PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

1- Agronomy and its scope

(सस्य विज्ञान एवं क्षेत्र)

(I) कृषि का परिभाषा (Define) :- कृषि अर्थात एग्रीकल्चर, लैटिन शब्द एगर कल्चरा से लिया गया है जिसका शाब्दिक अर्थ खेत की जुताई से है एवं इसे वाणिज्य अथवा आर्थिक उद्देश्यों के लिए फसल एवं पशुधन उत्पादन करने का विज्ञान, कला एवं व्यवसाय के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इसमें फसलोत्पादन, पशुधन उत्पादन, डेयरी, मृदा विज्ञान, उद्यानशास्त्र, मत्स्य ~~मत्स्य~~ मत्स्यपालन, वानिकी, कृषि कृषि अभियांत्रिकि आदि सम्मिलित हैं।

(2) Define :- मनुष्य की वह क्रिया, जो पृथ्वी के संसाधनों के इष्टतम उपयोग से प्राथमिक रूप से भोजन, रेशा एवं ईंधन इत्यादि के उत्पन्न करने से होता है, कृषि कहलाता है।

(3) (I) सस्य विज्ञान की परिभाषा :- सस्य विज्ञान शब्द, ग्रीक भाषा के Agros एवं nomos शब्दों से मिलकर बना है, जिनके शाब्दिक अर्थ क्रमशः Field (भूमि) एवं to manage (प्रबंध) से है, अर्थात Agronomy का शाब्दिक अर्थ field management या भूमि-प्रबंधन से है।

(II) सस्य विज्ञान, कृषि विज्ञान कृषि विज्ञान कि वह शाखा है, जिसमें फसल उत्पादन एवं भूमि-प्रबंधन के सिद्धांतों एवं व्यवहारों का अध्ययन किया जाता है।

Scanned by CamScanner

(PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....)

(iii) भूमिय प्रबंधन एवं फसलों की वैज्ञानिक खेती के अध्ययन को सस्य विज्ञान कहते हैं।

(iv) सी॰ आर॰ बल के अनुसार :- "सस्य विज्ञान, वह कला एवं विज्ञान है, जिसके अन्तर्गत भूमि तथा पौधों को, वैज्ञानिक ढंग से इस प्रकार प्रबन्ध कर उगाने का प्रयत्न किया जाता है, जिससे कि भूमि, पानी तथा प्रकाश की प्रत्येक इकाई से कम-से-कम खर्चे के साथ, भूमि की उर्वरा शक्ति को स्थिर रखकर, अधिक-से-अधिक तथा अच्छी किस्म की वैज्ञिक फसल का उत्पादन किया जा सके।"

* Scope of Agronomy (सस्य विज्ञान का क्षेत्र)

सस्य विज्ञान का फसलोत्पादन से प्रत्यक्ष संबंध। फसलों से भोजन कि प्राप्ति होती है, जो मनुष्य कि आवश्यक आवश्यकताओं में सर्वोपरी है। मौजूदा समय में हमारे देश कि जनसंख्या एक अरब से ऊपर पहुँच चूकी है। हमारी जनसंख्या वृद्धि कि दर इसी प्रकार चलती रहे तो आने वाले निकट भविष्य में हमारे देश कि कुल जनसंख्या लगभग अनियंत्रित हो जावेगी। उस समय, इस जनसंख्या को भोजन उपलब्ध कराने के लिए अधिक खाद्यान्न कि आवश्यकता होगी।

सस्य विज्ञान का क्षेत्र इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है :-

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M........Y.........

(1) खाद्यान्न उत्पादन के क्षेत्र में - (2) रेशा उत्पादन के क्षेत्र में -
(3) पशु चारा उत्पादन के क्षे० मे - (4) रोजगार के क्षे० में -
(5) उद्योगों के लिए कच्चे माल की पूर्ति के क्षे० मे -
(6) राष्ट्रीय आय के क्षेत्र में - (7) टिकाऊ खेती के क्षेत्र में -
(8) परिवार की खुशहाली के क्षेत्र में -

(1) खाद्यान्न उत्पादन के क्षेत्र में :- अन्न, दालें एवं तेल, हमारे भोजन के प्रमुख घटक हैं। बढ़ती हुई जनसंख्या एवं उसकी भोजन की आवश्यकताओं की पूर्ति, हम सघन खेती के माध्यम से कर सकते हैं। इस समय हम अन्न उत्पादन में आत्म-निर्भरता हासिल करली है, दाल एवं तेल इसको अभी भी आयात करने की आवश्यकता पड़ती है। अतः दलहनी एवं तिलहनी फसलों के उत्पादन की ओर हमें विशेष जोर देने की आवश्यकता है।

(2) रेशा उत्पादन के क्षे० में :- कपास, जूट एवं सनई, हमारे देश में उगाये जाने वाले प्रमुख रेशों की फसले हैं। इन फसल को उत्पादन कर के हम वस्त्र एवं अन्य औद्योगिक उत्पादों हेतु कच्चा माल उपलब्ध करा सकते हैं, और विदेशी मुद्रा भी अर्जित कर सकते है। और बढ़ती आबादी की वस्त्र समस्या को हल कर सकते हैं। और राष्ट्रीय आय में सकल आय में अपना महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं।

(3) पशु चारा उत्पादन के क्षे० में :- विश्व के भौगोलिक क्षेत्रफल में से भारत वर्ष के पास केवल 2%

क्षेत्रफल है, परन्तु विश्व के पशु धन में 15% पशु धन केवल भारतवर्ष में पाये जाते है। यहाँ पर चारा उत्पादन करा पाना बड़ा समस्या हो जाती है। जो 4% भूमि में चारा उत्पादन किया जाता है। परन्तु बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण चारा उत्पादन का भूमि कम होती जा रही है। और यहाँ का कृषि पशु पर हि आधारीत है। जिससे पशुओं को ~~चारा~~ पौषक तत्व के लिए चारा उत्पादन करना आवश्यक है। इससे कृषि में भि गति आयेगी और पशु पालन में भी उत्पादन मिलेगा।

④ रोजगार के क्षेत्र में:- हमारे देश की जनसंख्या का लगभग 70% भाग गाँवों में है, जिनका मध्यवसाय खेती है। जिससे फसल उत्पादन के क्षे॰ से लोगों को रोजगार कि प्राप्ती होती है। दिनों-दिनों दिन बढ़ते हुई आबादी के कारण रोजगार में प्रतिस्पर्धा होता जा रहा है। गाँव में लोहार, बढ़ई एवं खाद्य-उत्पादन के व्यापारियों को रोजगार मिलता है। फसल उत्पादन में बीज ~~व~~, खाद, उर्वरक, पौध-संरक्षण दवाइयों का व्यवसाय एवं कृषि यंत्र तथा उपकरण का व्यवसाय से ~~लोगों को~~ लाखों लोगों को रोजगार मिलता है।

उद्योगों के लिए कच्चे माल की पूर्ति के क्षेत्र में:- हमारे देश की अर्थ-व्यवस्था कृषि-आधारित है। देश में कृषि-उत्पादन आधारित

Scanned by CamScanner

विभिन्न उद्योगों, जैसे - चीनी, तेल, कपड़ा एवं रेशा उद्योग इत्यादि सस्य उत्पादन आधारित हैं, और उद्योग में कच्चे माल कि पूर्ति होता है फसल उत्पादन से देश कि प्रगति एवं विकास होता है।

⑥ राष्ट्रीय आय के क्षेत्र में :- सस्य - उत्पादन के अन्तर्गत विभिन्न व्यवसायिक फसलों, जैसे चाय, कॉफी, रबर, तम्बाकू, मसाले, कपास एवं जूट इत्यादि का उत्पादन किया जाता है। इसे विदेशों में निर्यात करने से विदेशी मुद्रा की ~~अर्जन~~ प्राप्ती होती है।

⑦ टिकाऊ खेती के क्षेत्र में :- बढ़ती हुई जनसंख्या वृद्धि के लिए खद्यान्न कि पूर्ति करा पाना सस्य वैज्ञानिकों एवं अन्य कृषि विशेषज्ञों के समक्ष एक कड़ी चुनौती है। जिससे भूमि कि उर्वरा शक्ति भी बनी रही रहे और पर्यावरण सन्तुलन भी अच्छी रहे। जिसके लिए फसल चक्र अपनाकर और जैविक खाद का प्रयोग करना होगा। किटनाशी, कवकनाशी व शाकनाशी दवाओं का प्रयोग ~~ज्यादा~~ नहीं करनी होगी। ~~अपनी~~ आगे आने वाले पिढ़ी के लिए टिकाऊ खेती करते हैं।

⑧ परिवार की खुशहाली के क्षेत्र में :- अच्छे फसलोत्पादन से खेती करने वाले परिवार की आय बढ़ती है। खेती करने से लोगों की खद्यान्न एवं ईंधन की

की आवश्यकता की भी पूर्ति हो जाती है, जिससे परिवार खुश रहता है, और परिवार का रहन-सहन का स्तर भी ऊँचा उठेगा। ~~देश~~ खेती से देश की उन्नति का एक आधार है।

2- Seeds and Sowing (बीज एवं बुआई)

(1) परिभाषा (Definition) :- लैंगिक (बिज) अथवा वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित रोपण सामग्री जो बुआई और रोपण के लिए उपयोग कि जाती है, एवं जिनमें कीट व्याधियों का कोई भी संक्रमण नहीं होता तथा जिसे सही बोने पर अच्छी पौध संख्या प्राप्त होती है, बीज कहलाता है।

(2) Importance of Seed (बीज का महत्व) :- बीज अपने जाती के रक्षक है। इस प्रकार किसान की सम्पूर्ण फसल, वह जो बीज बोने या रोपने में उपयोग करता है उसके गुणों पर निर्भर करता है। यदि, बीज कम अंकुरण वाले है, तो किसान अपने खेत में कम पौध संख्या प्राप्त ~~करता~~ करेगा। जो अन्ततः कम उत्पादन देगी। यदि बीज शुद्ध है जिससे किसान अपने खेत में अधिक पौध संख्या प्राप्त करेगा तथा अधिक उत्पादन करेगा। और किसान को अधिक लाभ मिलेगा।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

③ characteristics of good seeds or quaility

अच्छे बीज या गुणवत्ता वाले बीजों के गुण धर्म →

एक अच्छे और गुणवत्ता वाले बीज में निम्न गुण होना चाहिए -

① बीज कि भौतिक शुद्धता :- बीज दूसरे फसलों के बीजों अथवा खरपतवारों के बीजों से मुक्त होना चाहिये। एक अच्छी गुणता वाले बीज में कंकड़-पत्थर, फसल अवशेष, मिट्टी या धूल शामिल नहीं होना चाहिए।

② बीज के रंग रूप एवं आकार में समानता :- ~~बीज की आनुवांशिक एवं जातीय शुद्धता~~ :- जो पौधे छोटे बीजों से निकलते हैं, वे कमजोर होते हैं, एवं आगे उनका विकास रुक जाती है। यह बढ़वार कि तुलना में प्रथम अवस्था में कमजोर होते हैं। क्योंकि छोटे बीजों में बड़े बीजों कि अपेक्षा भोज्य पदार्थ संचित नहीं होता है। अच्छे एवं समान आकार के बीज होने चाहिए।

③ बीज में नमी की उपयुक्त मात्रा :- बीजों में उपस्थित नमी की मात्रा एवं अंकुरण का सीधा संबंध है। बीज ज्यादा सूखे है तो बीज मर जाते है बीज के भ्रूण मर जाते है। और अधिक नमी होने पर उसमें विभिन्न प्रकार के कवकों का प्रकोप होता है। जिससे अंकुरण क्षमता समाप्त हो जाती है। दलहन, तिलहन व चारा फसल में 8-13% व 7-9% सब्जी फसल बीज में नमी होनी चाहिए।

Scanned by CamScanner

④ बीज कि अनुवांशिक एवं जातिय शुद्दता : बीज बिल्कुल अपनी जाति के अनुरूप होना चाहिये। यदि एक ही फसल के दो किस्मों के बीज आपस में मिले हुए हो एवं उन्हे खेत में बोया गया हो, तो इसकि जिवन चक्र में पानी, खाद, निराई गुडाई, किट, रोग आदि पकने का समय अलग-अलग होता है। इस प्रकार बीजों से उत्पादन गिर जाता है।

⑤ बीज परिपक्व हो : बीज की अच्छी गुणवत्ता पाने के लिये फसल के दाने कड़े होने के बाद काटना चाहिए न कि दूध भरने कि अवस्था में। अधपके बीज से पौधे कमजोर हो जाते है और उपज में कमी होती है। जिससे बीज परिपक्व होनी चाहिए।

⑥ अच्छी अंकुरण क्षमता : अच्छे बीज की अंकुरण क्षमता अच्छी होनी चाहिये बीज की मात्रा प्रति इकाई क्षेत्र निश्चित करने के लिए, यह आवश्यक है कि किसान को यह ज्ञात होना चाहिये कि जो जो बीज बो रहे है उसकी अंकुरण क्षमता क्या है। अच्छी बीज नहीं होने पर अंकुरण क्षमता अच्छी नही होता है।

⑦ बीज जीवीत होनी चाहिए : बीज को अंकुरण के लिए जीवीत होना चाहिए

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

कभी-कभी बीज के भौतिक रूप से हानि होने पर बीजों के टूटने-फूटने की के कारण या गलत बीज भंडारण करने से कि बीज की अंकुरण क्षमता समाप्त हो जाती है। अतः बीजों का जीवित होना आवश्यक है।

(8) बीज रोग रहित हो :- बीज स्वयम रोग रहित होनी चाहिए। फसलों में कुछ रोग बीजों के कारण लगती है। जो बीज खराब होते हैं। जैसे- जौ व गेहूँ का अनावृत कण्डवा रोग। अतः बीज को रोग रहित होनी चाहिए।

(9) बीज सुषुप्त न हो :- कभी-कभी बीजों को ~~सभी~~ अंकुरण के लिये समस्त अनुकूल परिस्थितियाँ मिलने के बावजूद भी बीज अंकुरण नहीं हो पाता है। जिसे बीज के सुषुप्त अवस्था कहते हैं। अतः बीजों में सुषुप्त अवस्था ना हो।

Types of Seeds - (बीजों के प्रकार) :-

बीजों बीज विकसित किये जाते हैं, उनका परिक्षण किया जाता है एवं यदि अच्छे पाये गये तो इन्हें प्रगुणित कर व्यवसायिक उत्पादन हेतु किसानों को वितरित किये जाते हैं, इसलिए बीजों के स्वभाव के अनुसार अपनायी जाने वाली सावधानियों के आधार पर बीजों को निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जाता है -

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

(1) नाभिकीय बीज (2) प्रजनक बीज (3) आधार बीज
(4) प्रमाणित बीज (5) सत्यरूप बीज (6) अधो-मानक बीज।

(1) नाभकीय बीज :- पादप प्रजनक द्वारा जब मूल बीज पहली बार विकसीत की जाती है, जिससे शत-प्रतिशत आनुवंशिक व भौतिक शुद्धता होती है, तथा प्रजनक इसे पैतृक संग्रह बीज के रूप में बीज प्रगुणन के लिये प्रयोग करता है, उसे प्रजनक बीज कहते हैं।

(2) प्रजनक बीज :- प्रजनक बीज पादप प्रजनन अथवा किस्म विकसित करने वाली संस्था द्वार पैदा किया गया बीज होता है। इस बीज में सबसे अधिक आनुवांशिक शुद्धता होती है।

(3) आधार बीज :- ये प्रजनक बीज कि तरह शुद्ध नहीं रहते। परन्तु इसका उत्पादन इस प्रकार किया जाता है। कि विशेष मानकों के अनुसार इसे आनुवांशिक गुण एवं शुद्धता बनी रहती हैं।

(4) प्रमाणित बीज :- ये बीज आधार बीज या पंजीकृत बीज से प्रमाणीकरण संस्था कि देख रेख में पैदा किये जाते है। इस बीज का उपयोग किसानों द्वारा बोआई के लिए किया जाता है।

(5) सत्यरूप बीज :- ये बीज प्रमाणिकरण संस्था के

द्वारा प्रमाणित नहीं किये जाते है, परन्तु बीज कि भौतिक शुद्धता एवं अंकुरण प्रतिशतता के आधार पर विक्रयकर्ता स्वयं किसानों को बीज बेचता है।

⑥ अधो-मानक बीज :- विपरित प्राकृतिक कारकों जैसे सुखा के कारण बीजों कि गुणवत्ता कम हो जाती है। ऐसी स्थिति में बीजों को प्रमाणित कि जाती है। इस प्रकार के बीजों को अधो-मानक बीज कहते हैं।

Method of Seed Sowing
"बीज बोआई कि विधियाँ"

(A) छिटकवाँ विधि (B) पंक्तियों में बोआई।

(A) छिटकवाँ विधि :- इस विधि में बीज कि बोआई खेत में छिटकर कि जाती है।

लाभ :- ① इस विधि से समय कि बचत होती है।
② खर्च कम आता है।

हानियाँ :- ① फसल की निराई-गुड़ाई एवं कटाई में कठिनाई होती है
② उपज कम प्राप्त होता है।
③ दवाइयों का छिड़काव करने में असुविधा होता है।

(B) पंक्तियों में बोआई :- इस विधि में बीजों को लाइन में बोया जाता है।

लाभ :- ① बीज कम लगता है।
② बीज का वितरण खेत में समान रूप से होता है।

Scanned by CamScanner

बीज की गहराई एवं दूरी पर नियंत्रण रहता है।
(3) फसलों कि निराई-गुड़ाई एवं कटाई में सुविधा रहती है
(4) फसलों को सूर्य-प्रकाश सरलता से प्रत्येक पौधे को मिलता है।
(5) अधिक उपज मिलती है।

हानियाँ :- (1) इससे अधिक समय लगता है।
(2) बोआई के लिए यंत्रों कि आवश्यकता पड़ती है।
(3) खर्च अधिक लगता है।
(4) श्रमिक कि आवश्यकता पड़ती है।

(3) Tillage and Tilth (भू-परिष्करण)

Define :- Tillage (भू-परिष्करण) :- फसलों के सफल उत्पादन के लिए बोआई हेतु खेत की तैयारी से लेकर, फसल तैयार होने तक जो क्रियाएँ भूमि में कि जाती है, वह कर्षण या भू-परिष्करण कहलाता है।

भू-परिष्करण के अन्तर्गत मिट्टी को तैयार करनें के लिए विभिन्न प्रकार के हलों, कल्टिवेटर तथा हैरो का प्रयोग करना, भूमि को समतल एवं ढेले तोड़नें के लिए पटेला एवं रोलर चलाना तथा खरपतवार निकालने के लिए निराई-गुड़ाई आदि कृषि कार्य आते हैं।

* Type of Tillage- (भू-परिष्करण के प्रकार)

भू-परिष्करण / कर्षण को दो भागों में विभाजित किया जा सकता है-

Scanned by CamScanner

(PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....)

① प्राथमिक भू-परिष्करण ② द्वितियक भू-परिष्करण।

① प्राथमिक भू-परिष्करण :- खेत में बीज कि बोआई तक जो कृषि कार्य किये जाते है, उन्हें प्राथमिक भू-परिष्करण कहते हैं। इसके अन्तर्गत निम्नलिखित कार्य किये जाते हैं -

(i) खेत की जोताई करना (ii) खेत को समतल करना।
(iii) ढेला तोड़ना (iv) खेत में खाद, उर्वरकों को मिलाना।
(v) बीज कि बोआई करना (vi) क्यारियां तैयार करना।
(vii) खेत को भुरभुरा बनाना (viii) मेड़ बन्दी करना।
(ix) खेत में खरपतवार नष्ट करना (x) खेत में नमी को बनाये रखना।
(xi) मृदा में उर्वरा शक्ति को बनाये रखना।

* प्रथमिक भू-परिष्करण के अन्तर्गत विभिन्न हल जैसे - हैरो, बेलन, पाटा, देशी हल, फावड़ा आदि कृषि यंत्रों का प्रयोग किया जाता है।

② द्वितीयक भू-परिष्करण :- खेत में बीज के अंकुरण के बाद फसल कि कटाई तक जो भी कृषि क्रियाएँ कि जाती हैं। उन्हे द्वितियक भू-परिष्करण कहते है। इसके अन्तर्गत निम्नलिखित कार्य किये जाते हैं -

① निराई गुड़ाई ② आलू, गन्ना आदि फसलों में मिट्टी चढ़ाना।
③ खड़ी फसलों में हैरो, हो एवं कल्टीवेटर चलाना।
④ सिंचाई के लिए नालियां उपनालियां तैयार करना।
⑤ खड़ी फसलों में उर्वरक का छिड़काव करना।
⑥ फसल कि कटाई करना ⑦ फसलों कि थ्रेसरिंग करना।
⑧ फसल में कीट व्याधियों को रोकना ⑨ फसल में खरपतवार नियंत्रण करना।
⑩ फसल उपज में बढ़ोतरी करना।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

* द्वितीयक भू-परिष्करण के अन्तर्गत कल्टिवेटर, हैरो, हो, रिजमेकर, कुदाली, फावड़ा, खुर्पी, आदि कृषि यंत्रों का प्रयोग किया जाता है।

** object of Tillage (कर्षण के उद्देश्य)

① भूमि को भुरभुरा बनाना ② भूमि में जलधारण क्षमता को बढ़ाना। ③ भूमि में वायु संचार बढ़ाना ④ खरपतवारों को नष्ट करना ⑤ हानिकारक कीट एवं रोगों की रोकथाम करना। ⑥ भूमि कटाव को रोकना ⑦ खादों को मिट्टी में मिलाना:- विभिन्न कार्बनिक तथा अकार्बनिक खादों को भूमि में ठीक प्रकार से मिलाने पर, फसलों को पोषक तत्व आसानी से मिल जाते है। गोबर की खाद (FYM) या कम्पोस्ट मिलाने के लिए देशी हल अथवा कल्टिवेटर का प्रयोग करते है। जबकि हरी खाद के लिए मिट्टी पलटने वाले हल का प्रयोग करते हैं।
⑧ मृदा में उपयुक्त ताप बनाये रखना।
⑨ मृदा संरचना में सुधार करना।
⑩ फसल उत्पादन में बढ़ोतरी करना।

** अधिक भू-परिष्करण से हानियाँ:-
① मृदा संरचना पर बुरा प्रभाव पड़ता है।
② अधिक वायु संचार के कारण, जीवांश पदार्थ की भूमि कमी हो जाती है।
③ मृदा कटाव अधिक होना।
④ खेत की तैयारी में अधिक समय तक धन लगाना।
⑤ छोटे किसान नहीं कर पाते हैं।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

* न्यूनतम भू-परिष्करण से लाभ -

① भूमि का कटाव कम होता है। ② मृदा की संरचना ठीक रहती है
③ भूमि में जीवांश पदार्थ पर्याप्त मात्रा में बने रहते हैं।
④ समय व श्रम की बचत होता है। ⑤ उपज अच्छी होती है।

* Tilth (टिल्थ)

भू-परिष्करण से निर्मित, भूमि की भौतिक दशा, जो पौधों के बढ़वार के लिए उपयुक्त होती है, उसे "टिल्थ कहते हैं।"

भूमि की भौतिक दशा से आशय उसकी संरचनात्मक परिवर्तनों से है, जो अच्छा बीज अंकुरण एवं फसल बढ़वार को प्रोत्साहित करती है। भू-परिष्करण की क्रियाओं का उद्देश्य, अच्छा "टिल्थ" उत्पादित करना एवं उसे बनाये रखना है।

* Qualities of good Tilth (अच्छे टिल्थ के गुण)

भू-परिष्करण से निर्मित, भूमि की भौतिक दशा, "टिल्थ" (जो पौधे की वृद्धि के अनुकूल होती है) में निम्न लिखित गुण होने चाहिए। —

① भूमि कोमल होना चाहिए। ② भूमि भुरभुरी होना चाहिए।
③ भूमि में पर्याप्त वातन होना चाहिए।
④ भूमि में पानी को सोखने की क्षमता होना चाहिए।
⑤ भूमि में वर्षा जल को धारित करने की उच्च शक्ति होनी चाहिए।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE........M........Y........

(A) crop density and geometry

* crop density या plant density (पौधा सघनता)

फसलोत्पादन प्रक्रिया में सघनता एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। इष्टतम से कम और अधिक अर्थात विरल एवं सघन दो प्रकार कि पौध संख्या से उत्पादन में कमी आती है। पौध घनत्व / पौध संख्या का अभिप्राय "प्रति इकाई क्षेत्र के सापेक्ष पौध - संख्या से होता है।

* Plant geometry (पौध ज्यामिति)

"भूमि पर पौधों कि वितरण कि पद्धति अथवा प्रत्येक पौधे को उपलब्ध क्षेत्र कि आकृति को पौध ज्यामिति कहते है।"

फसल के बीजों को कई प्रकार से बोया जाता है। बीजो की बोआई करने से प्रत्येक पौधे को उसके बोने या लगाने कि लिए विधि के आधार पर अलग दो आकृति का क्षेत्र उपलब्ध होता है। यह क्षेत्र गोलाकार, वर्गाकार, आयताकार या घनाकार, षट्भुजाकार, त्रिभुजाकार हो सकता है। इन सभी आकृतियों में घनाकार बुआई / रोपण विधि में सबसे अधिक पौध संख्या आती है।

Scanned by CamScanner

⑤ ESSENTIAL plant NUTRIENTS or ~~Crop nutrition~~

आवश्यक पौध पोषक - तत्व या फसल पोषकतत्व

* Meaning (अर्थ) :- पौधों को बढ़वार, विकास एवं जीवन चक्र पूरा करने के लिये पोषण कि आवश्यकता है। इन्हें यह पोषण भूमि एवं वायु में उपस्थित पोषण तत्वों के माध्यम से मिलता है। पौधों कि बढ़वार के लिए 17 तत्व आवश्यक पाये गये है। इसके अतिरिक्त कुछ एसे भी पोषक तत्व है, जो सभी पौधों के लिए आवश्यक नहीं होते, परन्तु कुछ पौधों में उनकी अल्प मात्रा में उपस्थिति से उनकी बढ़वार एवं वृद्धि आदि प्रोत्साहित होती है। ऐसे तत्वों को लाभकारी पोषक तत्वों के श्रेणी में रखा गया है।

* परिभाषा (Definition) :- वे तत्व जिन्हे पौधा भूमि एवं वायु से प्राप्त करता है, एवं इनके बिना पौधा अपने जीवन चक्र पूरा नहीं कर पाता, उन्हे आवश्यक पोषक तत्व ~~जीवन चक्र पूरा नहीं कर पाता, उन्हें उ~~ कहते है।

* आरनोन ने 1954 में 16 पोषक तत्वों की खोज कि

* आवश्यक पोषक तत्व :-

① कार्बन ② हाइड्रोजन ③ ऑक्सीजन
④ नाइट्रोजन ⑤ फास्फोरस ⑥ पोटैशियम

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE........M........Y........

(7) मैग्नीशियम (8) सल्फर (9) कैल्शियम
(10) आयरन (11) मॉलिब्डेनम (12) बोरॉन
(13) जिंक (14) मैंगनीज (15) क्लोरीन
(16) कॉपर (17) Ni

इन सभी को आवश्यक पोषक तत्व माना गया है, परन्तु इसके अतिरिक्त कोबॉल्ट, सोडियम, वैनेडियम, एवं सिलिकॉन भी कुछ उच्च वर्ग के पौधों के लिए आवश्यक है। चूँकि अंतिम 4 पोषक तत्व सभी पौधों के लिए आवश्यक नहीं हैं, अतः इन्हें उपयोगी लाभकारी पोषक तत्वों के रूप में माना जाता है।

आवश्यक पोषक तत्वों का वर्गीकरण :-

आवश्यक पोषक तत्व

(1) मुख्य पोषक तत्व	(2) सूक्ष्म या गौण पोषक तत्व
(a) कार्बन (C)	(a) आयरन (Fe)
(b) हाइड्रोजन (H)	(b) मैंगनीज (Mn)
(c) ऑक्सीजन (O)	(c) बोरान (B)
(d) नाइट्रोजन (N)	(d) जिंक (Zn)
(e) फास्फोरस (P)	(e) मोलिब्डेनम (Mo)
(f) पोटैशियम (K)	(f) क्लोरिन (Cl)
(g) मैग्नीशीयम (Mg)	(g) कॉपर (Cu)
(h) सल्फर (S)	
(i) कैल्शियम (Ca)	

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

(1) मुख्य पोषक तत्व → वे आवश्यक पोषक तत्व जो पौधों कि वृद्धि एवं विकास के लिए आनुपातिक रूप से ज्यादा मात्रा (500 PPm) में आवश्यक होती हैं। उन्हे मुख्य पोषक तत्व कहते हैं। जैसे - C, H, O, N, P, K, Mg, S, Ca.

मुख्य पोषक तत्वों को निम्नवत पुनः वर्गीकृत किया गया है -
(i) संरचनात्मक तत्व - (ii) उर्वरक तत्व / प्राथमिक तत्व -
(iii) द्वितीयक तत्व - (iv) चूना तत्व -

(i) संरचनात्मक तत्व :- C, H, O, N एवं S आदि पौधे प्रोटीन एवं प्रोटोप्लाज्म का निर्माण करते हैं, अतः इसे संरचनात्मक तत्व कहते हैं।

(ii) प्राथमिक तत्व या उर्वरक तत्व :- N, P, K, पौधों के द्वारा अधिक मात्रा में उपयोग किये जाते हैं। एवं सभी मृदाओं में इनकी अल्पता रहती है। अतः इन्हे प्राथमिक पोषक तत्व कहते हैं।

उर्वरक कम्पनियाँ, इन तीनों पोषक तत्वों को अधिक मात्रा में व्यवसायिक उर्वरकों के रूप में प्रदाय करती हैं। इस प्रकार इन्हे उर्वरक तत्व भी कहते हैं।

(iii) द्वितीयक तत्व :- Mg, S, एवं Ca को द्वितीयक तत्व कहते हैं, क्योंकि इसे सीधे खेत में नहीं डाला जाता। ये तत्व उतने हि

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

हि महत्व पूर्ण है, जितने कि प्राथमिक या मुख्य पोषक तत्व। जब हम प्राथमिक पोषक के प्रा तत्वों को भूमि में डालते है तो उर्वरकों के साथ भूमि में इनकी भी पूर्ति हो जाती है।

(iv) चूना तत्व :- अम्लीय भूमियों को सुधारने के उद्देश्य से कैल्शियम एवं मैग्निशियम तत्वों को भूमि में भूमि सुधार के रूप में चूना पत्थर के रूप में मिलाते है, जिन्हे चूना तत्व कहते हैं।

(2) सूक्ष्म या गौण पोषक तत्व :- वे आवश्यक पोषक तत्व, जो पौधों कि वृद्धि एवं विकास के लिए अणु पातित रूप से कम मात्रा (50 P.P.M. से कम) में आवश्यक होते है, उन्हें सूक्ष्म या गौण पोषक तत्व कहते है। जैसे - Fe, Mn, B, Zn, Mo, Cl, Co एवं Cu। पौधों को इनकी कम मात्रा में आवश्यकता होती है। इसलिए इसे सूक्ष्म या गौण पोषक तत्व कहते है।

पौधों में आवश्यक पोषक तत्वों के विशिष्ट भूमिका एवं कमी के लक्षण -

(1) नाइट्रोजन - (विशेष कार्य)
(i) पौधों की शीघ्र वृद्धि में सहायक है।
(ii) पौधों में गहरा हरा रंग लाता है।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M........Y.........

(iii) यह प्रोटीन्स, न्यूक्लिक एसीड, कुछ विटामिन्स आदि का प्रमुख घटक है।
(iv) पौधा अच्छी होती है। (v) उपज अच्छी होती है।

* कमी के लक्षण :- (i) नाइट्रोजन की अत्यधिक कमी के कारण पत्तियाँ सूखने लगती है, समय से पहले गिरने लगती है।
(ii) कमी का पहला कुप्रभाव नीचें किया पुरानी पत्तियों पर पड़ता है, जब कि नई पत्तीयों पर इसका प्रभाव सबसे अंत में होता है। ऐसा इसलिए होता है कि नाइट्रोजन कि गतिशीलता पुरानी पत्तीयों से नई पत्तीयों की ओर होती है।
(iii) बढ़वार रुक जाती है।
(iv) फसल में दाने कि मात्रा कमी होती है।
(v) उपज में कमी आती है।

(6) Manures and Fertilizers
खाद एवं उर्वरक –

Define :- वे सब सब पदार्थ जो मृदा में मिलाये जाने पर मृदा कि उर्वरा शक्ति में वृद्धि करते है, तथा पौधों कि बढ़वार में सहायक होते है, खाद कहलाते है।

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

खादों का वर्गीकरण

- खाद
  - जैविक खाद
    - भारी जैविक खाद
      - ① F.Y.M.
      - ② कम्पोस्ट
      - ③ घरि खाद
      - ④ मल मूत्र की खाद
      - ⑤ सीवेज स्लज
    - सांद्रित जैविक खाद
      - ① खलियाँ
      - ② खून की खाद
      - ③ मछली की खाद
      - ④ मीट मील
  - रासायनिक खाद
    - फास्फेट धारी
      - ① सुपर फास्फेट
      - ② रॉक फास्फेट
      - ③ बेसिक स्लैग
    - पोटाशधारी
      - ① केनाइट
      - ② पोटैशियम सल्फेट
      - ③ पोटैशियम क्लोराइड
    - जटिल उर्वरक
      - ① नाइट्रोजन
      - ② नी सी फास
      - ③ N.P.K मिश्रण
    - नत्र जनधारी
      - ① सोडियम नाइट्रेट
      - ② कैल्शियम नाइट्रेट
      - ③ अमोनियम सल्फेट
      - ④ अमोनियम नाइट्रेट
  - भूमि सुधारक
    - ① जिप्सम
    - ② चूना
    - ③ पायराइट

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

कम्पोस्ट खाद :- पौधों के अवशेष पदार्थों, घास, पात, कचरे, मनुष्य, के मल-मूत्र तथा पशुओं के गोबर आदि पदार्थों को सड़ाकर जो खाद बनायी जाती है, उसे कम्पोस्ट खाद कहते है।

हमारे देश में मुख्य रूप से दो प्रकार का कम्पोस्ट बनाया जाता है -

① फार्म कम्पोस्ट :- इस खाद के लिए जानवरों से बचा हुआ चारा, खरपतवार, फसलों के पौधे तथा भूसा आदि का प्रयोग किया जाता है।

② शहरी कम्पोस्ट :- इस खाद में सड़कों तथा नालियों का कचरा अथवा कूड़ा-करकट और मिट्टी का उपयोग किया जाता है।

* कम्पोस्ट बनाने कि विधियाँ
(A) इन्दौर विधि (B) एकको विधि (C) बंगलौर विधि :
(D) मात्यादास विधि (E) नाडेप विधि

(A) इन्दौर विधि :- इस विधि को इन्दौर में डॉ. हावर्ड ने विकसित किया था। इस विधि में गोबर को एक उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग किया जाता है। गड्ढों का आकार 9 M. X 4.5 M X 0.6 M. रखा जाता है।

(B) एड्को विधि :- इस विधि को हचिंसन और रिचर्ड्स ने सन् 1921 में इंग्लैण्ड में किया था।

Scanned by CamScanner

इसमें कम्पोस्ट बनाने के लिए एडको पाउडर का प्रयोग किया जाता है। ये पाउण्डर अमोनियम फास्फेट साइनेमाइड व यूरिया से बनाया जाता है। भारत जैसे गर्म देश के लिए यह विधि उपयुक्त नहीं है।

(C) बंगलौर या आचार्य विधि :- इस विधि को आचार्य ने C.N. बंगलौर में विकसीत किया। यह विधि जाड़े तथा गर्मी में प्रयोग की जा सकती है।

(D) माथादास विधि :- डॉ. माथादास भूतपूर्व कृषि निदेशक U.P. ने इस विधि का प्रचलन किया।

(E) नाडेप विधि :- यह कम्पोस्ट बनाने कि ऐसी विधि है जिसमें कम से कम गोबर में अधिक एवं उत्तम गुणवत्ता की कम्पोस्ट बनायी जा सकती है।

* Fertilizers (उर्वरक)

* हरी खाद :- भूमि कि उर्वरा शक्ति बढ़ाने के लिए दलहनी अथवा अदलहनी फसलों को उगाकर उन्हें हरी अवस्था में ही मृदा में जोतकर सड़ा देने को हरी खाद कहते है।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

* हरि खाद देने कि विधि - खेत में हरी खाद दो प्रकार से सकते हैं -

(A) हरी खाद के सीद विधि :- इस विधि में जिस खेत में हरी खाद वाली फसल उगायी जाती है, उसी खेत में फसल को दबा दिया जाता है।

(B) हरी पत्तीयों से हरी खाद :- इस विधि में एक क्षेत्र में हरी खाद कि फसल उगाकर, दुसरे क्षेत्र के खेतों में दबाते हैं।

* हरि खाद के लिए प्रयोग कि जाने वाली फसलें :-

हरी खाद के लिए प्रयोग होने वाली फसलों को दो मुख्य भागों में बाँटा सकते हैं -

(A) दलहनी फसलें	(B) अदलहनी
(i) खरिफ ऋतु - सनई, ढैंचा, मूंग	जई, ज्वार, मक्का
(ii) रबी ऋतु - बरसीम, सेंजी, मटर	सुरजमूखी, सरसों

* हरी खाद के लाभ :-

(1) जीवांश पदार्थ की मात्रा में वृद्धि।
(2) मृदा का संरक्षण।
(3) पोषक तत्वों कि उपलब्धता।
(4) पोषक तत्वों कि संरक्षण।
(5) मृदा कि संरचना में सुधार।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.......M.......Y.......

(6) मृदा में वायु संचार में वृद्धि।
(7) उपयुक्त मृदा ताप।
(8) फसलों के उत्पादन में वृद्धि।
(9) उपयुक्त मृदा ताप।
(10) क्षारीय व लवणीय मृदा में सुधार।

Fertilizers (उर्वरक)

प्राकृतिक अथवा कृत्रिम रूप से संश्लेषित रासायनिक यौगिक अथवा मिश्रण जिनका पोषक तत्व संगठन व संरचना निश्चित है तथा जिनका उपयोग पौधों को आवश्यक पोषक तत्व प्रदाय करने के लिए किया जाता है, उन्हें उर्वरक कहते हैं।

* Classification of fertilizers -
उर्वरकों का वर्गीकरण

(1) सरल उर्वरक (2) यौगिक उर्वरक (3) मिश्रित उर्वरक (4) मृदा उर्वरक

(1) सरल उर्वरक :- वे उर्वरक जो केवल एक पोषक तत्व प्रदाय करते हैं। जैसे - यूरिया, अमोनियम नाइट्रेट।

(2) यौगिक उर्वरक :- वे उर्वरक जो कम से कम दो पोषक तत्व प्रदाय करते हैं। जैसे अमोनियम फास्फेट सुधारक।

③ मिश्रित उर्वरक → वे उर्वरक जो दो या दो से अधिक पोषक तत्व प्रदाय करते हैं। इन्हें कारखानों में बनाया जाता है। इस प्रकार के उर्वरकों को पुनः दो भागों में बांटा जा सकता है।

(A) अपूर्ण संयुक्त उर्वरक –
(B) पूर्ण संयुक्त उर्वरक –

④ मृदा सुधारक :– कोई भी पदार्थ जो भूमि में उसकी भौतिक एवं रासायनिक गुणों के सुधार के उद्देश्य से, मृदा उत्पादकता को बढ़ाने में मिलाये जाते है, उन्हें मृदा सुधारक कहते हैं। जैसे – मृदा कि अम्लीयता व क्षारियता को सुधारनें के लिए क्रमशः चूना व जिप्सम का प्रयोग किया जाता हैं।

* नत्रजन उर्वरक :– ① सोडियम नाइट्रेट ($NaNO_3$) – 16%
② कैल्शियम नाइट्रेट [$Ca(NO_3)_2$] – 15.5%
③ अमोनियम नाइट्रेट ④ पोटैशियम नाइट्रेट (KNO_3) – 13%

* फास्फेट धारी उर्वरक :– ① सुपर फास्फेट ② सिंगल सुपर फास्फेट। ③ रॉक फास्फेट ④ डबल फास्फेट
⑤ ट्रिपल फास्फेट।

* पोटाश धारी उर्वरक :– ① पोटैशियम सल्फेट ② केनाइट
③ पोटैशियम क्लोराइड।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M........Y.........

* जटिल उर्वरक :- ① नाइट्रोफास्फेट ② मीसिफॉस्न
③ N.P.K. मिश्रण ।

Scanned by CamScanner

⑧ water Resources (जल स्रोत) :-

वर्षा का पानी एवं बर्फ का गिरना प्रकृति का मुख्य जल स्रोत है। ये जल कुछ मात्रा में भूमि में सोख लिया जाता है, तथा शेष मात्रा नदि, नालों, तालाबों एवं झीलों के द्वारा समुन्द्रों में पहुँच जाता है। वास्तव में सिंचाई के लिए पानी कि कमी नहीं है। देश में जितनी वर्षा होती है, उसका आधे से अधिक पानी बहकर नदियों चला जाता है। देश के समस्त सिंचित क्षेत्रफल का लगभग 40% भाग सिंचाई के लिए नहरों पर निर्भर है। तथा 35 क्षेत्रफल की कच्चे एवं पक्के कुओं से सिंचाई की जाती है। शेष 25% क्षेत्रफल में ट्यूबवेल झील एवं तालाबों से ~~शे~~ सिंचाई कि जाती है।

सिंचाई के लिए पानी का स्रोत

(A) धरातलीय स्रोत | (B) भूमिगत स्रोत

(A) धरातलीय जल स्रोत -
1. नहरें।
2. तालाब।
3. नदियाँ।
4. झरनें।
5. बाँध।
6. नाले।

(B) भूमिगत जल स्रोत
1. कुएँ
2. हस्त चालित नल
3. नलकूप
4. पातालतोड़ कुएँ

Scanned by CamScanner

(9) Soil water plant relationship

मृदा - जल - पौधा - सम्बन्ध

किसी स्थान कि सिंचाई अवस्था को अधिक उपयोगि बनाने के लिए उस क्षेत्र कि मृदा - जल - पौधा - सम्बन्ध का अध्ययन आवश्यक है। मृदा - जल पौधों से संबन्धित, भूमि कि भौतिक अवस्था का मृदा में जल का परिभ्रमण एवं पौधों द्वारा जल कि उपयोगिता कि विवेचना है। फसलोत्पादन में वृद्धि एवं सिंचाई से भरपूर लाभ लेने के लिए पौधों कि जड़ो द्वारा मृदा से जलशोषण कि शक्ति से जलापूर्ति होना आवश्यक है। पौधों के लिए उपयोगी जल का अवशोषण एवं आपूर्ति नि० लि० बातों पर निर्भर करती है:-

* मृदा के भौतिक गुण :- मृदा गठन, संरचना, मृदा कि गहराई आदि का मृदा की जलधारण क्षमता पर प्रभाव पड़ता है।

* पौधों के गुण :- इसमें जड़ों का विस्तार जड़ों कि गहराई, वृद्धि दर, आदि का प्रमुख योगदान होता है।

* मौसम :- मृदा जल के अवशोषण आदि को प्रभावित करने वाले मौसम अवस्थाओं में वर्षा, तापक्रम, वायु, आर्द्रता, आदि उत्स्वेदन के प्रभावि कारकों में सम्मिलित किए जाते हैं।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M........Y.........

(10) Crop water requirement
फसलों की जल मांग

परिभाषा :- "एक किलोग्राम शुष्क पदार्थ उत्पन्न करने के लिए पौधा के विभिन्न अंगो द्वारा जितने किलोग्राम पानी वाष्प के रूप में उत्सर्जित किया जाता है उसे वाष्पोत्सर्जन अनुपात Transpiration ratio अथवा पौधों कि जल-मांग कहते हैं।"

जल-मांग को निम्नलिखित समिकरण द्वारा भी प्रदर्शित किया जाता है :-

$$WR = E + T + B + L$$

WR = फसल की जल मांग।

E = जल की वाष्पीकरण के रूप में नष्ट हुई मात्रा।

T = जल की वाष्पोत्सर्जन के रूप में प्रयोग कि गई मात्रा।

B = पौधों के शरिर निर्माण के लिए ~~प्रयुक्त~~ कि गई मात्रा।

L = पानी का अपक्षय, अपसरण एवं अन्तः स्रवण के रूप में।

→ सिंचाई संबंधी अनुसंधान के आधार पर नीचे दि गई तालिका में विभिन्न फसलों कि पानी की आवश्यकता दी गई है :-

फसल		फसल की जल मांग हेक्टेयर (से. मी.) में
① धान	—	92 cm.
② गन्ना	—	125 cm.

फसलो कि जलमाग को प्रभावित करने वाला कारक
(7) वायु कि गति (8) सिंचाई कि विधि
(9) फसल पकने कि अवधि (10) पौधो कि संख्या

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

(3) जौ - 18 cm.
(4) गेहूँ - 20 cm.
(5) सोयाबिन - 70 cm.
(6) मक्का - 37 cm.
(7) सरसों - 16 cm.
(8) कपास - 35 cm.

* फसलों के जल मांग को प्रभाव डालने वाला कारक

फसलों की जल-माँग पर प्रायः ~~प्रभाव~~ निम्न कारक प्रभाव डालते है -

(1) **तापक्रम :-** वायुमण्डल के तापक्रम की अधिकता होने पर पौधों की जल-माँग बढ़ती है। तथा तापक्रम के कम होने पर जल-माँग कम हो जाती है। इसी कारण से गर्मियों में सर्दियों की अपेक्षा जल्दी-जल्दी सिंचाई करने की आवश्यकता होती है।

(2) **वायुमण्डल की आर्द्रता :-** पौधों की जल-माँग पर वायुमण्डल की आर्द्रता का विशेष प्रभाव पड़ता है। वायु में आर्द्रता के कम होने से उत्स्वेदन बढ़ जाता है, और जल-माँग भी अधिक हो जाती है। इसके विपरीत वायु में आर्द्रता अधिक होने के कारण उत्स्वेदन कम होता है, जिसके फलस्वरूप जल-माँग कम हो जाती है।

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

③ फसल की किस्म :- विभिन्न फसलों कि जल मांग अलग होती है कुछ फसलें अधिक पानी चाहती है - जैसे - धान, आलू, बरसीम, गन्ना, आदि जब कि कुछ फसलें कम पानी चाहती है - जैसे - सरसों, जौ, चना, मटर, आदि।

④ भूमि की किस्म :- बलुई भूमि में कणों का आकार बड़ा होने के कारण पानी अधिक समय तक ठहर नहीं पाता। जिसके कारण इन भूमियों में फसलें उगाने पर भूमियों में फसल कि जल-मांग बढ़ जाती है। भारी भूमि में नमी अधिक समय तक सुरक्षित रहती है अतः कम सिंचाई देने कि आवश्यकता होती है।

⑤ भूमि की उर्वरता :- भूमि में पर्याप्त जीवांश खाद डालने से भूमि कि जलधारण क्षमता में वृद्धि होती है। तथा फसल की पैदावार भी अधिक मिलती है। कम उपजाऊ भूमि में पर्याप्त जीवांश खाद डालकर फसल की जल मांग काफी कम कि जा सकती है।

⑥ पत्तियों का आकार :- जिन फसलों कि पत्तियाँ बड़े आकार कि एवं घनी एवं हरी होती है, उनमें वाष्पोत्सर्जन क्रिया द्वारा

Scanned by CamScanner

पानी कि हानी होती है। तथा उनकी जल-माँग बढ़ती है, जैसे - अरबी, केला, भिण्डी, पालक आदि। छोटी पत्तियों वाली फसलों कि जल-माँग कम होती है जैसे - मसूर, चना आदि।

(11) water use efficiency = जल का उपयोग दक्षता

Define :- सिंचाई के लिए प्रयुक्त कुल जल कि मात्रा और पौधे द्वारा उपयोग किये गये जल की मात्रा के प्रतिशत अनुपात को जल उपयोग जल उपभोग दक्षता कहते हैं।

जहाँ सूत्र $E_u = \frac{W_u}{W_d} \times 100$

E_u = जल उपयोग दक्षता।

W_u = पौधे द्वारा उपयोग के लिए प्रयुक्त जल।

W_d = सिंचाई में प्रयुक्त कुल जल की मात्रा।

* सिंचाई दक्षता 30-40% होता है, कम दक्षता तथा पानी की अधिक हानी निम्न कारणों से होती है -

1. अनियमित खेत की सतह का होना।
2. खेत की ठीक तैयारी न करना।
3. मिट्टी के अन्दर अधिक पारगम्यता।
4. सिंचाई नालियों का आकार छोटा होना।
5. देर तक सिंचाई करना।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

6. अधिकांश कच्ची नालियाँ होना।
7. अत्यधिक लम्बी नालियाँ।
8. खेत का अत्यधिक ढाल।
9. सिंचाई के समय लापरवाही।
10. दिये गये पानी की गहराई अधिक होना।
11. खराब सिंचाई की विधि।
12. मिट्टी की संरचना।
13. ~~मिट्टी~~ सख्त तथा अपारगम्य मिट्टी।
14. नालियों कि सफाई न करना।
15. नालियों का उचित रख-रखाव न होना।

(12) Irrigation - scheduling criteria and Methods -

Define :- "भूमि में कृत्रिम रूप से पानी देने के लि को सिंचाई कहते है।"

Methods → विभिन्न फसलों कि सिंचाई के लिए निम्न लिखित विधियाँ उपयोग में लाई जाती है -

(1) अप्लावन विधि (2) क्यारी विधि (3) द्रोणी या थाला सिंचाई विधि। (4) कूँड या नालि विधि (5) अँगूठी विधि (6) छिड़काव विधि। (7) बार्डर सिंचाई विधि।

(1) ~~मल्प~~ अप्लावन विधि :- सिंचाई की इस विधि के अनुसार सारे खेत में जल प्रवाहित करके अप्लावन कि स्थिति पैदा की जाती है। पर्याप्त उपलब्ध जल

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

की स्थिति में इस विधि को अपनाते है -
इसकि दो विधियाँ होती हैं -

(i) असीमीत अप्लावन विधि : इस विधि में बिना मेड़ बनायें सीधे खेत में पानी भर दिया जाता है इसके लिए नाली को सीधा खेत में लगाकर खोल दिया जाता है। सिंचाई का यह दोषयुक्त विधि है-
(a) पानी का समान रूप से वितरण नहीं होता है।
(b) पानी कि क्षति अधिक होता है।
(c) पानी को पौधे 25% ग्रहण करते है।
(d) जल उपयोग दक्षता बहुत कम होता है।

(ii) नियंत्रित अप्लावन विधि :- इस विधि के द्वारा सिंचाई का पानी निश्चित दूरी पर मेड़ें बनाकर नियंत्रित कर दिया जाता है,
(a) अधिक क्षेत्रफल कि सिंचाई करते है।
(b) असमतल खेत में पानी का वितरण किया जाता है।
(c) सिंचाई जल का उपयुक्त उपयोग।

(2) क्यारी विधि :- सिंचाई की इस विधि के अन्तर्गत खेत को समतल किया जाता है तथा सिंचाई कि नालियाँ तथा क्यारियाँ तैयार की जाती हैं। अच्छा यह अच्छी विधि है। जो सब्जि फसलों में प्रयोग करते है।
लाभ (i) पानी का समान वितरण होता है।
(ii) अधिक क्षे. कि सिंचाई कर सकते है।

PAGE. Genius
DATE......M......Y......

(iii) पानी का अपव्यय कम होता है।
(iv) समय की बचत होती है।
(v) खर्च कम लगती है।
(vi) फसल कि उपज बढ़ती है।

③ द्रोणी या थाला वाला सिंचाई विधि – सिंचाई की इस को अधिकतर बागों (वाटिका) के लिए प्रयोग करते हैं, थाले वर्गाकार या गोलाकार बनाये जाते हैं। इसे रिंग-बेसिन तरीका भी कहते हैं।
(i) पानी का बचत होता है।
(ii) सिंचाई करने में समय कम लगता है।
(iii) पौधों को पानी कि अधिकता से हानी नहीं होती है।

④ कूँड़ या नालि विधि :- इस विधि के अनुसार पंक्तियों में बोयी गयी फसलों में फसल की दो कूँड़ों के बिच बनायी गयी नालियों में पानी दिया जाता है। जैसे - आलू, गन्ना, शाकरकन्द, मूली, शलजम आदि।
लाभ :- (i) ढालू भूमि में आसानी से सिंचाई कर सकते हैं।
(ii) पनी कि बचत होता है।
(iii) मिट्टि कि ऊपरी परत मुलायम रहता है।
(iv) वाष्पन द्वारा जल हानी कम होता है।
(v) खेत में अधिक समय तक नमीं बनी रहती है।
(vi) फसलों की आवश्यकता अनुसार सिंचाई कर सकते है।

Scanned by CamScanner

(PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....)

(5) अँगूठी विधि :- तालाबों के निकटवर्ती क्षेत्रों में जहाँ के भारी किस्म की भूमि पायी जाती है वहाँ सिंचाई के लिए थाला विधि का प्रयोग करते हैं। थालों में 5-15 cm. पानी भरा जाता है। थाले छोटे आकार का होता है।

(6) छिड़काव विधि :- सिंचाई की इस विधि का प्रयोग गृहवाटिका, नर्सरी तथा फुलवाड़ियों में किया जाती है।

लाभ :- (i) कम पानी में अधिक क्षेत्र की सिंचाई की जा सकती है।
(ii) जल का वितरण समान रूप से होता है।
(iii) भूमि में पानी के हानी कम होता है।
(iv) असमतल भूमि में आसानी से सिंचाई करते है।
(v) भूमि कटाव नहीं हो पाती है।

(7) बार्डर सिंचाई विधि :- इस विधि को नकवार सिंचाई विधि भी कहते हैं। इस तरीके को अपनाने के लिए खेत को पर्याप्त लम्बी एवं कम चौड़ी ~~पट्टियों~~ पट्टियों में बाँट लिया जाता है।

मृदा का किस्म	क्यारी की लम्बाई
(a) बलुई दोमट	60-90 मीटर।
(b) मध्यम सिल्ट दोमट	90-150 मीटर।
(c) मटियार	150-250 मीटर।

Scanned by CamScanner

लाभ - (i) अधिक क्षेत्रफल कि सिंचाई कर सकते है।
(ii) पानी की प्रवाह को नियंत्रित कर सकते है।
(iii) श्रम व लागत कम लगती है।
(iv) मेड़ व नाली बनाने में भूमि का दुरुपयोग नही होता है। (v) सिंचाई दक्षता बढ़ती है।

~~water~~

(A) धरातलीय जल स्रोत :-

जो पानी बर्फ के पिघलने अथवा वर्षा द्वारा प्राप्त होता है, वह प्राकृतिक रूप से तालाबों, जलाशयों तथा झिलों में एकत्रित होता रहता है या कृत्रिम रूप से नदियों के पानी को बाँध बनाकर रोका जाता है और नहरों का निर्माण कर अथवा सीधे ही जल उठाने वाले यंत्र नदियों के किनारे लगाकर सिंचाई के लिए प्रयोग करते हैं।

(1) नहरें :- सिंचाई के विभिन्न साधनों में नहरों का प्रमुख स्थान है। नहरों का निर्माण समतल भूमि में करते है। जो नदियों के पानी को रोककर करते है। जिसमें वर्ष भर पानी बहता रहता है।

नहरों का किस्म - ये दो प्रकार के होते है -
(i) बारहमासी (ii) बरसाती.

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M........Y.........

(i) बारहमासी :- इन नहरों में साल भर पानी बहता रहता है। अच्छी नहर होती है, जैसे - गंगा की नहरें व शारदा नहर आदि।

(ii) बरसाती :- इसमें पानी वर्षा के बाद ही आता है, जिसका प्रयोग रबी की फसल के लिए करते है। जैसे- वानगंगा नहर एवं यमुना नहर।

नहर की सिंचाई से लाभ :-

1. सिंचाई के व्यय में कमी होता है।
2. सिंचाई करने में कम समय लगता है।
3. अकाल का भय नहीं रहता है।
4. मूल्यवान फसलें लि जाती है।
5. वर्ष में 2-3 फसलें लि जाती है।
6. पानी बरबाद होने पर किसान को हानी नहीं होता है।
7. उपजाऊ मिट्टि खेत में पहुँचते है।
8. सिंचाई अधिक क्षेत्र में कि जाती है।
9. यातायात कि सुविधा मिलता है।

हानी :- 1. भूमि में लवणों कि मात्रा अधिक होता है।
2. भूमि का जल-तल ऊँचा हो जाता है।
3. फसल भी बरबाद हो जाते है।
4. खर पतवार के बिज खेत में आ जाते है।
5. जल निकास खराब हो जाती है।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

② तालाब :- देश के दक्षिणी राज्यों में तालाबों की संख्या काफी अधिक है और ये तालाब सिंचाई प्रमुख स्रोत हैं। तालाबों में वर्षा का पानी एकत्रित होता है।

③ नदियां :- बड़ी-बड़ी नदियों से नहरें निकालकर सिंचाई की जाती है, जबकि छोटी नदियों से सिर्फ ही खेत की सिंचाई की जाती है, जैसे- ढ़कली, बेड़ी, रहट की सहायता से करते हैं।

④ झरने :- झरनों के द्वारा पहाड़ी क्षेत्रों में सिंचाई की जाती है। झरने का पानी स्वच्छ होता है।

⑤ बाँध और जलाशय :- हमारे देश में सिंचाई के विभिन्न साधनों में बांध और जलाशयों का महत्वपूर्ण स्थान है, कुल सिंचित क्षे. की लगभग 15% सिंचाई जलाशयों के द्वारा ही की जाती है।

⑥ नाले :- बड़े शहरों के आस-पास के गंदे पानी को एकत्रित करके सिंचाई के लिए प्रयोग किया जाता है।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.....M.....Y.....

(B) भूमिगत जल स्रोत :-

फसलों की उपज बढ़ाने के लिए आवश्यक है कि उपलब्ध जल का पूरा-पूरा उपयोग किया जाये। वर्षा के जल का वह भाग जो भूमि के द्वारा सोख लिया जाता है, उसका लगभग 40% भाग भूमि के निचले स्तरों तक पहुँच जाता है।

(1) कुएँ – भारत में प्राचीन काल से ही सिंचाई के लिए कुओं का प्रयोग होता चला आ रहा है। इनमें अधिक श्रम व समय लगता है। यह दो प्रकार होते हैं।

(i) कच्चे कुएँ :- जिस स्थान पर जल का तल कुछ ऊँचा होता है, वहाँ इस प्रकार के कुएँ बनाये जाते हैं।

(ii) पक्के कुएँ :- ये स्थायी होते हैं, लेकिन इनके निर्माण में अधिक व्यय करना पड़ता है। इनसे पानी निकालने के लिए रहट व चरस का प्रयोग करते हैं।

कुओं के लाभ :- (i) सिंचाई का आसान एवं सस्ता साधन है।
(ii) पानी का उपयोग किफायत से करते हैं।
(iii) कुएँ कि पानी फसल के लिए लाभदायक होता है।

Scanned by CamScanner

(iv) फसल स्वच्छ होता है।
(v) सिंचाई समय पर कर सकते हैं।

हानी :- (i) कुएँ निर्माण में लागत अधिक आती है।
(ii) जल-निकास उचित नहीं हो पाता है।
(iii) कुएँ में पानी सूख जाता है।
(iv) अधिक समय लगता है।

(2) **हस्तचालित नल** :- विशेष रूप से छोटे क्षेत्रफल के लिए इसका प्रयोग लाभदायक रहता है। किचन गार्डन एवं नर्सरी के लिए खूब उपयुक्त है।

(3) **नलकूप** :- भूमि से पानी निकालने का यह सबसे अच्छा तरीका है, इसके द्वारा अधिक गहराई से पानी निकाल सकते हैं।

लाभ :- (i) इसके द्वारा सिंचाई सस्ती पड़ती है।
(ii) समय की बचत होता है।
(iii) अधिक क्षे० फल की सिंचाई करते हैं।
(iv) सघन खेती कर सकते हैं।
(v) मूल्यवान फसलें ली जाती हैं।

(4) **पातालतोड़ कुएँ** :- इस प्रकार के कुएँ उत्तर प्रदेश के पहाड़ी एवं तराई क्षेत्रों में अधिक पाये जाते हैं जो अधोभूमि तश्तरी के आकार की होती है वहाँ निचली सतह पर छिद्र बना लेते हैं जिससे पानी तेजी से निकलता है।

—X—

PAGE. Genius
DATE.........M........Y.........

* Irrigation-sheduling criteria
सिंचाई का निर्धारण :

पौधे के जीवन काल में, मृदा में नमी के अवशोषण, पौधों के शरीर में जल का परिभ्रमण, जल का पौधे के दैहिक क्रिया संचालन हेतु उपयोग, उत्स्वेदन, वाष्पीकरण आदी एक सतत् प्रक्रिया है जिससे मृदा जल घटता रहता है।

सिंचाई के निर्धार में मुख्य रूप से

(1) सिंचाई कब कि जाए (2) सिंचाई करते समय फसल को कितना पानी दिया जाए का निर्धारण करना बनाते समय भूमि एवं उसकी अवस्था, फसल की किस्म, वातावरण की अवस्था एवं कृषि क्रियाओं पर ध्यान देना आवश्यक होता है। सिंचाई के निर्धारण के के लिए निम्न विधियाँ प्रयोग में लाई जाती है।

* मृदा-नमी क्षय के आधार पर → पौधे के जड़ क्षेत्र भूमि से फसलों के उपयोग के लिए जल संग्रह करती है। इस क्षेत्र से फसलों द्वारा उपयोग किये जाने वाले एवं वाष्पीकरण द्वारा नमी की मात्रा कम होती रहती है। इस प्रकार मृदा में घटी हुई नमी का नाप

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M........Y.........

करके, सिंचाई जल के प्रयोग के सम्बन्ध में उपयुक्त जानकारी प्राप्त करते है। पौधे उपलब्ध मृदा नमी के ~~अंश~~ सम्पूर्ण अंश का उपयोग नहीं कर पाते। अतः एक निश्चित स्तर मृदा नमी घटने पर सिंचाई कर देनी चाहिए। विभिन्न फसलो में यह मात्रा 25 से 75% के बिच पाई जाती है।

* जलवायु संबन्धी आकड़ों के आधार पर → जलवायु संबन्धि आकड़ों के आधार पर मृदा~~ओं~~ नमी के निर्धारण करने को क्लाइमेटोलॉजीकल एप्रोच कहते है। परिक्षणों के आधर पर फसलों के उपयोग व वाष्पन संबन्धी आँकड़े मृदा-नमी को प्रदर्शित करते है, क्योंकि खुले स्थान से जितना अधिक वाष्पन होगा, वाष्पोत्सर्जन भी अधिक होगा। परिणामतः मृदा नमी का पौधें अधिक अवशोषण करेगें। जलवायु संबन्धि आकड़ों से मृदा नमी का आँकलन मुख्यतः दो बातों पर निर्भर करता है - मृदा जल का लगभग 98% भाग वाष्पोत्सजन द्वारा नष्ट हो जाता है, तथा 1 से 2% जल हि पौधों के लिए उपयोगि होती है।

* मृदा के बाह्य गुणों को देखकर : प्रायः ऐसा देखा गया है। कि नमी कि विभिन्न मात्रा रहने पर अलग

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

प्रकार कि भूमियों में अलग लक्षण दिखाई पड़ते है। जिन्हे देखकर अथवा हाथ से छूकर सिंचाई की आवश्यकता का अनुमान लगाया जा सकता है।

* पौधों की वृद्धि की क्रान्तिक अवस्था के आधार पर :- पौधे की वृद्धि की क्रान्तिक अवस्था के आधार पर सिंचाई करना सरल है, क्योंकि इसमें किसी प्रकार के उपकरण कि आवश्यकता नहीं पड़ती है। प्रायः किसान इसी को सिंचाई के लिए अपनाते हैं।

(13) weeds :- Importance, classification-
खरपतवार का महत्व एवं वर्गीकरण।

* परिभाषा :- खरपतवार वे अवांछनीय पौधे हैं जो किसी स्थान पर बिना बोए उगते हैं और कृषक को लाभ की तुलना में हानि पहुँचाते हैं।

* Importance :- खरपतवारों से हानियों के अतिरिक्त लाभ भी होते हैं अथवा इनका उपयोग ~~किया~~ निम्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है -
(1) मृदा संरक्षण Soil conservation → उदा :- दूब घाँस, खस घाँस
(2) ~~चारा के रूप में~~
(3) चारा के रूप में :- पशु चारा के रूप में जैसे-

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

दूब घाँस, सँवा, हिरख् हिरनखुरी आदि।

③ सब्जियों के रूप में → बहुत सारे खरपतवारों से साग या भाजियाँ भी बनाई जाती है। जैसे → बथुआ, चौलाई, चरोटा आदि।

④ छप्पर निर्माण में → कुछ खरपतवार जैसे काँस के छप्पर बनाये जाते है। जब कि खस-घाँस की जड़ों से टाट भी बनाई जाती है।

⑤ बाड़ बनाने में → कुछ खरपतवार ऐसे है जिनसे जानवरों एवं अन्य पशुओं से सुरक्षा के लिए बाड़ बनाई जाती है, जैसे - नागफनी, झरबेरी आदि।

⑥ हरी खाद के रूप में → बेसरम एवं जलकुंभी इत्यादि का उपयोग खेतों में हरी खाद के रूप में किया जाता है।

⑦ नाइट्रोजन स्थिरीकरण → कुछ द्विबीजपत्री खरपतवार अपने जड़-ग्रंथियों से वायुमण्डल से N स्थिरीकरण करते है, जिससे भूमि में नाइट्रोजन कि मात्रा बढ़ती है।

☀ Classification of weeds → खरपतवारों का वर्गीकरण

खरपतवारों का वर्गीकरण मुख्य आधारों के अनुसार किया जाता है -

① जीवन चक्र के आधार पर -

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

① एकवी एकवर्षीय -
ⓐ खरीफ के खरपतवार (कर्गा, पथरचट्टा)
ⓑ रबी के खरपतवार (बथुआ, सत्यानाशी)

(ii) द्विवर्षीय - (जंगली गाजर, जंगली गोभी)

(iii) बहुवर्षीय :
ⓐ कायिक खरपतवार (स्ट्राबेरी, कांस, लटजीरा)
ⓑ शाकीय खरपतवार (मोथा, हिरनखुरी)

② बीज पत्रों के आधार पर ->
ⓐ एकबीजपत्री (दूब, मोथा)
ⓑ द्विबीजपत्री - (बथुआ, कृष्णनील, मकोय, हिरनखुरी आदि)

③ उद्भव के आधार पर -
ⓐ देशी खरपतवार - (कांस)
ⓑ विदेशी खरपतवार - (गाजर घास, मोथा, हिरणखुरी)

④ पत्ती के संरचना के आधार पर ->
ⓐ चौड़ी पत्ती खरपतवार - (महकुआ, लाजवती)
ⓑ संकरी पत्ती वाले खरपतवार - इस कुल में ग्रेमिनी कुल के समस्त खरपतवार आते हैं। जिनकी पत्तियाँ सकरी होती हैं।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.......M.......Y.......

Concepts of weed management - Principles and methods.

~~अवधारणाएँ:~~
Concepts → खरपतवार के उपरोक्त धारणाओं से स्पष्ट है कि वे पौधे जो खेत में फसलों के अतिरिक्त उगते हैं एवं पौधों के साथ-प्रतिस्पर्धा कर उनकी उपज को कम अप्रत्यक्ष रूप से किसान को नुकसान पहुँचाते हैं, उन्हें खरपतवार कहते हैं।

* Weed Managment खरपतवार प्रबंधन : फसल उत्पादन के क्षेत्र में खरपतवारों का विशेष महत्व है। खरपतवार एवं फसलें, खेतों में एक साथ उगते हैं। परन्तु खरपतवार, फसलों की तुलना में कई रूप से अधिक बलशाली होते हैं, अतः यह फसलों को एवं किसानों को विभिन्न प्रकारों से प्रभावित करते हैं। एक आंकलन के अनुसार, फसलों को होने वाले नुकसान का लगभग 45% भाग खरपतवारों के द्वारा किया जाता है, शेष 30%, 20% एवं 5% हानी क्रमशः कीड़े बीमारियों एवं अन्य कारकों के द्वारा होता है।

खरपतवार, फसलों के साथ उनकी विभिन्न आवश्यकताओं, जैसे, स्थान, प्रकाश, पोषक तत्व, नमी एवं वायु आदि के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं, चूंकि, खरपतवार स्वभाव में मजबूत होते हैं, अतः फसल-उत्पादन एवं उसके गुणों को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से नुकसान पहुँचाते हैं।

Scanned by CamScanner

Principles of weeds Managment
खरपतवार प्रबन्ध के सिद्धान्त

खरपतवार नियंत्रण की योजना के निर्माण के पूर्व खरपतवारों के समूह पर विचार करना आवश्यक है। किसी स्थान पर खरपतवारों की प्रजातियाँ सदैव समान नहीं रहती। प्रायः नई जातियाँ उगती रहती है। और कभी ये पुरानी जातियों की अपेक्षा अधिक हानीकारक सिद्ध होती है। खरपतवारों के सघन प्रजातियों को समाप्त करना सम्भव नही हो पाता ~~सका~~ अतः खरपतवार प्रबन्धन की परियोजना में वही जातियाँ सम्मिलित कि जाती है, जो परियोजना निर्माण के समय पाई जाती है। खरपतवार प्रबन्ध का उद्देश्य, खरपतवार समूह को नष्ट करना नहीं है बल्की इन कार्य-क्रम कि सफलता के लिए नई प्रजातियों के प्रसार को प्रभावकारी ढंग से रोकना भी है, जो फसलों को व्यापक क्षति पहुँचाती है, खरपतवार प्रबन्ध की योजनाओं में इन पक्षों पर विचार करना आवश्यक है। खरपतवार-प्रबन्ध कि समस्या एक दिर्घ कालिक समस्या है। इन समस्या के निराकरण हेतु कुछ प्रभावशाली विधियों का प्रयोग करना चाहिए।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE.........M.........Y.........

⑬ quality of Irrigation water, water logging -

* quality of Irrigation water

पौधों की उचित वृद्धि के लिए जल कि प्रचुर मात्रा होने के साथ-साथ जल कि क्वालिटी भी अच्छी होनी चाहिए। सिंचाई जल कि क्वालिटी ~~लवणों~~ विलेय लवणों कि मात्रा व प्रकृति पर निर्भर ~~करता~~ होती है। इसमे ~~विलेय~~ धनायन विलेय लवण Ca^{++}, Mg^{++}, Na^{++}, K^{+} व ऋणायन Cl^{-}, SO_4^{--}, HCO_3^{-}, CO_3^{--} होते हैं। कभी कभी विषैले तत्व लिथियम बोरान आदि जल में होते है) जल कि क्वालीटी चार विशेषताओं पर निर्भर करती है -

1. जल में विलेय कुल लवणों का सान्द्रण।
2. सोडियम का सान्द्रण तथा इसका द्वि संयोजक धनायनो (Ca^{++}, Mg^{++}) से आपेक्षिक अनुपात
3. कार्बोनेट तथा बाइकार्बोनेट मात्रा या अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट
4. बोरान व अन्य हानिकारक तत्वों की मात्रा।

Scanned by CamScanner

(13)

PAGE. Genius
DATE.........M........Y.........

* water logging जल कि भराव

मृदा की वह दशा जिसमें उच्च जल स्तर या पृष्ठ आप्लावन के कारण पादप जड़ों के रन्ध्रावकाश अधिक समय तक जल से भरें रहें तथा मृदा मृदा संरचना खराब होने से सामान्य वायु संचार में अवधान उत्पन्न हो (O_2 कि मात्रा में कमी व CO_2 कि मात्रा में अधिक) ऐसी दशा को जलाक्रान्त तथा मृदा कि इस अवस्था को जलाक्रान्त मृदा कहते हैं।

*** जलाक्रान्त के प्रकार**

(1) नदी तट बाढ़ जलाक्रान्त :- बारिश के मौसम में नदी का पानी किनारों की भूमियों में बाढ़ के रूप में भर जाता है।

(2) महासागरीय बाढ़ जलाक्रान्त :- समुद्र का जल समीप की भूमि पर फैलकर जलाक्रान्त की अवस्था उत्पन्न करता है।

(3) मौसमी जलाक्रान्त :- अपवाह जल निचले स्थानों पर बारीश के मौसम में संचित होकर जलाक्रान्त पैदा करता है।

(4) चिरस्थायी जलाक्रान्त :- गहरा पानी, वर्षा जल, अपवाह जल एवं नहरों से रिसा हुआ जल आदि चिरस्थायी जलाक्रान्त उत्पन्न करते हैं।

Scanned by CamScanner

⑤ अवमृदा जलाक्रांत :- वर्षा मौसम में उच्च जल स्तर सामान्य रूप से पौधों की जड़ों के लिये उपयुक्त नहीं होता है।

* जलाक्रान्त मृदायें बनने के कारण :-

जलाक्रान्त मृदा बनने के मुख्य कारण निम्न हैं-

① वर्षा का वितरण :- हमारे देश में वर्ष भर एक समान वर्षा नहीं होता है। यहाँ पर 1-2 माह में 70% वर्षा होता है।

② प्राकृतिक जल निकास में अवरोध :- औद्योगिक क्षेत्र आवासीय कॉलोनियों रेल लाइन सड़क, नहर आदि का निर्माण करते समय प्राकृतिक जल निकास का ध्यान नहीं दिया जाता है।

③ पानी रिसाव में बाधा :- भारी कणाकार मृदाओं तथा मृदा प्रोफाइल में कठोर परत के कारण पानी अन्दर प्रवेश नहीं कर पाता है।

④ विनिमेय सोडियम की मात्रा का अधिक होना :- मृदा में विनिमय सोडियम की मात्रा अधिक होने पर मृदा कि संरचना खराब हो जाती है।

Scanned by CamScanner

(v) बाढ़ प्रभावित क्षेत्र :- कभी-कभी कुछ क्षेत्रों में बाढ़ आने से आस-पास के क्षेत्र जलमग्न हो जाता है जिससे एक्ट्री फुसल पूरी तरह से नष्ट हो जाती है।

(17) AlleloPathy एलिलोपैथी

Define :- एलिलोपैथी इस बात के स्पष्ट प्रभाव है कि पौधे एक-दूसरे को पोषक तत्व नमी, प्रकाश CO_2 आदि के लिए स्पर्धा करके नुकसान पहुचाने के अतिरिक्त, आपस में प्रतिकूल प्रभाव डालते है। यह वह प्रक्रिया है, जिसमें एक पौधा रासायनिक यौगिक को उत्पादित करने के कारण दूसरे पौधे के प्रति हानिकारक प्रभाव रखता है। जिसे "एलिलोपैथी" कहते है। यह एक प्रकार का रसायन होता है। जो फुसल में मिलते है और फुसल वृद्धि को रोकता है। Ex- सूर्यमुखी।

* एलिलोपैथी के प्रकार

(1) सत्त एलिलोपैथी :- हानिकारक पदार्थ किसी पौधे से उसी अवस्था में निकलता है जिस अवस्था में वह दूसरे फसल पर हानिकारक प्रभाव डलता है।

Scanned by CamScanner

② **कार्यत्मक एलिलोपैथी** :- ~~निकलता है जो बाद में कुछ सूक्ष्म~~

ऐसे एलिलोपैथी में हानिकारक पदार्थ का पूर्व वस्था निकलता है जो बाद में कुछ सूक्ष्म जीवाणुओं के द्वारा क्रियाशील हानिकारक पदार्थ में बदल जाता है।

एलिलोपैथी दो तरह से प्रभाव दिखाता है:-

(i) **पर - संदमन** :- किसी एक पौधा अपने प्रजाती के पौधे पर प्रभाव नहीं डालता है वे दूसरे पौधे पर रासायनिक प्रभाव छोड़ते हैं। उसे परसंदमन कहते हैं।

(ii) **स्व - संदमन** :- किसी पौधे द्वारा स्रावित रासायनिक पदार्थ स्वयं उसी पौधे पर हानिकारक प्रभाव डालता है। स्व - संदमन कहलाता है।

Scanned by CamScanner

PAGE. Genius
DATE......M......Y.......

Growth and development of crops.

पौधों कि वृद्धि एवं विकास

Growth → पौधे के शरीर में कोशिका विभाजन कि फलश्रुति नई कोशिका के निर्माण के साथ-साथ पौधे के आकारिकी परिवर्तन के रूप में होती है। जिसे वृद्धि Growth कहते है।

Development :- विकास → विकास का अभिप्राय पौधों के वृद्धि चक्र में प्रावस्था सम्बन्धी परिवर्तन से होता है अर्थात कहने का अभिप्राय यह है – कि जब बीजांकुरण से लेकर पौधा बनने व फसल पकने तक जो उनके बीच का अन्तराल हि विकास development कहलाता है।

* Factors affecting growth and development.

पौधों के वृद्धि एवं विकास के प्रभावी कारक :-

कोई भी फसल की वृद्धी एवं विकास वातावरण पर हि निर्भर करती है तथा वातावरण से प्रभावित होती है चूकि पौधा वातावरण से हि जीवन कि विभिन्न आवश्यकताओं कि पूर्ति करता है, अर्थात फसलों का वातावरण ऐसा होना चाहिए जिसमे पौधे के जीवन को प्रभावित करने वाले 52 घटकों कि पहचान कि गई है। वातावरण को प्रभावित करने प्रमुख घटकों में भूमि व जलवायु सम्बधी

Scanned by CamScanner

सम्बन्धी कारक प्रमुख है। भूमि सबंधी घटकों में - मृदानमी, खनिजतत्वों कि आपूर्ति, मृदा वायु, मृदा जीवांश जलवायु संबंधी घटकों में - प्रकाश, विकिरण ऊर्जा तापक्रम आदि प्रमुख उल्लेखनीय है। पौधों के वृद्धि एवं विकास के प्रभावी कारक निम्न है -

① अंकुरण :- बीजों का अंकुरण मुख्य रूप से तापक्रम मृदानमी, प्रकाश, वायुसंचार, बीज के जीवन काल एवं सुसुप्तावस्था से प्रभावित होती है।

② तापक्रम :- फसलों के लिए आवश्यक तापक्रम 5 - 45°C के बीच ही होता है। बीजों के अंकुरण के लिए इष्टतम से 2-3° से तापक्रम जैसे जैसे बढ़ता है उसी के अनुपात में अंकुरण दर में भी वृद्धि पाई जाती है। तथा इष्टतम से अधिक तापक्रम होने पर अंकुरण कि दर कम होने लगती है। सामान्यतः 35-45° तापक्रम से अधिक होने पर विभिन्न फसलों में अंकुरण नहीं होता है।

③ मृदा नमी :-

④ बीज बोने कि गहराई :-

⑤ पौधों कि वृद्धि :-

⑥ सिंचाई कि कमी

⑦ पोषक तत्वों कि कमी

Scanned by CamScanner

Soil-plant-water Relationship

मृदा-जल पौधा सम्बन्ध

मृदा तथा जल का पौधों से एक घनिष्ठ सम्बन्ध है अथवा हम यह कह सकते हैं कि मृदा एवं जल की अनुपस्थिति में पौधों का जीवन सम्भव नहीं है। मृदा पौधों के जीवन यापन के लिए समस्त प्रकार की सुविधाओं जैसे पोषक तत्व, जल आदि की आपूर्ति करता है जिससे पौधे अपनी वृद्धि एवं विकास करके उत्पादन देने में सक्षम होते हैं। जल का पौधे के भी जीवन में सबसे ~~पौधे अपनी वृद्धि~~ एवं अधिक महत्व है क्योंकि मृदा में उपस्थित पोषक तत्वों को घोलने का कार्य जल ही करता है। ... घोल के रूप में पौधों के जड़ों द्वारा

(3) मौसम- वर्षा की मात्रा, तापमान, सापेक्ष आर्द्रता, वायु की गति आदि मृदा में जल अवशोषण को मुख्यतः प्रभावित करते हैं।

* मृदा (Soil)- मृदा एक जटिल एवं बहुरूपीय संरचना है जो मुख्यतः चार पदार्थों से मिलकर बनी है। खनिज अथवा चट्टानों के कण तथा कार्बनिक पदार्थ मिलकर मृदा को ठोस आकार प्रदान करते हैं, इस ठोस पदार्थों के रिक्त स्थानों में मृदा विलयन (जल) तथा वायु उपस्थित रहती है। इन चार पदार्थों के अलावा और सूक्ष्म जीव जो मृदा संरचना तथा पौधों कि वृद्धि को प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से प्रभावित करते हैं। मृदा के ठोस रूप की बनावट को मृदा कि यांत्रिक संरचना कहा जाता है। मृदा में रिक्त स्थान 30-60% होता है और इसमें वायु, जल होते हैं। खेती योग्य मृदा में रिक्त स्थान 40-60% होता है।

Scanned by CamScanner

* मृदा विन्यास (Soil texture)

मृदा में उपस्थित विभिन्न आकार के खनिज कणों के सापेक्ष जुड़ाव तथा जुड़ने की विधि को मृदा विन्यास कहते हैं। चूँकि मृदा कणों का आकार निश्चित तथा स्थिर होता है जिसे परिवर्तित नहीं किया जा सकता है अतः मृदा विन्यास को मृदा का मौलिक गुण कहते हैं मृदा विन्यास को मुख्यतः तिन वर्गों में विभक्त किया जाता है। जैसे - बालू (Sand), गाद या सिल्ट (Silt), चिकनी मिट्टी या क्ले (Clay), और अतिरिक्त मृदा विन्यास को चार वर्गों में विभक्त किया गया है -

(1) स्तम्भाकार विन्यास (2) तिर्यक या तिरछा विन्यास।
(3) सघन ठोस या संहतिविन्यास (4) दानेदार, कण तथा कणाकारविन्यास

(1) स्तम्भाकार विन्यास - इस विन्यास में कण सीधी पंक्तियों

(4) दानेदार कण युक्त कणाकार विन्यास — बहुत से कण आपस में चिपककर बड़ा झुण्ड (समूह) बनाते हैं। इस प्रकार के विन्यास में रन्ध्रकाश अधिक (78.5% तक) होता है। कृषि कार्य हेतु उपयुक्त होता है।

* बजरी तथा बोल्डर (Sand and gravel)

Scanned by CamScanner

* सिल्ट (Silt)

इस प्रकार के भूमियों में मध्यम आकार के कण पाये जाते हैं। इस वर्ग में बालू के छोटे तथा मृत्तिका के बड़े कण होने के कारण इनकी भौतिक संरचना बलुई तथा मटियार भूमियों के मध्य में पाई जाती है। इस मृदा में जल शोषण एवं जल धारण करने की क्षमता अधिक होता है। फल उगाने की दृष्टि से लाभ दायक होता है।

* मृत्तिका (clay)

मृत्तिका मृदाओं को भारी मृदाओं भी

Scanned by CamScanner

अन्य पदार्थ के कण 10% पाये जाते हैं।
इसे कई भागों में विभाजित करते हैं।
(1) बलुई (2) बलुई दोमट (3) बारीक बलुई दोमट
(4) बहुत बारीक बलुई दोमट।

(2) सिल्टी मृदा (Silty Soils) – इन मृदाओं में सिल्ट 80% से अधिक, मृतिका 12% से कम तथा 20% से कम के पाये जाते हैं।

Scanned by CamScanner

(1) मृदा में जीवांश पदार्थ की मात्रा।
(2) मृदा में सूक्ष्म जैविक क्रियाशीलता।
(3) मृदा में चूना की मात्रा।
(4) मृदा में सिल्ट तथा मृत्तिका कणों की मात्रा।
(5) मृदा में लौह तथा एल्यूमिनियम आक्साइड की मात्रा।

समूह के आकार के अनुसार मृदा संरचना को निम्न प्रकार से बाँटा गया है—

(1) सरल संरचना (Simple structure)- मृदा कणों के जुड़ने की क्रिया प्राकृतिक अथवा कोई क्रम नहीं होता है। यह एकल अथवा स्थूल संरचना संरचना होती है।

(2) जटिल संरचना (Complex structure)- इसमें मृदा

यहाँ पर $P_w = 4$ डिग्री सेन्टीग्रेट तापमान पर पानी का घनत्व।

* मृदा कण घनत्व (Particle density)

"भूमि कणों के इकाई आयतन की संहति को मृदा कण घनत्व कहते हैं।" दूसरे शब्दों में मृदा कण घनत्व मिट्टी की वह संहति है जो बिना रन्ध्राकाश के लिए घन सेंटीमीटर स्थान घेरती है इसे ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर में व्यक्त किया जाता है।

मृदा कण घनत्व $D_s = \frac{W_s}{V_s}$

Scanned by CamScanner

किसी भूमि के कुल आयतन में रिक्त स्थानों के अनुपात को सरन्ध्रता कहते हैं। सरन्ध्रता रिक्त स्थानों के तुलनात्मक आयतन का सूचकांक है।

इसका सूत्र –

$$E = \frac{V_t}{V_s} = \frac{V_a + V_w}{V_s}$$

E = सरन्ध्रता ।

V_t = रन्ध्रावकाश सहित मृदा का आयतन ।

V_s = मृदा के ठोस भाग का आयतन ।

मृदा स्थिरीकरण (Soil conistency)

Scanned by CamScanner

पोषक तत्वों के साथ जल की कृषि की दृष्टि से विभिन्न महत्वपूर्ण क्रियायें निम्न प्रकार से हैं—

(1) जल एवं नत्रजन की पारस्परिक क्रिया — जल एवं नत्रजन की सीमित परिस्थितियों में पर्याप्त मात्रा में पौधों को जल जल दिये बिना फसल उत्पादन में वृद्धि

Scanned by CamScanner

करता है। इसमें पोटेशियम कि मात्रा अच्छी होने पर उत्सवेदन कि क्रिया अच्छी होती है।

✱ मृदा में जल का परिभ्रमण

(Movement of water into soils)

मृदा में जल का परिभ्रमण होता रहता है जिसके कारण मृदा की अधोसतह में जैसे-जैसे पहुँचते जाते हैं गीली होती जाती हैं। मृदा में परिभ्रमण निक्षालन कि क्रिया के द्वारा होती है। पानी के अधो सतह को पाँच क्षेत्र में विभक्त किया गया है- जैसे-(1) संतृप्त क्षे- इस क्षे॰ में मृदा की अधिकतम

लिए घोलक तथा वाहक का कार्य करता है। जल मृदा में उपस्थित पोषक तत्वों को घोलकर पौधों के विभिन्न भागों में पहुँचाता है। पौधो कि कोशिका फुला रहता है। इसमे तापु नियंत्रित करता है। पौधों में प्रकाश संश्लेषण, वाष्पोत्सर्जन की क्रियायें पानी के द्वारा नियंत्रित होती है अतः मृदा-जल अति आवश्यक है।

✱ मृदा जल के रूप (forms of soil water)

मृदा में जल कई रूप में पाया जाता है, जो सभी जल पौधों द्वारा अवशोषित कर लेते हैं। सभी जल को पौधा उपलब्ध नहीं करता है। मृदा में जल निम्न प्रकार से पाये जाते हैं—

Scanned by CamScanner

(1) आर्द्रताग्राही जल — यह वह जल है जिस सूखी मिट्टी तथा जैविक पदार्थ के कणों को चारों ओर से घेरे रहता है। इसमें जल मिट्टी के कणों को इस प्रकार जकड़े रहता है कि न ऊपर नीचे उठ सकता है, और नहीं भाप बनकर उड़ सकता है। और पौधों के भी काम नहीं आता है। 100°C तापक्रम से यह जल गर्म होकर उड़ते हैं। यह जल पौधों द्वारा ग्रहण नहीं कर पाते हैं।

(2) केशिकीय जल — जब मृदा में पानी भर दिया जाता है, तो गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध जो पानी की मात्रा सूक्ष्म केशिका रन्ध्रों में कणों के बिच मृदा द्वारा रोक ली जाती है वह पानी केशिकीय जल कहलाता है। इस जल को क्षेत्र धारिता और आर्द्रता-गुणांक जल कहलाता है।

(3) गुरुत्वीय जल — वर्षा या सिंचाई के बाद जो

(5) यह पौधा का प्रथम भोज्य पदार्थ होता है।
(6) यह पौधे के अन्दर नये योगिकों के निर्माण में सहायक है।
(7) यह वातावरण को उचित बनाये रखता है।
(8) यह बिज अंकुर के लिए नमी बनाये रखता है।
(9) पत्तियों द्वारा विभिन्न भागों तक भोजन पहुँचाता है।
(10) यह हरी खाद को सड़ाने का कार्य करती है।

Scanned by CamScanner

(2) भौम जल (~~Surface water~~) (Groundwater) –

वह जल जो मृदा में ~~सामान्य से~~ पर्याप्त गहराई पर उपस्थित होता है।

* भौम जल कई प्रकार के होते हैं –

(1) संतृप्त क्षे. – संतृप्त क्षे. में केवल जल ही उपस्थित होता है इस क्षे. में हवा का आदान-प्रदान नहीं होता है।
यह कई प्रकार के होते हैं –
(i) सहजात जल (2) मुक्त जल
(3) बन्धक जल ।

Scanned by CamScanner

इस जल के कारण सिंचाई का अवसर हुआ है।

* भू-जल के प्रबन्धन की जानकारी
(1) भू-जल की सम्भावनाएँ एवं इसकी उपलब्धता का निर्धारण।
(2) भूमि का अपवाह (3) भू-जल स्तर में गिरावट।
(4) भू-जल की दुर्लभता (5) भू-जल का गन्दा होना।
(6) नदियों के प्रवाह में कमी।

Scanned by CamScanner

(1) जीव द्रव्य का प्रमुख अंश - पौधों में जल मात्रात्मक रूप में उपयोगी है क्योंकि शाकीय पौधों में 80 से 90% और काष्ठीय पौधों में 50 से 60% पानी पाया जाता है।

जैसे - (1) जौ कि जड़ में 93.0% जल पाया जाता है।

(2) गाजर के जड़ में 88.2% जल पाया जाता है।

(3) सूर्य मुखी के जड़ में 71.0% जल पाया जाता है।

(4) सलाद कि पत्तियों में 94.8% जल पाया जाता है।

(5) पात गोभि में 77.0% जल पाया जाता है।

(2) घोलक (Solvent) - पानि का यह दूसरा महत्वपूर्ण गुण यह होता है कि यह गैसों खनिज पदार्थों तथा अन्य पदार्थों को घोलकर पौधे की कोशिकाओं द्वार अवशोषित होकर कोशिका से दूसरी कोशिका तक ले जाते

Scanned by CamScanner

तथा जल की सहायता से प्रकाश की उपस्थिति में प्रकाश-संश्लेषण की क्रिया द्वारा भोजन बनाते हैं।

(6) पोषक पदार्थों का स्थानान्तरण – जल के सहायता से ही पोषक पदार्थों का स्थानान्तरण होता है।

(7) पौधों के तापमान का नियंत्रण – जल की सहायता से पौधों के तापमान को उचित तापमान को बनाये रखता है।

(8) प्रजनन क्रिया – पौधों में परागण की क्रिया के लिए भी जल की आवश्यकता होती है।

* पानी की आवश्यकतानुरूप पौधों के प्रकार.

Scanned by CamScanner