution of formalin should be sprayed at 4 days interval. When mycelium growth observed in the paddy straw, it is removed from the poly bag and can be placed on platform or hanged at suitable place. One should watered it daily to maintain humidity. The pinhead of the mushroom starts appearing after 20-25 days of spawning. KVK organized two training programmes on mushroom production for 25 women from two groups. As many as 16 women started mushroom cultivation. They were succeeded in the production and marketing of *pleurotus* spp of mushroom. Each trained rural women had filled 10 bags (cylinder) from each bag they harvest approx. 5-6 kg mushroom. By selling 40-45 kg @ 190-220 Rs/kg mushroom, each of them earned Rs. 8800-10,000 as an additional income.

મશરૂમની ખેતી દ્વારા આવક અને રોજગારીની તકોમાં વધારો

નાના અને સીમાંત વર્ગની આદિવાસી મહિલાઓ ઘરગથ્થુ કામગીરી અને ખેતી કાર્યોમાં વ્યસ્ત રહેવાથી તેમની સામાજિક અને આર્થિક પરિસ્થિતી નબળી છે. કેવીકે એ શરૂઆત કરીને તેઓને સ્વસહાય જૂથ બનાવવા પ્રેરિત કરતાં નિકરા ગામમાં ૮૦ બહેનોએ પાંચ જૂથ બનાવ્યા. તેઓને શાકભાજી ઉત્પાદન, મશરૂમ ઉત્પાદન, વર્મીકમ્પોસ્ટ જેવા વ્યવસાયલક્ષી ક્ષેત્રોમાં કૌશલ્યવર્ધન તાલીમ આપવામાં આવી. ડાંગર વલસાક ઝુલ્લાનો મુખ્ય પાક છે. ભેજવાળા વિસ્તારમાં ડાંગરના પૂળીયા પર ઓઈસ્ટર અથવા ઢીંગરી મશરૂમ (પ્લુરોટસ) ઓક્ટોબર થી માર્ચ કે જ્યારે રૂમ તાપમાન ૨૦° થી ૩૦° સે. હોય ત્યારે સારી રીતે ઉગાડી શકાય છે.

નિદર્શન

ગ્રામીણ આદિવાસી લોકો નાના શેડમાં ડાંગરના પૂળીયાનો ઉપયોગ કરીને મશરૂમ ની ખેતી કરીને વધારાની આવક મેળવી શકે છે. પાંચ ફૂટની એક બેગ (સિલિન્ડર) ભરવા માટે ૭-૮ ડાંગરના પૂળીયાને ચાફકટર કે હાથથી ટુકડા કરવામાં આવે છે. જેને ૧૪ થી ૧૮ કલાક ફોર્મેલીન અને કાર્બેન્ડેઝીમ યુક્ત પાણીમાં બોળી રાખ્યા બાદ સ્વચ્છ જગ્યાએ બહાર કાઢી ૩ થી ૪ કલાક સુધી પાણી નિતારી દેવામાં આવે છે. પૂળીયાના આ ટુકડાઓને ૫૦૦ ગ્રામ સ્પાન (બિયારણ) સાથે મિશ્ર કરી ધીરેથી દબાવીને પોલીથીન બેગમાં ભરવામાં આવે છે અને દોરીથી સખત બાંધવામાં આવે છે. દર ચોથા દિવસે ફોર્મેલીનના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે. જ્યારે મશરૂમના માયસેલીયમનો વિકાસ ખેવા મળે ત્યારે પોલીબેગ દુર કરી પ્લેટફોર્મ ઉપર અથવા યોગ્ય જગ્યાએ લટકાવવામાં આવે છે. ભેજ જાળવવા માટે દરરોજ પાણીનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે. બિયારણ વાવ્યાના ૨૦-૨૫ દિવસ બાદ પૂર્ણ વિકસિત મશરૂમની શરૂઆત થાય છે. કેવીકે દ્વારા બે જૂથની ૨૫ બહેનો માટે મશરૂમ ઉત્પાદન અંગે બે તાલીમ કાર્યક્રમ ગોઠવવામાં આવેલ. જેમાંથી ૧૬ જેટલી બહેનોએ મશરૂમના ઉત્પાદન અને માર્કેટીંગમાં સારી સફળતા મેળવેલ છે. દરેક બહેન ૧૦ બેગ (સિલિન્ડર) ભરે છે અને દરેક બેગમાંથી અંદાજે ૫-૬ કીલો મશરૂમ મેળવે છે. આમ ૪૦-૪૫ કીલો મશરૂમ રૂ. ૧૯૦-૨૨૦ પ્રતિ કીલોના ભાવે વેચાણ કરીને રૂ. ૮૮૦૦ - ૧૦,૦૦૦ જેટલી વધારાની આવક આ વ્યવસાય થકી મેળવતા થયા છે.



Demo unit of Dhingri mushroom on farmers field.



Pleurotus sajor caju spp

Automatic drinking water supply system for livestock

પશુઓ માટે સ્વયં સંચાલિત પીવાના પાણીની વ્યવસ્થા

Rainfed agriculture, undulating topography with steep slope causing erosion during heavy monsoon and water crisis that starts from February of every year, poor percolation of water due to hard rock etc. are the major hurdles in the development of crop and animal husbandry in this area. An adult cattle requires about 40-50 litre water per day. The milch animal having capacity of 6-7 litre milk/day requires 60 - 80 litre water / day. The water requirement of milch animal in summer season is about 100-120 litre / day. The care taker of cattle has to spare about 15-20 minute time for watering an animal. The sufficient water is essential for maintaining milk production.

Intervention

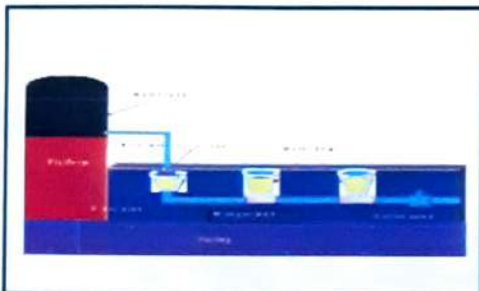
KVK popularize the technology that stored water flows gravitationally from over head tank fitted at appropriate height above the manger through the PVC pipe of about 1 inch diameter. The other end of the pvc pipes attached with the water control valve that fitted horizontally with the bowls. The bowls are fitted on the wall of manger between two animals. The second water bowl fitted at the same level and at equal distance. Maximum 10 bowls can be operated at a time with one water control valve. Thus maximum 20 animals can be watered at a time. Due to gravitational force, water flows with pressure from the overhead tank that fills the bowl automatically. Thus clean water made available for 24 hrs to animals as and when needed. Regular cleaning of water bowl can be done by removing water through outlet valve. The total cost of installation of the system for 4 cattle goes to Rs.12000. System composed of water tank of 500 litre capacity @ Rs.5.00 per lit (Rs.2500/-), One master bowl with valve (Rs.2500/-), Two water bowl (food grade ABS material)@Rs.2000 (Rs.4000/-)and UPVC pipe, fitting accessories ,labour and transportation etc.(Rs.3000/-). The technology was demonstrated in NICRA village. As many as 398 farmers of the district adopted this technology. By adopting this system of watering, farmer can save water, time and labour with maintaining animal health.

વરસાદ આધારિત ખેતી, અસમતળ ઢોળાવવાળી ભૌગોલિકતાના કારણે ભારે ચોમાસા દરમિયાન ધોવાણ, પથરાણ જમીનના કારણે ઓછા પાણીનો સંચય, દર વર્ષે ફેબ્રુઆરી મહિનાથી પાણીની અછત, વગેરે આ વિસ્તારમાં પાક અને પશુપાલનના વિકાસ માટે મુખ્ય અવરોધ છે.

પુખ્ત વયના પશુને સરીર નિભાવવા માટે ૪૦ થી ૫૦ લીટર પાણી પ્રતિદિન અને જો દૂધ ઉત્પાદન ૬ થી ૭ લીટર હોય તો ૬૦ થી ૮૦ લીટર પાણી જોઈએ. ઉનાળામાં આની જરૂરીયાત લગભગ ૧૦૦ થી ૧૨૦ લીટર જેટલી થાય છે. એક પશુ પાછળ દરરોજ પાણી પીવડાવવા માટે ૧૫ થી ૨૦ મિનીટનો સમય ફાળવવો પડે છે. જો પશુને પુરતુ પાણી આપવામાં આવે તો દૂધ ઉત્પાદનમાં ચોકકસ વધારો થાય છે. પશુને જ્યારે ઇચ્છા થાય ત્યારે ૨૪ કલાક પીવા માટે પૂરતુ સ્વચ્છ પાણી મળી રહે એવી વ્યવસ્થા કરવાથી સમય અને મહેનતનો બચાવ થાય છે.

નિદર્શન :

યોગ્ય ઊંચાઈએ ગોઠવેલ ટાંકીમાંના સંગ્રહિત પાણીને ગુરુત્વાકર્ષણથી કંટ્રોલ વાલ્વથી એક ઇંચના પીવીસી પાઇપ દ્વારા પશુ આગળ ગોઠવેલ બાઉલ સુધી સતત પાણીની ઉપલબ્ધિ અંગેની તાંત્રિકતાનો કેવીકે દ્વારા પ્રસાર કરવામાં આવેલ છે. પાઇપનો એક છેડો બાઉલ પર અને પાણીનું લેવલ મેળવીને બીજો છેડો ટાંકીના કંટ્રોલ વાલ્વ સાથે જોડવામાં આવે છે. બે પશુના વચ્ચે એક પ્રમાણે પાણી પીવાના બધા જ બાઉલ એક સરખા અંતરે ગમાણની દિવાલે એક સરખી ઊંચાઈએ ફીટ કરવામાં આવે છે. વધુમાં વધુ ૧૦ બાઉલ એક સાથે પાણીના કંટ્રોલ વાલ્વ સાથે જોડાઈ શકે છે જેથી વધુમાં વધુ ૨૦ પશુઓને એક સાથે પાણીની સુવિધા ઉપલબ્ધ થઈ શકે છે. ગુરુત્વાકર્ષણના સિદ્ધાંત મુજબ પાણીનો પ્રવાહ ઊંચાઈએ રાખેલ ટાંકીમાંથી નીચે તરફ વહેતાં બાઉલ આપમેળે ભરાઈ જાય છે. આ રીતે ૨૪ કલાક ચોખ્ખા પાણીની ઉપલબ્ધતાથી પશુ જ્યારે ઇચ્છે ત્યારે પાણી પી શકે છે. આઉટલેટ વાલ્વ મારફતે પાણીને જાણી કરીને પાણીના બાઉલને નિચમિતપણે સાફ કરી શકાય છે. ચાર માથોના યુનિટ માટે આ પાણીની સુવિધા માટેનો કુલ ખર્ચ રૂ. ૧૨,૦૦૦/- જેટલો થાય છે. આ સિસ્ટમમાં ૫૦૦ લિટર ક્ષમતા ધરાવતી પાણીની ટાંકી રૂ. ૫/- પ્રતિ લિટર (રૂ. ૨,૫૦૦/-), એક માસ્ટર વાલ્વ સાથે (રૂ. ૨,૫૦૦/-), બે પાણીના બાઉલ (ફુડ ગ્રેડ ઓટીરીયલ) @ રૂ. ૨,૦૦૦/- (રૂ. ૪,૦૦૦/-) અને યુપીવીસી પાઇપ, ફીટિંગ સામગ્રી, મજૂરી, વાહન ખર્ચ વગેરે (રૂ. ૩,૦૦૦/-). વલસાડ જિલ્લાના અંદાજે ૩૯૮ જેટલા ખેડુતોએ આ પદ્ધતિ અપનાવી છે. જેનાથી પાણીની અછત સાથે પશુ આરોગ્ય પર પણ સારી અસર જોવા મળી છે.



Design of automatic water system



Water bowl



Water bowl fitting with manger

Most of the tribal farmers are marginal having agriculture + Livestock farming system. Since paddy is the major crop of the area farmers fed their cattle with paddy straw which is low grade roughages. Due to unavailability of water during post rainy season, there is no other alternative for green fodder. Earning from dairy farming is very low because of malnutrition in cattle. The livestock owners were motivated to take up multi cut perennial fodder grasses along with food crops. Then they were taught the importance of silage. The silage is the best option to fed cattle with nutritive green fodder especially during summer when green fodder is not available. A key feature of silage bags is that it allows conservation of available fodder in small quantities over a long period of time. In anaerobic condition with the help of micro organisms, sugar contained in green fodder is converted in to lactic acid which help to preserve the green fodder for longer duration.

Intervention

For making best quality silage i.e. sweet & sour taste, faint green or brownish colour, 1 kg urea, 2 kg jaggary, 1 kg common salt, 1 kg mineral mixture & 1 litre of whey requires per ton of chaffed green fodder. Prepare separate solution in 15 to 20 litres of water for urea, jaggary, mineral mixture & common salt in separate pots/buckets & then spread it on layer of pressed chaffed green fodder while filling. It require 45 to 60 days to have good quality of silage. Four varieties of perennial fodder grasses having profuse tillering, high crude protein content, less content of oxalate i.e. Co-4, Sugargraze, multicut sorghum and BNH-10 were demonstrated on farmers field. Farmers of NICRA village adopted these varieties. In the later stage they were taught to prepare silage from the excess green fodder. Silage was prepared from all these varieties. Among them, the Sugargraze variety was preferred by the farmers due to their high lactose content as compared to other varieties. Few farmers adopted the technology. It had reduced dependence on green fodder. Farmers are now fed their cattle with proper combination of green and dry fodder. It improves productivity of cattle.

મોટાભાગના આદિવાસી ખેડુતો ખેતી અને પશુપાલન વ્યવસાય ધરાવતા સિમાંત ખેડુતો છે. ડાંગર આ વિસ્તારનો મુખ્ય પાક હોવાથી ખેડુતો તેમના પશુઓને આહાર માટે ઓછા પોષકતત્વો ધરાવતા ડાંગરના પુળીયાનો ઉપયોગ કરે છે. ચોમાસુ પુરુ થયા બાદ પાણીની અછતના લીધે લીલા ઘાસચારા ઉગાડવાની શક્યતા ઓછી છે. પશુઓમાં કુપોષણના કારણે પશુપાલનની આવક ઓછી છે. પશુપાલકોને મલ્ટીકટ બહુવર્ષીયુ ઘાસચારો કરવા માટે પ્રોત્સાહીત કરવામાં આવ્યા. પછી તેઓને ઘાસચારાના અથાણા માટે સમજાવ્યું. ઉનાળાની ઋતુમાં જ્યારે લીલો ચારો ના હોય ત્યારે પોષકતત્વોયુક્ત લીલા ઘાસચારાનું અથાણું સારો વિકલ્પ છે. અથાણાની બેગની ખાસિયત એ છે કે તે લીલા ઘાસચારાને નાના જથ્થામાં લાંબા સમય સુધી સાચવી રાખે છે. હવાચુસ્ત પરિસ્થિતીમાં સૂક્ષ્મ જીવાણુની મદદથી લીલા ઘાસચારાની સર્કરાનું લેક્ટીક એસિડમાં રૂપાંતર થાય છે જે લીલા ઘાસચારાને લાંબો સમય ટકાવી રાખે છે.

નિદર્શન

ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળુ સ્વાદિષ્ટ અને લીલા કે બદામી રંગનું અથાણું બનાવવા માટે એક ટન કાપેલા લીલા ચારા માટે ૧ કીલો યુરિયા, ૨ કીલો ગોળ, ૧ કીલો મીઠુ, ૧ કીલો મીનરલ મિક્સર અને ૧ લિટર છાસની જરૂર પડે છે. ૧૫-૨૦ લિટર પાણીમાં યુરિયા, ગોળ, મીનરલ મિક્સર અને મીઠાનું અલગથી દ્રાવણ બનાવી તેને ચારાના ટુકડાઓને દબાવીને બેગમાં ભરતી વખતે સ્તર પર રેડવામાં આવે છે. સારી ગુણવત્તા ધરાવતુ અથાણું તૈયાર થતાં ૪૫ થી ૬૦ દિવસ લાગે છે. વધુ ફૂટ ધરાવતી, વધુ પ્રોટીન ધરાવતી અને ઓછા ઓક્સેલેટ ધરાવતી ચાર જાતો કો.-૪, સુગરગ્રેઝ, મલ્ટીકટ જુવાર અને બીએનએચ-૧૦ ના નિદર્શનો ખેડુતોના ખેતરે ગોઠવેલ. ખેડુતોએ આ જાતો અપનાવી છે. પછીના તબક્કામાં ખેડુતોને વધારાના લીલા ચારામાંથી અથાણું બનાવતાં શીખવ્યું. નિકરા ગામના પશુપાલકોએ કેવીકેના માર્ગદર્શન હેઠળ આ જાતોમાંથી અથાણું બનાવેલ. જેમાં બીજી જાતોની સરખામણીએ વધુ લેક્ટોઝ ધરાવતી હોઈ સુગરગ્રેઝ જાત ખેડુતોને પસંદ પડી. કેટલાક ખેડુતોએ આ તાંબિક્તા અપનાવી છે. આનાથી લીલા ઘાસચારા પર આધાર રાખવો પડતો નથી. ખેડુતો હવે લીલો અને સૂકો ઘાસચારો યોગ્ય પ્રમાણમાં મિશ્ર કરીને પશુઓને ખવડાવે છે. તેનાથી પશુઓની ઉત્પાદન શક્તિમાં વધારો જોવા મળે છે.



Sugargraze sorghum plot



Filling of chaffed fodder in bag



Silage ready for feed

Topography of the Valsad district is characterized by undulating land with steep slopes. The soils having poor fertility with low nitrogen content. Paddy is an important crop covered large area under cultivation. With the popularisation of hybrid varieties which is more nutrient responsive in nature, consumption of nitrogenous fertilizer also increased with a view to produce more from the poorly fertile soil. Use of more fertilizer has not only increase cost of production but also responsible for increasing the infestation /incidence of pest and disease. Leaching of nitrogeneous fertilizer (stagnant water and high rainfall) is another factor to reduce the efficiency of fertilizer. Thus, leaf color chart (LCC) which is an innovative cost effective tool for real-time or crop-need-based N management in rice was introduced in the NICRA village. LCC is a visual and subjective indicator of plant nitrogen deficiency and is an inexpensive, easy to use and simple alternative to chlorophyll meter. It measures leaf color intensity that is related to leaf N status.

How to use LCC

- At 14 days after transplanting, select 10 healthy plants and compare the topmost healthy leaf with the LCC.
- Place the middle part of the leaf on top of the LCC for comparison.
- Take readings at same time of the day (8-10 AM).
- Repeat LCC readings every 7 days for 110-130 day rice crops and every 10 days for more than 130 day crops until first heading.
- If basal fertilizer with N (DAP or NPK compound) is applied 0-14 DAT or 0-14 DAS, the first LCC reading is done at 21-25 DAT instead of 14 DAT or 21 DAS.

Intervention

Technology was demonstrated on farmers field in NICRA village. As many as 100 leaf colour charts were provided to paddy growers. By using this simple technology, paddy growers saved about 25 to 30 kg ammonium sulphate per acre in paddy cultivation. It reduced the cost of cultivation and also reduced infestation of sucking pest to some extent.

વલસાડ જિલ્લાની જમીનો અસમતલ ઢોળાવવાળી અને પથરાળ ઢોવાથી તેમાં નાઇટ્રોજનની ઉણપ જોવા મળે છે. ડાંગર આ વિસ્તારનો મુખ્ય પાક છે. મોઘી અને વધુ ઉત્પાદન આપતી હાઇબ્રીડ જાતો ઓછી ફળદ્રુપ જમીનોમાં વાવી વધુ ઉત્પાદન લેવા ખેડુતો રાસાયણિક ખાતરોનો અવિવેકી વપરાશ કરે છે. ડાંગરના પાકમાં નાઇટ્રોજનના વ્યવસ્થાપન માટે લીફ કલર ચાર્ટ (LCC) ખૂબ જ અસરકારક સાધન છે. તે સસ્તા અને ઉપયોગમાં સરળ છે. તેના ઉપર દર્શાવેલ લીલા રંગની પટ્ટીઓ છોડમાં નાઇટ્રોજનની જરૂરીયાતનું સૂચન કરે છે. આ ચાર્ટ છોડના પાનના રંગની તીવ્રતાનું માપન કરે છે જે નાઇટ્રોજનના પ્રમાણ સાથે સંબંધિત છે. લીફ કલર ચાર્ટ (LCC), ડાંગરના પાકમાં નાઇટ્રોજનના વ્યવસ્થાપનમાં રાસાયણિક ખાતરો, જૈવિક ખાતરો, સેન્દ્રિય ખાતરોના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટેનો શ્રેષ્ઠ અને પર્યાવરણીય સુરક્ષિત (ઇકો ફ્રેન્ડલી) ઉપાય છે. ડાંગરના પાકમાં મહત્તમ ઉત્પાદકતા મેળવવા હેતુ માટે, ઇન્ટરનેશનલ રાઇસ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યુટ (IRRI) અને ફિલિપાઇન્સ રાઇસ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યુટ (PRRI) દ્વારા છોડમાં જરૂરી નાઇટ્રોજનનો જથ્થો માપવા માટે લીફ કલર ચાર્ટ (LCC) ની પદ્ધતિ વિકસિત કરવામાં આવી છે.

ડાંગરના પાકમાં લીફ કલર ચાર્ટ (LCC) વાપરવાની રીત :

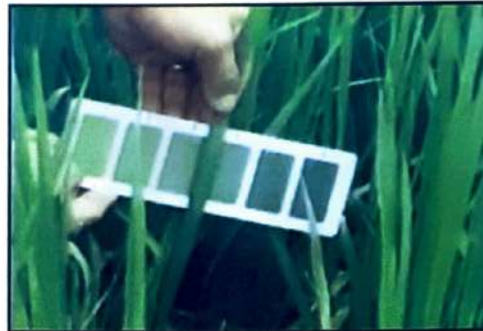
૧. રોપણ ડાંગરમાં રોપણના ૧૪ દિવસ પછી ખેતરમાંથી તંદુરસ્ત એવા ૧૦ છોડ પસંદ કરો.
૨. તંદુરસ્ત ઉપલા પાનનો મધ્યભાગ લીફ કલર ચાર્ટ (LCC) ઉપર મૂકી સરખામણી કરો.
૩. લીફ કલર ચાર્ટ નું રીડીંગ સવારે ૮ થી ૧૦ વાગ્યાના સમયમાં લેવું જોઈએ.
૪. ડાંગરની ટૂંકા અને મધ્યમ ગાળે પાકતી જાતો માટે દર ૭ દિવસે અને લાંબા ગાળે પાકતી જાતો માટે દર ૧૦ દિવસે ફૂલો બેસે ત્યાં સુધી આંકની નોંધણી કરવી.
૫. જો ડાંગરના પાકમાં પાયાના ખાતર તરીકે રોપણી કે વાવણીબાદ ૧૪ દિવસે ડી.એ.પી. કે અન્ય ખાતર દ્વારા નાઇટ્રોજન આપવામાં આવેલ હોય તો ૨૧ થી ૨૫ દિવસે રીડીંગ લઈ તે મુજબ નાઇટ્રોજનચુકત ખાતરો આપવા.

નિદર્શન

નિકરા પ્રોજેક્ટના ગામોમાં ડાંગર પકવતાં ૧૦૦ જેટલા ખેડુતોને ખેતરે લીફ કલર ચાર્ટસ ના નિદર્શનો ગોઠવેલ. જેના પરિણામો જણાવે છે કે લીફ કલર ચાર્ટસ ના ઉપયોગ દ્વારા ડાંગરના પાકમાં પ્રતિ એકરે ૨૫ થી ૩૦ કિ.ગ્રા. એમોનિયમ સલ્ફેટ ઓછું વપરાય છે. જેના પરિણામે ખેતીનો ખર્ચ ઘટે છે. લીફ કલર ચાર્ટસ વાપરવાથી ડાંગરના પાકમાં રોગ જીવાતનો ઉપદ્રવ પણ ઓછો જોવા મળે છે.



Demonstration of LCC



Use of LCC in paddy field

Paddy is an important food crop in the NICRA village Khuntali and Amdha. Due to favourable climatic condition, some pest and disease are observed regularly in this crop. Due to increase in temperature during September, the infestation of stem borer and hoppers increased. High humidity and high wind velocity in rainy season also increased the incidence of bacterial leaf blight and blast. These are the regular and important pest and diseases of paddy which cause considerable economic loss to the paddy growers. Most of tribal farmers of these villages do nothing for the management of pest and diseases. Use of pesticides by some farmers with lack of knowledge leads improper management with increase in the cost of cultivation. KVK has made effort to popularize non-chemical pest diseases management practices in paddy.

Intervention

KVK focused on diffusing IPM technology which is eco friendly and low cost. The zero cost technology of control of stem borer i.e. cutting of tips (2-3 cms) of seedling while transplanting paddy in the field, maintain optimum plant population by planting 2-3 seedlings /hill has been widely adopted by the farmers. It reduced the cost of cultivation by 10-12 percent. The sex pheromone trap for stem borer (*Scirpophaga incertulas Walker*) @10 trap/ha also intervened amongst paddy farmers of NICRA village. Neem based pesticide (Neem oil 1500ppm) @50 ml/15 lit. water was another input for management of stem borer, leaf roller and plant hoppers. *Pseudomonas flurencese* culture @ 40 g / 10 lit. water was demonstrated for the management of Bacterial Leaf Blight and Blast diseases. Other integrated pest disease management practices were also followed by farmers to manage pest and diseases. By adoption of these IPM technologies, farmers are able to manage the major pest and diseases problems in paddy and increase their crop production. Farmers are advised on basis of plant sample analysis at plant health clinic of KVK and diagnostic services.

નિકરા પ્રોજેક્ટના ગામમાં આદિવાસી લોકોનો મુખ્ય ખોરાક પાક ડાંગર છે. અનુકુળ વાતાવરણને લીધે ડાંગર પાકમાં કેટલાક રોગ જીવાત નિયમિતપણે જોવા મળે છે. સપ્ટેમ્બર માસમાં તાપમાન વધવાની સાથે ગાભમારો અને ચૂસિયા જીવાતનો ઉપદ્રવ વધે છે. ચોમાસામાં વધુ ભેજ અને પવનની તીવ્રતાને લીધે પાનનો સુકારો અને કરમોડી રોગ જોવા મળે છે. નિયમિતપણે જોવા મળતા આ અગત્યના રોગ જીવાતોને લીધે ઉત્પાદન પર માઠી અસર થતાં ખેડૂતોને ઘણું નુકશાન વેઠવું પડે છે. મોટાભાગના આદિવાસી ખેડૂતો આ રોગ જીવાતના નિયંત્રણ માટે કંઈ જ કરતા નથી. કેટલાક ખેડૂતો સમજણ વગર દવા વાપરતા હોય ચોગ્ય નિયંત્રણ નહીં મળવાની સાથે ઉત્પાદન ખર્ચ વધારે છે. કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર દ્વારા ડાંગરમાં રોગ જીવાતોના નિયંત્રણ માટે ઢિનરાસાયણિક ઉપચારો પરભાર મૂકવામાં આવે છે.

નિદર્શન

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર દ્વારા સંકલિત રોગ જીવાત નિયંત્રણ માટેની પર્યાવરણપ્રિય અને ઓછા ખર્ચની તાંત્રિકતાઓ પરભાર મૂકવામાં આવે છે. ગાભમારોની ઇચળના નિયંત્રણ માટે ધરુની ટોચને ૨-૩ સેમી જેટલી કાપીને રોપવું તથા એકમ વિસ્તાર દીઠ છોડની સંખ્યા જાળવવી જેવી નહિવત ખર્ચ ધરાવતી તાંત્રિકતાઓ ખેડૂતો દ્વારા મોટાપાયે અપનાવવામાં આવી છે. જેનાથી ૧૦-૧૨ ટકા જેટલો ખેતી ખર્ચ પણ ઘટે છે. નિકરા પ્રોજેક્ટના ગામમાં ડાંગરના પાકમાં ગાભમારોની ઇચળના નિયંત્રણ માટેના સેક્સ ફેરોમોન ટ્રેપ ૧૦ નંગ પ્રતિ હેક્ટર ગોઠવવામાં આવેલ છે. ગાભમારોની ઇચળ, પાનની ઇચળો તથા ચૂસિયાના નિયંત્રણ માટે લીમડાયુક્ત દવા ૧૫૦૦ પીપીએમ ૫૦ મીલી/૧૫ લિ. પાણી પ્રમાણે છંટકાવ કરવામાં આવે છે. પાનનો સુકારો અને કરમોડી રોગના નિયંત્રણ માટે સુડોમોનાસ જૈવિક કલ્ચર ૪૦ ગ્રામ/૧૦ લિ. પાણી પ્રમાણે આપવામાં આવે છે. સંકલિત રોગ જીવાત નિયંત્રણની આ તાંત્રિકતાઓ અપનાવવાથી ખેડૂતો રોગ જીવાત વ્યવસ્થાપનમાં સફળ થયા છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શક્યા છે. સંકલિત રોગ જીવાત વ્યવસ્થાપનની અન્ય પદ્ધતિઓ પણ રોગ જીવાત વ્યવસ્થાપન માટે ઉપયોગી બને છે. કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્રની પ્રયોગ શાળા (PHC) માં છોડના નમૂનાઓની ચકાસણી કરી તેમજ ખેતર ઉપર રોગ જીવાતનું નિદાન કરી ખેડૂતોને સંકલિત રોગ જીવાત નિયંત્રણ પદ્ધતિઓ અપનાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે જેને સારો પ્રતિસાદ મળેલ છે.



Damage of pest



Training on IPM



Demo on IPM

Azolla

Azolla a dichotomously branched free floating aquatic fern is naturally available mostly on moist soils, ditches marshy ponds and is widely distributed in India. Azolla can multiply by farmers on their field with establishment of nursery unit. Azolla can be used as green manuring in transplanted paddy crop. About 20-25% nitrogenous chemical fertilizers can be saved with the use of azolla in paddy. Azolla also control the weed infestation and sucking pest in paddy field. Application of azolla in paddy improve soil fertility. About 24 to 36 tone azolla per year can be produced from one hectare of land which synthesize about 300 kg nitrogen from environment.

Azolla as cattle feed

- Azolla contains about 20-25 percent protein
- Azolla is a rich source of minerals, vitamins carotene and Aminoacids
- In poultry, azolla as feed increase the egg production and improve health of hen
- Azolla as feed improve health of cattle and milk production

Five farmers of NICRA village were selected and trained to establish azolla mother nursery at farmers field by providing pure culture of *Azolla pinnata* by KVK to encourage the farmers to use azolla as animal feed as well as bio fertilizer in paddy.

Vermicompost

Looking to the availability of farm waste and cow dung, KVK has established five demonstration unit on vermicomposting at NICRA village to promote the organic farming. KVK provided the vermi culture, vermibed and nylon net to the women farmers. Now a day, many women in the village are engaged in this activity. This activity of vermicompost production has promoted the concept of organic farming beside the additional income.

અઝોલા

અઝોલા માટે ખાસ કરીને તળાવના બંધિયાર પાણીમાં કે ખરાબાની જમીનમાં કે જ્યાં પાણી ભરાય રહેતું હોય અથવા નહેર વિસ્તારમાં કે કુવાની નજીકમાં જ્યાં પાણીનું ઝમણ થઈને ભરાય રહેતું હોય તેવી જગ્યાઓ અનુકુળ આવે છે. ખેડુત પોતાના ખેતરના શેઠાની ધારે ચોકડી બનાવીને અઝોલાનું ઉત્પાદન કરી શકે છે. અઝોલા રોપણ ડાંગરની સાથે અથવા અન્ય પાકમાં લીલા પકવાણ તરીકે વાપરી શકાય છે. ડાંગરમાં તે લગભગ ૨૦-૨૫ ટકા નાઇટ્રોજનયુક્ત ખાતરની બચત કરે છે. ડાંગરની કચારીમાં નિંદામણનું નિયંત્રણ કરે છે. ડાંગરની સાથે અઝોલા વાવવાથી મચ્છર તથા ચુસિયાનો ઉપદ્રવ ઘટે છે. જમીનમાં સેન્દ્રીય પદાર્થ ઉમેરાવાથી જમીનની ફળદ્રુપતા સુધરે છે. એક હેક્ટર જમીનમાં અઝોલા ઉગાડવાથી વર્ષ દરમ્યાન ૨૪ થી ૩૬ ટન સુકા અઝોલાનું ઉત્પાદન મળી રહે છે. તદ્ઉપરાંત, વર્ષ દરમ્યાન ૩૦૦ કિ.ગ્રા હવામાંનો નાઇટ્રોજન સંયોજીત થાય છે.

પશુઆહારમાં અઝોલા :

- અઝોલામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ (૨૫-૩૫ ટકા) છે.
- અઝોલા એમીનોએસિડ, મિનરલ્સ, વિટામિન્સ, કેરોટીન થી ભરપુર હોય છે.
- અઝોલા ખવડાવવાથી મરઘાં પાલનમાં ઇંડાનું ઉત્પાદન વધે છે.
- ગાય, ભેંસ, મરઘાં, બકરા અને સસલાંમાં અઝોલા પુરક આહાર તરીકે વાપરતાં પશુનું વજન અને રોગ પ્રતિકારકતા વધે છે.
- ખેડુતો અઝોલા વિશે જાગૃત થાય તે હેતુથી નિકરા ગામમાં ૫ ખેડુતોના ખેતરે અઝોલા નર્સરી એકમના નિદર્શન ગોઠવવામાં આવ્યા.

વર્મિકમ્પોસ્ટ

પુષ્કળ પ્રમાણમાં ફાર્મ વેસ્ટ તથા છાણની ઉપલબ્ધતાને ધ્યાને લઈ સજીવ ખેતીને પ્રોત્સાહન આપવા માટે કેવીકે દ્વારા ગામમાં પાંચ વર્મિકમ્પોસ્ટ એકમ બનાવવામાં આવ્યા. કેવીકે દ્વારા વર્મિકલ્ચર, વર્મી બેડ અને નાયલોન નેટ પુરા પાડવામાં આવ્યા. અત્યારે ગામની ઘણી મહિલાઓ આ વ્યવસાય સાથે સંકળાયેલી છે. વર્મિકમ્પોસ્ટની આ પ્રવૃત્તિ થકી સજીવ ખેતીને પ્રોત્સાહન મળવાની સાથે બહેનોને વધારાની આવક પણ મળી રહે છે.



Demo unit on azolla



Azolla as cattle feed



Vermicompost unit

Other Major Interventions / અન્ય મુખ્ય નિદર્શનો

Drumstick Plantation

Drumstick (*Moringa olifera*) is fast growing drought resistant tree. PKM-1 the HYV of drumstick was demonstrated by providing 5000 plantlets to 200 farmers. It gives good additional income to the growers. It is best source to combat malnutrition.

સરગવાનું વાવેતર

સરગવો સૂકા વિસ્તારમાં પણ ઝડપથી વિકાસ પામતું ઉચ્ચતમ પોષણ ગુણવત્તા ધરાવતું વૃક્ષ છે. સરગવાની વધુ ઉત્પાદન આપતી પીકેએમ-૧ જાતના અંદાજિત ૫૦૦૦ રોપ ૨૦૦ જેટલા ખેડુતોને નિદર્શન માટે આપવામાં આવેલ. જેના દ્વારા આદિવાસી ખેડુતોને વધારાની આવક પ્રાપ્ત થઈ સાથે જ કુપોષણની સમસ્યા સામે રક્ષણ મળ્યું.

Sweetpotato

Sweetpotato grow well in well drained light textured soil with poor fertility. Two varieties i.e. Co.3-4 and C-71 were demonstrated in Kharif season. It is a reliable crop in case of failure of main crop. It gives yield 154 q/ha. It gives additional income to the farmers.

શક્કરિયા

સારી નિતારશક્તિ ધરાવતી ઓછી ફળદ્રુપ જમીન પણ શક્કરિયાના પાકને અનુકૂળ આવતી હોય બે જાતો કો.૩-૪, તથા કલેક્શન-૭૧ ના નિદર્શનો ચોમાસાની ઋતુમાં ગોઠવવામાં આવેલ. મુખ્ય પાકની નિષ્ફળતાના સંજોગોમાં પણ શક્કરિયાના પાકનું ઉત્પાદન ૧૫૪ કિવ/હે. મળ્યું. જેથી ખેડુતોને વધારાની આવક મળી રહી. ખેડુતો દ્વારા આ જાતો અપનાવવામાં આવી.

Gram

Bold seeded, early maturing gram variety GJG-3 specially released for rainfed condition and perform well under conserve moisture after harvesting of paddy crop. It has given 27% higher yield than control. This variety is also moderately resistant to wilt disease.

ચણા

સૂકા વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ વહેલી પાકતી, મોટા ઘણા વાળી ચણાની જાત ગુજરાત જુનાગઢ ચણા-૩ ડાંગર પાકની કાપણી પછી જમીનમાં સંગ્રહાયેલ ભેજમાં પણ સારું ઉત્પાદન આપે છે. આ જાત ચણાની દેશી જાત કરતાં ૨૭ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે તેમજ સુકારા રોગ સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે.

Indian bean as intercrop with sugarcane

Intercropping of Indian bean var. GNIB-21 (NPS-1) with sugarcane was demonstrated without extra management cost. Twins method of sugarcane planting with spacing of 120 cm along with two lines of Indian bean (var. NPS-1) gave extra income of Rs. 46,000/- as compare to sugarcane alone. It also improves fertility of soil and less weed infestation.

વાલપાપડી - શેરડી સાથે આંતરપાક તરીકે

શેરડીના પાકમાં વધારાના ખર્ચ વગર વધારાની આવક મેળવવા આંતરપાક તરીકે વાલ પાપડીની જાત જુએનઆઇબી-૨૧ (એનપીએસ-૧) નિદર્શિત કરવામાં આવી. શેરડીની ખેડિયા હાર પધ્ધતિમાં ૧૨૦ સેમી. અંતરે રોપણી કરી શેરડીના ચાસની બે બાજુ પાપડીની વાવણી કરવામાં આવી. શેરડી સાથે પાપડીનો આંતરપાક કરવાથી વધારાની રૂ. ૪૬,૦૦૦/- આવક સાથે જમીનની તંદુરસ્તી પણ સુધરે છે અને નિંદામણનો પ્રશ્ન પણ ઘટાડી શકાય છે.



Drumstick plantation



Sweetpotato field



Field of gram



Indianbean as intercrop in sugarcane

Technology Demonstrations for Climate Resilient Agriculture



**Compiled & Edited by
Dr. R. F. Thakor**

**K. A. Patel
A. R. Patel
L. T. Kapur**

**M. M. Gajjar
P. J. Joshi
B. M. Patel**

**P. R. Ahir
P. R. Patel
D. S. Rajpurohit**

Published by

**Gujarat Vidyapith
KRISHI VIGYAN KENDRA
AMBHETI, District - VALSAD, GUJARAT
PIN-396 191**



Year : 2017-18