

Rabi Krishi Mahotsav 2024

Natural Farming
(December 04, 2024)

JUNAGADH AGRICULTURAL UNIVERSITY
JUNAGADH, GUJARAT

પ્રાકૃતિક ખેતી

(04-12-2024)



ડો.પી. ડી. કુમાવત
આચાર્ય અને ડીન, કૃષિ મહાવિદ્યાલય

જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

OUTLINE

- Introduction
- Farming Without Chemicals
- Why Natural Farming ?
- What is Natural Farming?
- Modern Concept of Natural Farming
- Components of Natural Farming
- Principles of Natural Farming
- Significance of Natural Farming
- Issues Associated with Natural Farming
- Conclusion



Historic Contributions to the Agriculture

- The Indian science of **health management, Ayurveda**, was well-documented by the time of Susruta (c.400 BCE), a surgeon, and Charak (c.700 BCE), a physician.
- **Rigveda includes references to field agriculture and animal husbandry** (Nene and Sadhale, 1997).
- Sanskrit texts on farming of field crops and animal management were called Krishi-suktis.
- The **first well-known text on Krishi-sukti was Krishi-Parashara** (c . 4 0 0 B C E) . A n o t h e r o n e w a s Kashyapiyakrishisukti by Kashyapa (c. 800 CE; Ayachit, 2002).
- **Krishi-Parashara** (KP) is probably the **first-ever 'text book' on agriculture**.
- The first mention of Vrikshayurveda is found in Kautilya's Arthsastra (c.300 BCE).
- The **first systematic text on Vrikshayurveda** was written in Sanskrit by **Surapala** (c. 1000 CE).

The First Text Book on Agriculture
logically organized in chapters
was given to world by India in 400 BC

“Krishi-Parashara”

A Sanskrit text: Written by Maharishi Parashara

KRISHI-PARASHARA

(Agriculture by Parashara)



AgriHistory Bulletin No. 1
Asian Agri-History Foundation

Main features of Krishi-Parashara

- ⊙ Over 2,000-year-old Sanskrit text
- ⊙ Models for predicting rainfall
- ⊙ Management of farming and cattle
- ⊙ Seed health
- ⊙ Useful in modern agriculture

**The First Fermented Liquid
Organic Fertilizer “Kunapajala”**
given to world by India approx 1000 years ago through

“Vrikshayurveda”

(The Science of Plant Life)

A Sanskrit text: Written by Vaidya Surapala

VRIKSHAYURVEDA

(The Science of Plant Life)



By
Surapala

AgriHistory Bulletin No. 1
Asian Agri-History Foundation (AAHF)

Main features of Vrikshayurveda

- ⊙ Approx 1,000-year-old Sanskrit text
- ⊙ Recipes for obtaining high yield of fruit crops
- ⊙ Plant nourishment and fertilizers
- ⊙ Diseases of plants & plant protection
- ⊙ Highly relevant to modern organic agriculture

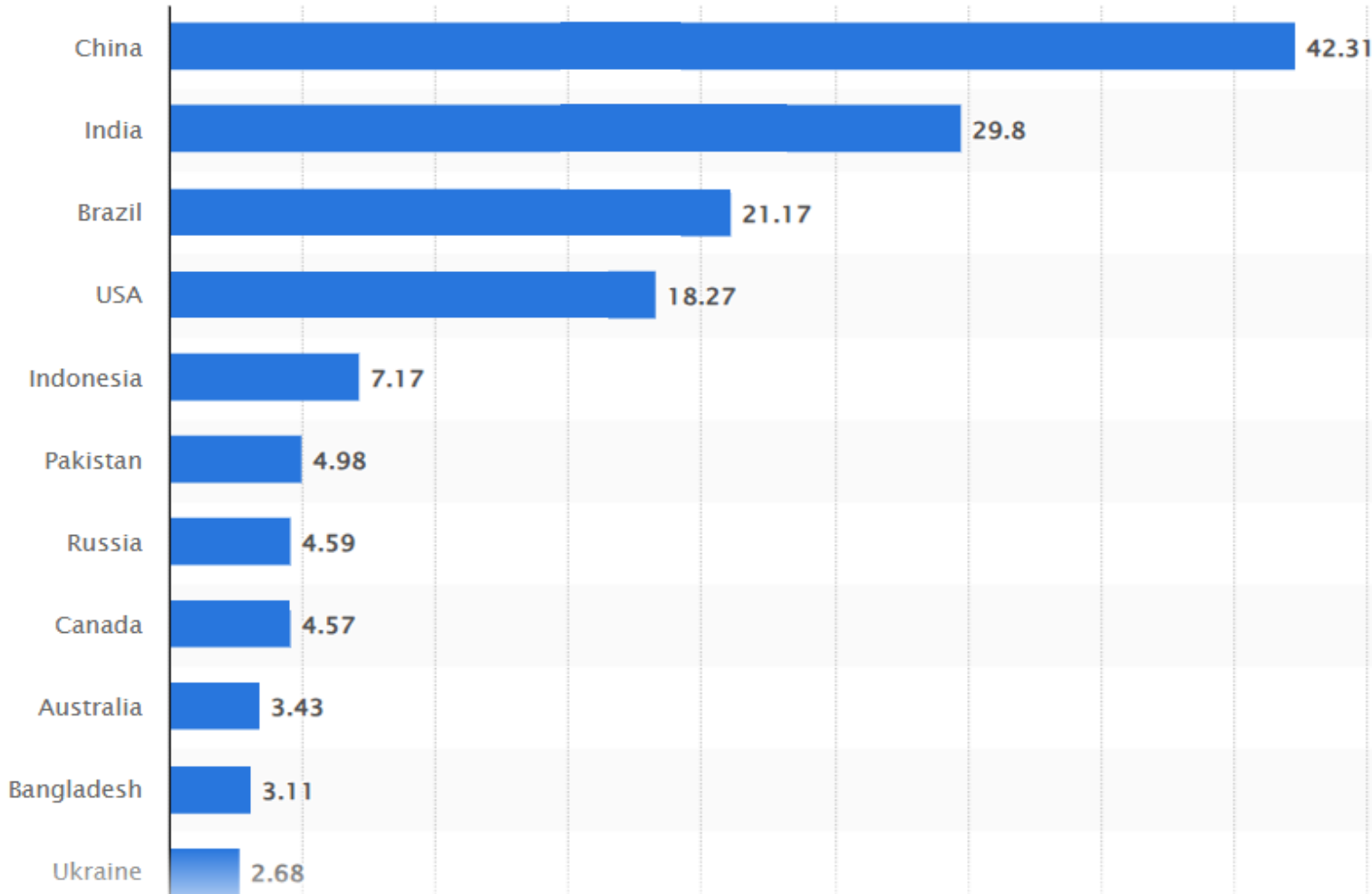
- ✓ During the 1950s and 1960s, the ever increasing population of India, along with frequent natural calamities, led to a **severe food scarcity** in the country.
- ✓ As a result, the Indian government was **forced to import food grains** from foreign countries.
- ✓ The **Green Revolution** became India's flagship in the **mid-1960s**. Several hectares of **additional land were brought under cultivation**. **Hybrid seeds** and new varieties of wheat and paddy were introduced. Natural and organic fertilizers were significantly replaced by chemical **fertilizers** and the traditional **pesticides** were replaced by chemical pesticides. Large chemical factories were established.
- ✓ In the **1990s, India had surplus food grains** and had once again **become an exporter of food grains** to the rest of the world.

Production of Agricultural Commodities and cultivated area in the country

Commodity	1950-51	2021-22	Times increase
Food grains (Mt- Million tonnes)	51	314	6.2
Vegetables & fruits (Mt)	25	333	13.3
Milk (Mt)	17	210	12.4
Egg (Billion)	1.8	122	67.8
Fish (Mt)	0.8	14.2	17.8
Net sown area (Mha)	130	140	1.1
Gross sown area (Mha)	150	198	1.3

Consumption of fertilizers worldwide in 2021, by country

(in million metric tons of nutrients)



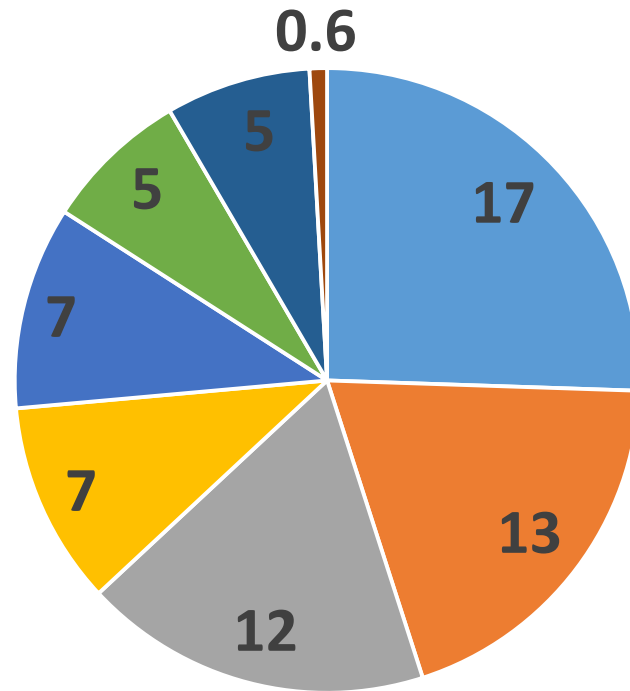
Fertilizer consumption in India

NPK use ratio was 11.8:4.6:1 during 2022-23
Ideal ratio= 4:2:1

Per hectare consumption of fertilizers (kg/ha) = 141.2 kg/ha during 2022-23

Source: FAI, 2022-23

Pesticide consumption (kg/ha)



■ Taiwan ■ China ■ Japan ■ USA
■ Korea ■ France ■ UK ■ India

Country	Kg/ha
Taiwan	17
China	13
Japan	12
USA	7
Korea	7
France	5
UK	5
India	0.6

Current Challenges in Indian Agriculture

- Stagnation on crop productivity
- Input intensive: High production cost
- Degradation of natural resources: **Land, ground water, biodiversity and environment**
- Climate change and associated challenges
- Subsidized fertilizers and pesticides
- Indiscriminate use of agrochemicals



Do we need new direction? Which will be more sustainable and reverse the degradation processes

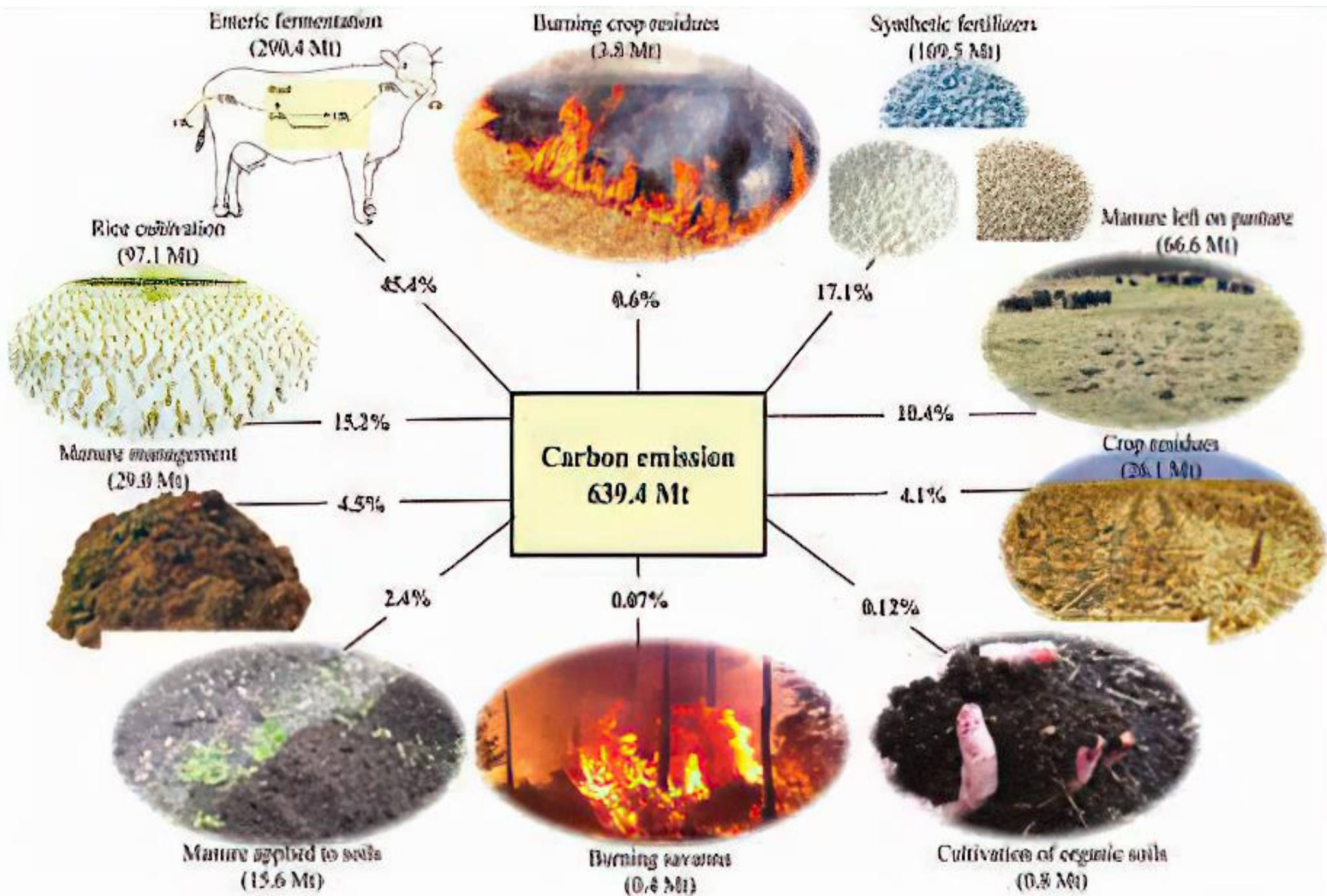


Fig. Carbon emission from the different agriculture sectors of India (FAOSTAT, 2020)

ખેતી અંગે પુનઃવિચાર કરવાની જરૂર છે શા માટે?



Farming

With chemicals

Ecological Farming

Without chemicals

Conventional agriculture

Ancient farming/ traditional farming/ Indigenous farming

Organic farming

Natural farming

Conservation Ag

Regenerative Ag

Farming with organic standards not necessarily with native concerns but without chemicals.

Farming with doable local and indigenous practices & without chemicals

Intensive farming

IFS

- External inputs
- Not necessarily all types of flora and fauna

- No external inputs
- Focus dependent on native flora & fauna
- Local traditional emphasized

Farming Without Chemicals in Different Parts of India

Method	Pioneer workers	Constituents
Krishi–suktis and Vrikshayurveda	Parashara [c.400 BCE], Kashyapa [c. 800 CE], Surapala [c. 1000 CE]	Sound practices for raising of crops. Animal dung manure to field crops and Kunapajala [KJ] mainly for perennial crops. KJ is fermented liquid manure prepared from flesh, animal and plant wastes, and cow products.
Biodynamic Agriculture	Rudolf Steiner, 1924	Cow horn manure and cow horn quartz (silica)
Vermi-culture	Ms Applehoff 1972-73 Michigan biology teacher and environmentalist	Use of earthworms to enrich compost with nutrients
Natueco-culture	Dabholkar, 1967 Mathematician in Sangli (MS) who inspired organic farming method	Mulching–no ploughing; Amrit Mitti–a name given by Late OP Rupela; compost strips made for raising crops; Amrut Jal- fermented cow dung and urine with jaggary. Applied as nutrient liquid.
Rishi–Krishi Deshpande Technique Methodology	Deshpande, 2005 Science graduate Kolhapur (MS)	Four steps: Angara–soil from Banyan tree trunk; Amrit–Pani [ghee, honey, cow dung in water; Beej Sanskar [seed dressing with paste of Angara and Amrit–Pani, and Achhadana (mulch).

Farming Without Chemicals in Different Parts of India

Method	Pioneer workers	Constituents
Agnihotra/Homa farming First prescribed in the <i>Yajurveda</i> (events–c.7000 BCE), and later elaborated in the <i>Atharvaveda</i> (c.1000 BCE).	Potdar Inspired and Paranjpe by “Sadguru”. 1970 to 2000.	Ghee, grains, milk, piece of dried cow dung burnt in copper pyramid. Smoke purifies the air around.
Compost tea and Bokashi tea	Elaine Ingham, soil scientist.1990s	Liquid extraction of nutrients and microbes from finished compost, molasses added.
Panchagavya	K Natarajan, 2003 Kodumudi, Tamil Nadu	Mixing 5 products of cow, coconut water and cane jaggery. Fermented for 30 days. Seed dip, soil drench, foliar paste.
Zero budget natural farming	Palekar, 2005–06	Four key elements: Beejamrita– seed treatment, Jevamrita fermented microbial culture, Achhadana mulching, and Waaphasa; no irrigations

પ્રાકૃતિક ખેતી શા માટે જરૂરી છે ?

Paradigm shift ...need of hour

૧. NPK ફર્ટિલાઇઝર્સ આઇડિયલ રેશિયો 4:2:1 છે, તે પંજાબ જેવા રાજ્યોમાં 31:8:1 છે.
૨. જળાશયોમાં ખાતરનો પ્રવાહ અને ત્યારબાદ પોષક તત્વોનો ભાર
૩. ISRO---ભારતમાં 30% થી વધુ જમીન ક્ષીણ (degraded) થઈ ગઈ છે.
૪. ભૂગર્ભજળ અને યુરિયાના વધુ પડતા ઉપયોગના નાઈટ્રેટના દૂષણને કારણે આરોગ્યની અસરો.
૫. ભારતમાં નાના ખેડૂતોનું વર્ચસ્વ (68.5 ટકા સીમાંત અને 17.7 ટકા નાના ખેડૂતો) (ધ ઈકોનોમિક સર્વે, 2020)



પ્રાકૃતિક ખેતી શા માટે જરૂરી છે ?

Paradigm shift ...need of hour

૬. ખાતર પ્રતિસાદ (fertilizer response) અને ખેતીની આવકમાં ઘટાડો
૭. કૃષિનું ઇકોલોજીકલ નવીકરણ
૮. રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશકો, બિયારણો જેવા મોંઘા કૃષિ ઇનપુટ્સને કારણે ખેડૂત દેવાદારીમાં વધારો
૯. ખેતીનો વધતો ખર્ચ, આબોહવા પરિવર્તન અને ખેત પેદાશોના નીચા ભાવ
૧૦. જૈવિક/કુદરતી ખેતી સંચિત GHG ઉત્સર્જન ઘટાડવામાં મદદ કરશે કારણ કે ભારતમાં કૃષિ નાઇટ્રોજન ઓક્સાઇડ ઉત્સર્જનમાં રાસાયણિક ખાતરોનો હિસ્સો 77% છે.
૧૧. જો કે, 45% થી વધુ ભારતીય વસ્તી કૃષિ પર નિર્ભર છે, સજીવ/કુદરતી ખેતીની તાત્કાલિક અને લાંબા ગાળાની ટકાઉતાનું મૂલ્યાંકન કરવાની જરૂર છે.
૧૨. ગ્લોબલ વોર્મિંગ રોકવા માટે
૧૩. જળ સંરક્ષણ માટે
૧૪. પશુઓને બચાવવા માટે
૧૫. આત્મનિર્ભર ભારત માટે પણ પ્રાકૃતિક ખેતી જરૂરી છે.



Natural Farming for Sustainable Development Goals

Natural farming practices- Socio-economic-environment- friendly farming will support in achieving the UN- Sustainable Development Goals by 2030.



- SDG 1- No poverty
- SDG 2-Zero hunger
- SDG 3- Good health and well-being
- SDG 5- Gender equality
- SDG 6- Clean water and sanitation
- SDG 7- Affordable and clean energy
- SFG 9- Industry, innovation and infrastructure
- SDG 13- Climate action

પ્રાકૃતિક ખેતી એટલે ?

પ્રાકૃતિક ખેતી એ રાસાયણિક મુક્ત અને પરંપરાગત ખેતી પદ્ધતિ છે તેને એગ્રોઇકોલોજી આધારિત વૈવિધ્યસભર ખેતી પદ્ધતિ તરીકે ગણવામાં આવે છે જે પાક, વૃક્ષો અને પશુધનને કાર્યાત્મક જૈવ વિવિધતા સાથે સંકલિત કરે છે.



What is Natural Farming?

- **Natural Farming, is the art, practice and the science of working with nature to achieve much more with less.**
- **Natural Farming is a way of chemical free farming based on locally available resources, with no chemical fertilizers and pesticides, and promotes traditional indigenous practices which give freedom to farmers from externally purchased inputs and is largely based on on-farm biomass and crop residue recycling.**
- **Natural Farming is the farming of Soil Microbes**



What is Natural Farming?

Definition of Natural Farming

- The natural way of farming" or "do-nothing farming", is an ecological farming approach established by Masanobu Fukuoka, a Japanese farmer and philosopher. He introduced the term in his book the One-straw Revolution in 1935.
- A chemical-free natural farming system wherein use of low-cost inputs (cow dung/urine and plant extract based) coupled with recommended agronomic practices like mulching and intercropping are promoted (The Ministry of Agriculture and Farmers' Welfare).
- Natural Farming is a chemical-free alias traditional farming method. It is considered as agroecology based diversified farming system which integrates crops, trees and livestock with functional biodiversity (Definition of Natural Farming according to NITI Aayog).

Masanobu Fukuoka is considered as *father of modern-day natural farming*.

Masanobu Fukuoka in his book, *One-straw Revolution* indicates four basic principles of natural farming:

- No ploughing
- No chemical fertilizers
- No weeding
- No plant protection



પ્રાકૃતિક ખેતી જીવાણુઓની ખેતી છે

જીવાણુ
અલસીયા
દેશી ગાય



અલસીયા (Earthworms) શા માટે એટલા ઉપયોગી છે ?

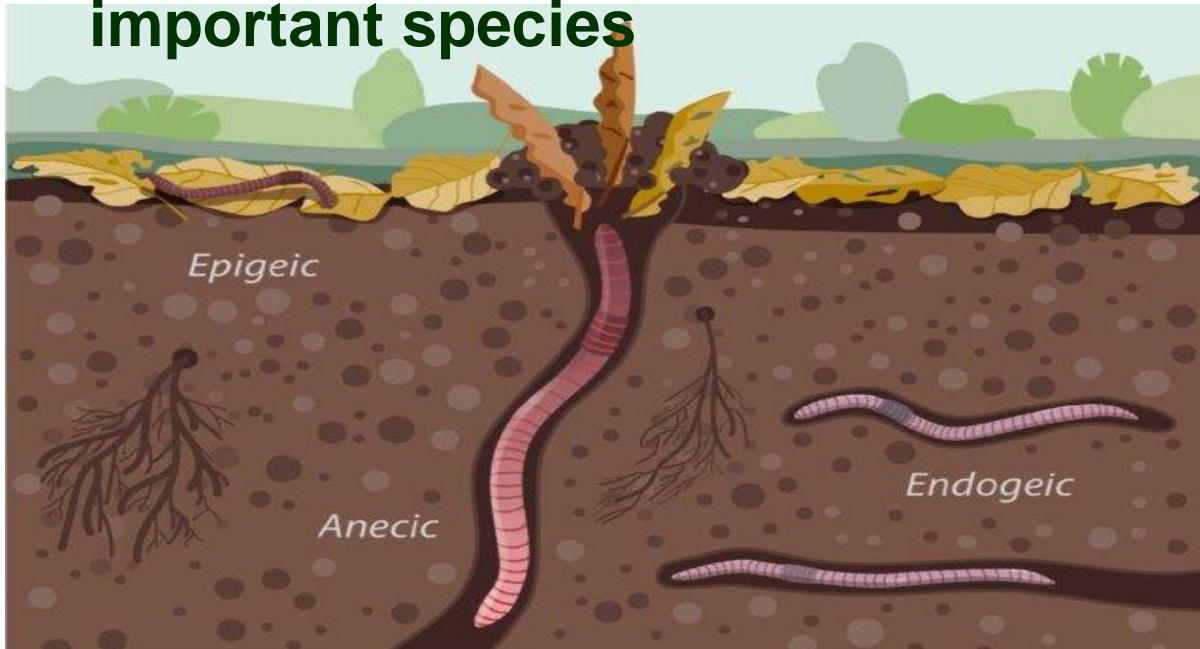
1. They recycle nutrients

2. They improve soil structure

Earthworms loosen, mix and oxygenate the soil as they burrow channels.

3.They repair damaged soil

4.They provide a food source for other important species



પ્રાકૃતિક ખેતીના સિધ્ધાંતો

- ✓ ઓછામાં ઓછી/નહીવત ખેડ
- ✓ જૈવિક પાક વૈવધ્ય (સહ-જીવન/ મિશ્ર પાક પદ્ધતિ)
- ✓ બીજની માવજત -બીજામૃત
- ✓ પોષક તત્વનું વ્યવસ્થાપન
- ✓ રોગ અને જીવાત નિયંત્રણ
- ✓ મલ્ચીંગ
- ✓ પ્રાકૃતિક ખેતીમાં વૃક્ષોનું મહત્વ
- ✓ **Respect for nature**

Philosophy: Working with nature to produce nutritious food, to keep human being and soil healthy

Fact: NF improves soil properties, microbial biodiversity, and enzyme activity within different agroecosystems (Altieri, 2002; Liao et al., 2019)



પ્રાકૃતિક ખેતીના ફાયદા

1. ખેતી ખર્ચમાં ઘટાડો
2. જમીનને તંદુરસ્ત બનાવે છે જેથી છોડ પણ તંદુરસ્ત
3. જમીનની ભેજ ધારણ ક્ષમતામાં વધારો
4. સિંચાઈ માટે ઓછા પાણીની જરૂરીયાત
5. પ્રાકૃતિક ઉત્પાદન સ્વાસ્થ્ય માટે લાભદાયી
6. અળસીયા માટે અનુકૂળ વાતાવરણ
7. જમીનનું ધોવાણ અટકે છે
8. બદલાતા વાતાવરણ સામે ટકી રહે
9. સૂક્ષ્મ વાતાવરણ જાળવવું
10. કુદરતી આફતો સામે રક્ષણ
11. રોજગારીમાં વૃદ્ધિ
12. વિદેશી ચલણ બચત





૧. જીવામૃત



૨. બીજામૃત

મુખ્ય
આધાર સ્તંભ



૩. વાપસા



૪. આછાદન



૫. રાગ જીવાત
નિયંત્રણ

૧. બીજામૃત: બીજ સારવાર (Seed Treatment)

બીજામૃતના ઉપયોગ થી બીજ ઝડપથી અંકુરિત થાય છે, છોડ કે જે જમીન જન્ય રોગોથી બચે છે, મૂળ ઝડપથી વધે છે, સારી રીતે ખીલે છે અને ફૂગ, વાયરસને અટકાવે છે. બીજામૃત સ્પ્રે દ્વારા/હાથ વડે બીજ મિક્સ કરવું. ધરુને બીજામૃતનો પટ પણ આપી શકો છો.

૨. જીવામૃત/ધન જીવામૃત: પોષક વ્યવસ્થાપન (Nutrient Management)

જીવો માટે અમૃત સમાન છે. સૂક્ષ્મ જીવોની સંખ્યામાં અકલ્પનીય વધારો થાય છે. જમીનને ફળદ્રુપ અને નરમ બનાવે છે. જમીનની ભેજ ક્ષમતામાં વધારો અને જમીનમાં પ્રાણ વાયુની માત્રામાં વધારો કરે છે. અળસીયા અને અન્ય ઉપયોગી સજીવોને સક્રિય કરે છે. જીવામૃત સિંચાઈમાં, ટીપાં, છંટકાવ વગેરે દ્વારા આપી શકાય છે.

૩. વાપસા: પાણી વ્યવસ્થાપન (Water Management)

વાપસા એટલે- 50% બાષ્પ + હવા 50%. છોડ કે ઝાડના મૂળને પાણીની જરૂર હોતી નથી. મૂળને માત્ર ભેજની જરૂર છે. જમીનની અંદર બે માટીના કણ સમુદાયો વચ્ચે જગ્યા છે. તે ખાલી જગ્યામાં 50% વરાળ અને 50% હવાને વાફસા કહે છે. વાપસાને ઢાંકીને અને મૂળથી દૂર પાણી આપવાથી બને છે. પાણીની બચત થશે, વીજળીની પણ બચત થશે.

૪. આચ્છાદન: Micro climate Management

જમીન ની ઉપરની સપાટીને ઢાકાવને આછાદન (મલચિગ) કહવામે આવે છે. આચ્છાદનના ઘણા બધા ફાયદાઓ છે દા. તરીકે લાકડું/ પરાળ/અન્ય કચરો આવરણના વિઘટનને કારણે તમામ પોષક તત્વો જમીનમાં ભળી જાય છે. સળગતી ગરમીથી પાકના મૂળને રક્ષણ આપે છે.બાષ્પીભવન ઘટે છે. ભેજ જળવાઈ રહે છે. હ્યુમસ રચનાનો દર વધે છે. અળસીયાને અનુકૂળ વાતાવરણ મળે છે. નીંદણ નિયંત્રણમાં મદદ મળે છે.

૫. રોગ જીવાત નિયંત્રણ:

પ્રાકૃતિક ખેતીમાં, રોગ જીવાતના નિયંત્રણ માટે વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિજન્ય દવાઓ બનાવવામાં આવે છે.

પ્રાકૃતિક ખેતીમાં આવતા મુખ્ય પડકારો

- ઉત્પાદનમાં અસર
- નિંદણ નિયંત્રણ
- વેચાણ વ્યવસ્થા/માર્કેટિંગ
- પશુધન
- ઉંદર/ સાંપના ત્રાસનું ભય
-



પ્રાકૃતિક ખેતીમાં નિંદણ વ્યવસ્થાપન

કયા છોડને નિંદણ કહેવામાં આવે છે ?

ખેતરમાં વાવણી પછી પાકમાં પાકના છોડ સિવાય ઉગી નીકળતી બિન ઉપયોગી/અન્ય વનસ્પતીને નિંદણ કહેવામાં આવે છે. અથવા નિંદણ એટલે નુકશાનકારક બિન ઉપયોગી છોડ કે જેની જે તે સમયે જે તે જગ્યાએ જરૂર નથી.

પ્રાકૃતિક ખેતીમાં નિંદામણ પણ ખેડૂતનું મિત્ર છે



સોરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં ખરીફ ઋતુના પાકોમાં જોવા મળતા નિંદણો

સોરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં મુખ્યત્વાં એકદળી (ઘાસવર્ગ), દિદળી (પહોળા પાનવાળા) અને હઠીલા નિંદણો જોવા મળે છે.

એકદળી- કાળીયુ, ખારીયુ, સામો, ચોખલીયુ, ભૂમસી, આરોતારો

દિદળી- નોળુ, કણજરો, હજારદાના/ભોંયઆમલી, એકદંડી/ઘાજડવો,
બેકરિયો, દુધેલી અને

હઠીલા નિંદણો- ચીઢો, ધ્રો વિગેરે



નિંદણો કેવી રીતે પાકને નુકશાન કરે છે ?

- નિંદણ મુખ્ય પાક સાથે ભેજ, પોષક તત્વો, સુર્ય પ્રકાશ અને જગ્યા માટે હરીફાઈ કરે છે અને પાકના છોડની વૃદ્ધી અને વિકાસ અટકાવે છે.
- ખેતી કાર્યો જેવા કે વાવણી, આંતરખેડ, પિયત અને પાક કાપણીમાં નિંદણ નડતરરૂપ થાય છે.
- જુદા જુદા પરિબલો દ્વારા ખેત પેદાશમાં થતાં નુકશાનમાં સોથી વધુ ૩૩% સુધીનું નુકશાન ફક્ત નિંદણથી થાય છે.
- કેટલાક નિંદણો રોગ અને જીવાતનું આશ્રયસ્થાન હોય પાકની ગેરહાજરીમાં રોગ અને જીવાતનો જીવન ક્રમ ચાલુ રાખવામાં મદદરૂપ થાય છે.
- ગાજર ઘાસ જેવા નિંદણો મનુષ્ય તેમજ પ્રાણીઓમાં એલર્જી જેવા રોગો નોતરે છે અને તંદુરસ્તીને હાની પહોંચાડે છે.

પ્રાકૃતિક ખેતી કઈ કઈ પધ્ધતિઓ અપનાવી શકાય છે ?

અ. અવરોધક ઉપાયો (ખેતરમાં દાખલ થતાં પહેલા અટકાવવાની પધ્ધતિ)

બ. પ્રતિરોધક ઉપાયો (પાકો વાવ્યા પછી પાકમાં ઉગેલા નિંદણને અટકાવવા/ નિયંત્રણ)

અ. અવરોધક ઉપાયો

- કોહવાયેલ ખાતર
- પાણીની નિકો અને ઢાળિયા નીંદણ મુક્ત
- ખેત ઓજારોની સાફ સફાઈ
- ખળાની જગ્યા નીંદણ મુક્ત
- ખેતરના ખૂણા, વાડા અને બિનપાક વિસ્તારો નીંદણ મુક્ત રાખવા
- શુદ્ધ બીજ તેમાં નીંદણના બીજ ન હોય



પ્રાકૃતિક ખેતી કઈ કઈ પધ્ધતિઓ અપનાવી શકાય છે ?

અ. અવરોધક ઉપાયો (ખેતરમાં દાખલ થતાં પહેલા અટકાવવાની પધ્ધતિ)

બ. પ્રતિરોધક ઉપાયો (પાકો વાવ્યા પછી પાકમાં ઉગેલા નિંદણને અટકાવવા/ નિયંત્રણ)

અ. અવરોધક ઉપાયો

- કોહવાયેલ ખાતર
- પાણીની નિકો અને ઢાળિયા નીંદણ મુક્ત
- ખેત ઓજારોની સાફ સફાઈ
- ખળાની જગ્યા નીંદણ મુક્ત
- ખેતરના ખૂણા, વાડા અને બિનપાક વિસ્તારો નીંદણ મુક્ત રાખવા
- શુદ્ધ બીજ તેમાં નીંદણના બીજ ન હોય



બ. પ્રતિરોધક ઉપાયો

૧. ભૌતિક પદ્ધતિ

- નીંદણમાં ફૂલ કે બીજ આવે ઠે પહેલા તેનો નાસ
- હાથ નિંદામણ
- વખતો વખત બહુજ ઓછી આંતરખેડ
- આછાદન (મલચિંગ)

૨. યોગ્ય પાક પદ્ધતિ

- પાકની ફેરબદલી
- જમીન ઢાંકી દે તેવા પાકોનું વાવેતર
- યોગ્ય પ્રમાણ માં પાકના છોડની સંખ્યા જાળવી
- મિશ્રપાક પદ્ધતિ અપનાવી
- યોગ્ય રીતે અને યોગ્ય સમય પાકની વાવણી
- પિયત માટે યોગ્ય અને ઓછા પાણીનો ઉપયોગ થાય તેવી પદ્ધતિ અપનાવી



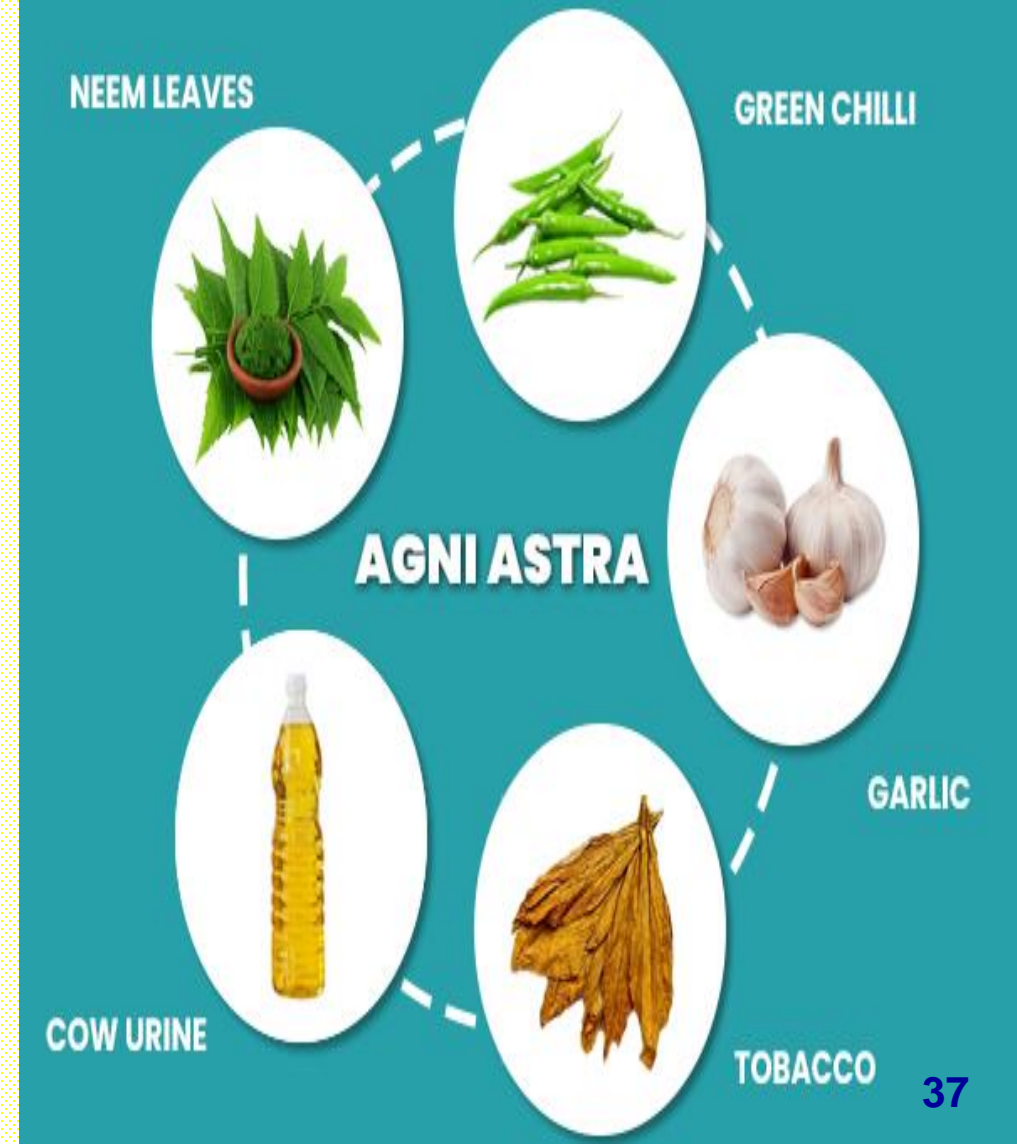
પ્રાકૃતિક ખેતીમાં પાક રક્ષણ

૧. નિમાસ્ટ્ર: ચુસિયા પ્રકારની જીવાતો અને નાની ઇયળોના નિયંત્રણ માટે
૨. બ્રહ્માસ્ટ્ર : કીટકો, મોટી જીવાતો અને ઇયળોના નિયંત્રણ માટે



પ્રાકૃતિક ખેતીમાં પાક રક્ષણ....

૩. અગ્નિ અસ્ત્ર (અગ્ન્યસ્ત્ર): વૃક્ષના થડ અથવા દાંડિયોમાં રહેતા કીટકો, કળિયોમાં રહેતી જીવાતો, ફળોમાં રહેતી જીવાતો, કપાસના કાલામાં રહેતી જીવાતો તેમજ બધા પ્રકારની મોટી જીવાતો અને ઇયળોના નિયંત્રણ માટે
૪. દશપર્ણી અર્ક: દરેક પ્રકારની ચુસિયા જીવાતો અને બધા પ્રકારની ઇયળોના નિયંત્રણ માટે
૫. સપ્તધાન્યુંકુર: ફળ, શાકભાજી અને દાણામાં ચમક લાવવા માટે
૬. ફૂગનાશક દવા: ખાટી છાશ/ લસસીથી બનાવવામાં આવે છે અને આ ફૂગનાશક ખુબજ સારું કામ કરે છે.



પ્રાકૃતિક ખેતીમાં સેન્દ્રીય કાર્બન

ભારતની જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનનું પ્રમાણ

જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનનો આધાર જમીનની ગુણવત્તા પર નીર્ભર છે. આપણા દેશની જમીનમાં ઓછા પ્રમાણમાં સેન્દ્રીય કાર્બન છે. ભારતના મુખ્યત્વે ઉત્તર-પશ્ચિમ વિસ્તારમાં ચોખા -ઘઉં પાક પદ્ધતિ જોવા મળે છે જેમાં ૬૦ મી સદીમાં જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બન ૦.૫ % હતો જે ઘટાડો થઈ ને ૨૦૧૧ સુધીમાં ૦.૩% થઈ ગયેલ છે (સિંઘ, ૨૦૧૪).

સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનનું પ્રમાણ

સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં મધ્યમ પ્રમાણમાં સેન્દ્રીય કાર્બન જોવા મળે છે. સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં સરેરાશ સેન્દ્રીય કાર્બન **૦.૫૭ ટકા** (૦.૨૧ - ૧.૫૬ ટકા) છે. સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં વધારેમાં વધારે સરેરાશ સેન્દ્રીય કાર્બન પોરબંદર જીલ્લામાં ૦.૮૨ ટકા છે. ઓછામાં ઓછો સરેરાશ સેન્દ્રીય કાર્બન સુરેન્દ્રનગર જીલ્લામાં ૦.૪૪ ટકા જોવા મળેલ છે (So: JAU: Thesis 2022).

સેન્દ્રીય કાર્બનની કૃષિ પર અસર

- જમીનમાં રહેલ સેન્દ્રીય કાર્બન ટકાઉ ખેતીનો આધાર છે. ખેડુતોને જમીનના આરોગ્ય અને ઉપજમાં સુધારો કરવા માટે વ્યક્તિગત ક્ષેત્રે જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનને જાળવી રાખવા અને વધારવા માટે જરૂરી પગલાં લેવાની ખુબજ જરૂરિયાત છે.
- જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવામાં સેન્દ્રીય કાર્બનની મુખ્ય ભૂમિકા છે. સેન્દ્રીય કાર્બન જમીનમાં વાયુ (Soil CO_2), પાણીની જાળવણી ક્ષમતા (WHC), ડ્રેનેજ અને સુક્ષ્મ જીવાણુઓની વૃદ્ધિમાં સુધારો કરે છે. જેમ જેમ જમીનમાં સંગ્રહિત કાર્બન વધે છે તેમ તેમ લીચિંગ અને ધોવાણ દ્વારા પોષક તત્વોના નુકસાનનું જોખમ ઘટે છે.
- જ્યારે જમીનમાં કાર્બનનું પ્રમાણ વધે છે ત્યારે તે વાતાવરણમાં રહેલા કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ ઘટાડે છે જે છોડના વિકાસ માટે વધુ સારી આબોહવાની સ્થિતિ પૂરી પાડે છે.
- જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો થવાથી વધુ સ્થિર કાર્બન ચક્ર (C C C C C) નું નિર્માણ થાય છે અને એકંદરે કૃષિ ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે.

જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં ઘટાડો (Depletion of SOC)

- જ્યારે જમીનના ઉપયોગમાં (Lઊંચા ઊંચા ઊંચા) ફેરફાર થાય છે ત્યારે કાર્બન સ્ટોકમાં ઘટાડો થવાની સંભાવના રહે છે. વધુ પડતી સિંચાઈ, વધુ પડતો ઘાસચારો, જંગલની કાપણી, અતિશય ખેડાણ, કૃષિ અવશેષો ને બાળી નાખવા જેવી બિનટકાઉ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ અપનાવવાથી પણ જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં ઘટાડો થાય છે.
- જમીનમાં રહેલા સેન્દ્રીય કાર્બનની માત્રા પર આબોહવા, માટીની રચના (ઊંચા ઊંચા), પાણીનું પ્રમાણ, જમીનનો ઉપયોગ અને વનસ્પતિ જેવા પરિબલોની અસર થાય છે.
- જ્યારે જમીનમાં કાર્બનનું પ્રમાણ ઘટે છે ત્યારે તે છોડને પોષક તત્વો પૂરા પાડવાની જમીનની ક્ષમતાને અસર કરે છે જે બદલામાં ઓછી ઉપજ તરફ દોરી જાય છે અને ખાદ્ય સુરક્ષાને અસર કરે છે. તે જમીનની જૈવ-વિવિધતાને પણ ઘટાડે છે કારણ કે તે સૂક્ષ્મજીવાણુઓના વિકાસને અસર કરે છે. ગ્લોબલ વોર્મિંગ પણ જમીનમાં હાજર કાર્બનિક પદાર્થોના ઘટાડામાં ફાળો આપે છે.
- જમીનની વધારે ખેડ અને પાકના અવશેષોને ખુલ્લું બાળવાથી જમીનમાં રહેલ સેન્દ્રીય કાર્બનને ઘણું નુકસાન થાય છે. પાણી દ્વારા ત્વરિત જમીનના ધોવાણ થી પણ સેન્દ્રીય કાર્બનમાં ઘટાડો થાય છે.

પ્રાકૃતિક ખેતીમાં સેન્દ્રીય કાર્બન વધારવાના ઉપાયો

- પ્રાકૃતિક ખેતીમાં સેન્દ્રીય કાર્બન વધારવા માટે ઓછામાં ઓછી/નહીવત ખેડ કરવી. ઓછી ખેડ કરવાથી જમીનમાં રહેલ કાર્બન ઓછું ઊડે છે અને સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો થાય છે.
- પ્રાકૃતિક ખેતીમાં જીવામૃત અને ઘનજીવામૃતનું યોગ્ય પ્રમાણમાં અને સમયસર ઉપયોગ કરવાથી સોઇલ સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો થાય છે.
- જમીનમાં આછાદનનો વધારે ઉપયોગ કરવાથી જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો કરી શકાય છે.
- કાર્બન: નાઈટ્રોજન પ્રમાણને (૧૦ : ૧) ને સ્થિર રાખવા માટે છાયડામાં એક અથવા બે પ્રકારના આવરણ ઢાંકવા જરૂરી છે જે માટે શેરડીનું ભુસું, ઘઉંનું ભુસું, ચણા, તુવેર અડદ, મગનાં ભુસાનું મિશ્રણ કરવાથી કાર્બન અને નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ જાળવી શકાય છે જેથી વધારેમાં વધારે જીવદ્રવ્યનું નિર્માણ થઈ શકે.

- એક દળીય અને દ્રીદળીયવાળા પાકોને ઢાંકવાથી વધારેમાં વધારે જીવાણું વધે છે. દેશી ગાયના છાણમાં સૌથી વધારે જીવાણુંનું પ્રમાણ હોય છે. જીવાણુંઓના મૃત્યુ પછી તેના શરીર સડે છે અને કાર્બન અને નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ૧૦ : ૧ હોવાથી હ્યુમસનું નિર્માણ વધારેમાં વધારે થાય છે.
- જમીનનું ધોવાણ અટકવાના પગલાં લેવાની કામગીરી કરવી જોઈએ જેથી જમીનમાં કાર્બનમાં વધારો થઈ શકે.
- વધુ પડતી સિંચાઈથી જમીનની તંદુરસ્તી બગડી શકે છે. તેથી છોડને જરૂરિયાત અનુસાર પિયત આપવું જોઈએ, વધુ કે ઓછું નહીં.
- વધારે બાયોમાસ ધરાવતા પાકો ઉગાડવાથી પણ કાર્બનનો સંગ્રહ વધારી શકાય છે.
- પાકની ફેરબદલી, જૈવિક પાક વૈવધ્ય (સહ-જીવન/ મિશ્ર પાક પદ્ધતિ), સંકલિત ખેતી પદ્ધતિ, કૃષિ વનીકરણ પદ્ધતિઓ અપનાવવાથી પણ વધારો થાય છે.

આ રીતે પ્રાકૃતિક ખેતીમાં સંકલિત પદ્ધતિઓ અપનાવીને જમીનમાં સેન્દ્રીય કાર્બનમાં વધારો કરી શકાય છે.

ખેત કા પાની ખેત મે, ગાંવ કા પાની ગાંવ મે
ખેત કી કાર્બન ખેત મે, ગાંવ કી કાર્બન ગાંવ મે

National Mission on Natural Farming (NMNF)

The Union Cabinet on **November 25, 2024** approved the launch of the NMNF as a standalone centrally sponsored scheme under the Ministry of Agriculture & Farmers' Welfare with a total outlay of Rs 2,481 crore.

Major Highlights of NMNF

Aim: To promote natural farming among **one-crore farmers across the country**.

- ✓ **Cluster-Based Approach:** Targeting **15,000 clusters in Gram Panchayats** allows for focused implementation and better resource allocation.
- ✓ **Bio-Input Resource Centers (BRCs):** Establishing **10,000 BRCs** will ensure easy access to essential bio-inputs, making it convenient for farmers to adopt natural farming practices.
- ✓ **Model Demonstration Farms:** **2000 NF Model Demonstration Farms** shall be established at **Krishi Vigyan Kendras (KVKs), Agricultural Universities (AUs)** and farmers' fields. They shall be supported by experienced and **trained Farmer Master Trainers**.
- ✓ **Certification and Market Access:** A simplified certification system and dedicated branding will facilitate market access for natural farming products.

NATURAL FARMING



Thank you...