

## Theory Paper

Part – A Introduction			
THEORY PAPER			
Program – Honours/Research	Class- B.Sc.	Year – IV	Session 2024-25
Subject- HORTICULTURE			
1.	Course Code	S4 HORT -2T	
2.	Course Title	Soil Fertility and Nutrient Management in Horticulture	
3.	Course Type	Core Course - II	
4.	Pre-requisite	To study this course a student must had subject in degree	
5.	Course Learning outcomes (CLO)	<b>After completion of course, students will be able to get knowledge of–</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soil Fertility</li> <li>• Nutrient dynamics in soil</li> <li>• Fertilizers and Manure.</li> <li>• Nutrient Management.</li> </ul>	
6.	Credit Value	04	
<b>Total Marks</b>		<b>Maximum Marks</b>	<b>Minimum Passing Marks</b>
100		30+70	35
Part B – Content of the Course			
Total numbers of Lectures/Tutorials/ Practical (2 hours/ week) L-T-P = 60			
Module	Topics		No. of Lectures
1.	<b>Soil Fertility and Essential Nutrients</b>		10
1.1	Introduction to Soil fertility and productivity.		
1.2	Essential and beneficial plant nutrients, Functions, deficiencies and toxicities.		
1.3	Factors affecting soil fertility and productivity.		
1.4	Concept and methods of soil fertility evaluation.		
2.	<b>Nutrient Dynamics</b>		14
2.1	Macro and micro nutrients		
2.2	Primary and Secondary nutrients		

Arbajna  
( Dr Alka Bajna )



2.3	Criteria of essentiality of elements.	
2.4	Sources, Form, Mobility, Transformation, Fixation, Losses and availability of Nitrogen, Phosphorus, Potassium, Calcium, Magnesium, Sulphur, Iron, Manganese, Zinc, Copper, Boron and Molybdenum in Soil.	
2.5	Luxury consumption and Hidden hunger pH in plant nutrition.	
<b>3.</b>	<b>Fertilizers</b>	<b>12</b>
3.1	Definition and Classification.	
3.2	Sources, Properties, Composition and reactions of Macro and Micronutrient Fertilizers in Soil.	
3.3	Complex and mixed fertilizers.	
3.4	Water soluble fertilizers and micronutrient mixture – Preparation, characteristics and compatibility.	
3.5	Fertilizer Control Order (FCO)	
3.6	Methods of Fertilizer application	
<b>4.</b>	<b>Manures</b>	<b>12</b>
4.1	Bulky and Concentrated Organic Manures - FYM	
4.2	Composts	
4.3	Green Manure, Green leaf manure, Oil cakes	
4.4	Organic matter decomposition – role of microorganism in decomposition. Humus Formation/	
4.5	Carbon – Nitrogen ratio.	
<b>5.</b>	<b>Integrated Plant Nutrient Management.</b>	<b>12</b>
5.1	Definition, Components of IPNM and their management.	
5.2	STCR – Soil Test Crop Response	
5.3	INM – Integrated Nutrient Management.	
5.4	SSNM – Site Specific Nutrient Management.	
5.5	RTNM – Real Time Nitrogen Management.	
5.6	Salt affected soil – Acid, Saline, Alkali and Calcareous soils, Characteristics and Management.	

**Key words** – Nutrient – Dynamics, Luxury, Consumption, Integrated Nutrient, Management

*ABajrai*  
(Dr. Alka Bajrai)



**Practical C Learning Resource**

**Suggested Readings**

1. Soil fertility and Fertilizers. An Introduction to nutrient Management. John Havlin James, Beaten, Samuel, Tisdale, 2005, 7<sup>th</sup> Edition. Prentio Hall Upper Saddle River, N.J.
2. Soil Fertility – Theory and Practice. Kanwar, J.S. 1976. ICAR New Delhi.
3. Principles of Plant Nutrition 4<sup>th</sup> ed. Mengel; K. and E.A. Kirkby, 1987 Interntional Potash Institute, Worbaufen Bern, Switzerland.
4. Mineral Nutrition of Higher Plants, 2<sup>nd</sup> Edition 1995. Horst Marschner, Academic Press Inc. San. Diego C.A.
5. Manures and Fertilizers. Third Revised.edition, 1972. Yawaikar, K.S., J.P. Agarwal and S. Bokde. Agri Horticultural Publishing House, Nagpur.
6. Fertilizers for maximiging yield, 1972 cooke G.W. Grenada Publishing Ltd. London.
7. Soil Conditions and Plant growth, 10<sup>th</sup> edition 1973. Russell E.J. English Language, Book Society, London.
8. Soil Testing and plant analysis. 3<sup>rd</sup> edition 1990. Westerman, R.L. (ed.) Soil Science Society of America, Inc., Madison. W.I.
9. Fertilizer, organic Manures, Recycle wastes and Biofertilizers. 1994. Tandon, HLS. Fertilizer Development and Consultation Organization, New Delhi.

**Part D**

Maximum Marks 100 ; CCE 30+ University Exam. 70

Internal assessment	Class Test/Assignment /Presentation	30 Marks
External assesment	Section A : Very short answer type questions	70 Marks
	Section B : Short answer type questions	
	Section C Long answer type questions	
	<b>Total</b>	100 Marks

*ABajpai*  
(Dr. Alka Bajpai)



## सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र

### भाग - अ परिचय

कार्यक्रम- ऑनर्स/शोध	कक्षा- बी.एस.सी	वर्ष - IV	सत्र - 2024-25
<b>विषय - बागवानी</b>			
पाठ्यक्रम का कोड	S4 HORT -2T		
पाठ्यक्रम का शीर्षक	मृदा उर्वरता तथा बागवानी में पोषक तत्वों का प्रबंधन		
प्रश्नपत्र प्रथम समूह -अ सैद्धान्तिक			
पाठ्यक्रम का प्रकार	<del>कोर्स</del> कोर्स - II		
पूर्वपिक्षा (खाद खंड)	इस पाठ्यक्रम को पढ़ने से पूर्व विद्यार्थी ने स्नातक स्तर पर यह विषय पढ़ा हो।		
पाठ्यक्रम सीखने का प्रतिफल (CLO)	इस पाठ्यक्रम को पूर्ण करने के उपरांत विद्यार्थी को निम्नलिखित जानकारीयाँ प्राप्त होगी <ul style="list-style-type: none"> <li>• मृदा उर्वरता</li> <li>• मृदा में पोषक तत्वों की गतिशीलता</li> <li>• उर्वरक एवं खाद</li> <li>• पोषक तत्व प्रबंधन</li> </ul>		
क्रेडिट मान	04		
कुल अंक	अधिकतम अंक	न्यूनतम अंक	
100	30+70	35	
<b>भाग ब - पाठ्यक्रम की विषय वस्तु</b>			
कुल व्याख्यान/ट्यूटोरियल/प्रायोगिक कार्य (2 hours/ week) L-T-P = 60			
इकाई	विषयक	व्याख्यान संख्या	
1.	मृदा उर्वरता एवं आवश्यक पोषक तत्व	10	
1.1	मृदा उर्वरता तथा उत्पादकता का परिचय		
1.2	पौधों के लिये आवश्यक तथा लाभकारी पोषक तत्व - कार्य, कमी तथा विषाक्तता		
1.3	मृदा उर्वरता तथा उत्पादकता को प्रभावित करने वाले कारक		
1.4	मृदा उर्वरता की अवधारणा इसके मूल्यांकन की विधियाँ		
2.	पोषक तत्वों की गतिशीलता	14	
2.1	वृहद पोषक तत्व तथा सूक्ष्म पोषक तत्व		

*ABajpai*  
(Dr. Alka Bajpai)



2.2	प्राथमिक तथा द्वितीयक पोषक तत्व	
2.3	पोषक तत्वों की आवश्यकताओं का मापदंड	
2.4	नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम, कैल्सियम, मैग्नीशियम, सल्फर, लोहा, मैगनीज़, जिंक, ताँबा, बोरॉन तथा मोलिब्डेनम के मृदा में स्रोत, प्रकार, गतिशीलता, परिवर्तन, स्थिरीकरण, हानि तथा उपलब्धता	
3	उर्वरक	12
3.1	परिभाषा एवं वर्गीकरण	
3.2	मृदा में वृहद एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों से युक्त उर्वरक के स्रोत, गुण, संगठन तथा क्रियाएँ	
3.3	जटिल तथा मिश्रित उर्वरक	
3.4	पानी में घुलनशील उर्वरक तथा वृहद पोषक तत्वों के मिश्रण, निर्माणविधि, गुण तथा अनुकूलता	
3.5	उर्वरक नियंत्रण आदेश (FCO)	
3.6	उर्वरक उपयोग करने की विधियाँ	
4	खाद	12
4.1	थोक एवं सान्द्र कार्बनिक उर्वरक FYM	
4.2	खाद	
4.3	हरित खाद, हरित पत्तीदार खाद, खली	
4.4	कार्बनिक पदार्थों का अपघटन - सूक्ष्मजीवों का अपघटन में महत्व	
4.5	ह्यूमस निर्माण	
4.6	कार्बन: नाइट्रोजन अनुपात	
5	अखण्ड पोषक तत्व प्रबन्धन	12
5.1	IPNM - परिभाषा, अवयव तथा प्रबन्धन	
5.2	STCR - मृदापरीक्षण तथा फसल प्रतिक्रिया	
5.3	INM - अखण्ड पोषक तत्व प्रबन्धन	
5.4	SSNM - स्थल विशिष्ट पोषक तत्व प्रबन्धन	
5.5	RTNM - समय का सही नाइट्रोजन प्रबन्धन	

ABajpai  
(Dr. Alka Bajpai)



5.6	लवण प्रभावित मृदा, अम्लीय, लवणीय, क्षारीय, कैल्केरियस मृदा के गुण तथा प्रबन्धन	
-----	--	--

सार बिन्दु - पोषक तत्वों की गतिशीलता, विलासित उपभोग, अखण्ड पोषक तत्व प्रबन्धन

भाग-स पाठ्य सामग्री		
अनुशंसित पुस्तकें		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soil fertility and Fertilizers. An Introduction to nutrient Management. John Havlin James, Beaten, Samuel, Tisdale, 2005, 7<sup>th</sup> Edition. Prentio Hall Upper Saddle River, N.J.</li> <li>2. Soil Fertility – Theory and Practice. Kanwar, J.S. 1976. ICAR New Delhi.</li> <li>3. Principles of Plant Nutrition. 4<sup>th</sup> ed. Mengel; K. and E.A. Kirkby, 1987 Interntional Potash Institute, Worbaufen Bern, Switzerland.</li> <li>4. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2<sup>nd</sup> Edition 1995. Horst Marschner, Academic Press Inc. San. Diego C.A.</li> <li>5. Manures and Fertilizers. Third Revised.edition, 1972. Yawaikar, K.S., J.P. Agarwal and S. Bokde. Agri Horticultural Publishing House, Nagpur.</li> <li>6. Fertilizers for maximiging yield, 1972 cooke G.W. Grenada Publishing Ltd. London.</li> <li>7. Soil Conditions and Plant growth, 10<sup>th</sup> edition 1973. Russell E.J. English Language, Book Society, London.</li> <li>8. Soil Testing and plant analysis. 3<sup>rd</sup> edition 1990. Westerman, R.L. (ed.) Soil Science Society of America, Inc., Madison. W.I.</li> <li>9. Fertilizer, organic Manures, Recycle wastes and Biofertilizers. 1994. Tandon, HLS. Fertilizer Development and Consultation Organization, New Delhi.</li> </ol>		
भाग - द मूल्यांकन विधियाँ		
अधिकतम अंक 100		
आंतरिक मूल्यांकन 30 + विश्वविद्यालयीन परीक्षा अंक 70		
आंतरिक मूल्यांकन	कक्षा मूल्यांकन/असाइनमेन्ट/ प्रस्तुतिकरण	30
बाह्य मूल्यांकन	खण्ड अ अतिलघुउत्तरीय खण्ड ब लघुउत्तरीय खण्ड स दीर्घ उत्तरीय	70

ABajnai  
(Dr. Alka Bajnai)



## Practical Paper

Part – A Introduction			
Program – Degree	Class- B.Sc.	Year – IV	Session 2024-25
Honours/Research			
Subject- HORTICULRURE			
Course Code	S4 HORT – 2P		
Course Title	Soil gertility and Nutrient Management in Horticulture.		
Course Type	कोर कोर्स - II		
Pre-requisite (if any)	To study this course a student must had subject in degree.		
Course Learning outcomes (CLO)	<b>After completion of course, student will able to gain practical knowledge of-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soil Fertility</li> <li>• Nutrient dynamis in Soil.</li> <li>• Fertilizers and Manure.</li> <li>• Marketing management of crops and other products.</li> <li>• Nutrient Management.</li> </ul>		
Credit Value	02		
<b>Total Marks</b>	<b>Maximum Marks</b>	<b>Minimum Passing Marks</b>	
100	30+70	35	

### Part B – Content of the Course

Total numbers of Lectures/Tutorials/ Practical (2 hours/ week)		Each Lecture Two hours
Module	Topics	No. of Lectures
1.	To study nutrient contents in organic manure, solid and liquid fertilizer	3
2.	To study physical properties of organic manure and fertilizers.	3
3.	To determine total nitrogen in organic manure by Kfeldanl method.	3
4.	To determin nitrogen contents in urea fertilizer.	3
5.	To estimate ammonical and nitrate nitrogen in ammonical fertilizer.	3
6.	To estimate water soluble sulphate.	3
7.	To determine potassium in potassic fertilizers.	3
8.	To estimate calcium and magnesium in fertilizers by EDTA method.	3

*ABagnai*  
 Dr. Alka Bagnai



9.	To determine sulphur in fertilizers by EDTA gravimetric method.	3
10.	To estimate Zn in Zinc sulphate.	3
11.	To estimate organic carbon contents in soil sample.	3
12.	To determine available phosphorus in soil by olsen method.	3
13.	To determine available phosphorus in soil by olsen method.	3
14.	To estimate available potassium in soil by neutral normal ammonium acetate method.	3
15.	To determine available sulphur in soil.	3
16.	To determine available micronutrients. (Fe, Mn, Zn and Cu)	3
17.	To determine boron contents in soil samples.	3
18.	To determine chloride contents in soil samples.	3
19.	To study soil microorganisms by culture method.	3
20.	Listing of soil insects and pests.	3

### Section C

#### Suggested Readings

##### Suggested Readings :

1. Soil Fertility and nutrient Management. 2020 Dr. Bherulal, Dr. Susheel K. Singh College of Horticulture & Forestry. Rani Lakshmbai Central Agricultural University, Jhansi U.P.
2. Soil Testing methods. 2020 Global Soil Doctors Programme Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

##### Suggested Websites

- <https://www.perkinelmer.com>
- <https://agsci.psu.edu> > aasi > methods.
- <https://soiltest.fans.umn.edu> > our )
- <https://ag.umass.edu> > soil testing
- <https://www.researchgate.net> >

*ABagnai*  
(Dr. Alka Bagnai)



**Part D Assessment and Evaluation**  
**Suggested Coninuous Evaluation Method**

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class interaction / Quiz Attendance Assigment/ chart/model/seminar/ Extension/Field work/ Report writing	30	Viva on Practical Practical Record Experiments/ Table Work	70
Total	100		



प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग - अ परिचय			
पाठ्यक्रम - ऑनर्स/शोध	कक्षा- बी.एस.सी	वर्ष - चतुर्थ	सत्र - 2024-25
विषय - बागवानी			
पाठ्यक्रम का कोड	S4 HORT -2P		
पाठ्यक्रम का शीर्षक	मृदा उर्वरता तथा बागवानी में पोषक तत्वों का प्रबंधन		
पाठ्यक्रम का प्रकार	सैद्धांतिक और प्रयोगिक - II		
पूर्वापेक्षा (यदि कोई है)	इस पाठ्यक्रम को पढ़ने से पूर्व विद्यार्थी ने स्नातक स्तर पर यह विषय पढ़ा हो।		
पाठ्यक्रम सीखने का प्रतिफल (CLO)	इस पाठ्यक्रम को पूर्ण करने के उपरांत विद्यार्थी को निम्नलिखित जानकारीयाँ प्राप्त होगी <ul style="list-style-type: none"> <li>• मृदा उर्वरता</li> <li>• मृदा में पोषक तत्वों की गतिशीलता</li> <li>• उर्वरक एवं खाद</li> <li>• पोषक तत्व प्रबन्धन</li> </ul>		
क्रेडिट मान	0.2		
कुल अंक	अधिकतम अंक	न्यूनतम अंक	
100	30+70	35	
भाग ब - विषय वस्तु			
कुल व्याख्यान/ट्यूटोरियल/प्रायोगिक कार्य (2 hours/ week) L-T-P = 60			
क्रमांक	प्रयोग का शीर्षक	व्याख्यान संख्या	
1	ठोस खाद ठोस तथा द्रव उर्वरक में पोषक तत्वों का अध्ययन	3	
2	जैविक खाद तथा उर्वरकों के भौतिक गुणों का अध्ययन	3	
3	जेलडाल विधि द्वारा जैविक खाद में कुल नाइट्रोजन ज्ञात करना।	3	
4	यूरिया उर्वरक में नाइट्रोजन की मात्रा ज्ञात करना।	3	
5	अमोनिया युक्त उर्वरक में अमोनिकल तथा नाइट्रेट नाइट्रोजन की मात्रा।	3	
6	सिंगल सुपर फास्फेट में जल में घुलनशील सल्फेट की मात्रा ज्ञात करना।	3	
7	पोटेशियम उर्वरक में पोटाश की मात्रा ज्ञात करना।	3	
8	उर्वरकों में कैल्सियम तथा मैग्नीशियम की मात्रा EDTA विधि द्वारा ज्ञात करना	3	
9	उर्वरकों में सल्फर की मात्रा भारमितीय विधि द्वारा ज्ञात करना	3	
10	जिंक फास्फेट में जिंक की मात्रा ज्ञात करना	3	
11	मृदा के नमूनों में जैविक कार्बन की मात्रा ज्ञात करना	3	
12	मृदा में उपलब्ध नाइट्रोजन की मात्रा ज्ञात करना	3	
13	ऑलसन विधि द्वारा मृदा में उपलब्ध फास्फोरस की मात्रा ज्ञात करना	3	
14	उदासीन सामान्य अमोनियम एसीटेट विधि द्वारा मृदा में उपस्थित	3	
15	मृदा में उपस्थित सल्फर की मात्रा ज्ञात करना	3	
16	मृदा में उपस्थित वृहद पोषण तत्व जैसे लौह, मैगनीज, जिंक तथा ताँबा की मात्रा ज्ञात करना	3	

ABajpai  
 (Dr. Alka Bajpai)



17	मृदा के नमूनों में बोरॉन की मात्रा ज्ञात करना	3
18	मृदा के नमूनों में क्लोराइड की मात्रा ज्ञात करना	3
19	कल्चर विधि द्वारा सूक्ष्मजीवों का अध्ययन करना	3
20	मृदा में उपस्थित कीट एवं कीड़ों की सूची तैयार करना	3
<b>Section - C</b>		
<b>Suggested Readings</b>		
<b>Suggested Readings :</b>		
1. Soil Fertility and nutrient Management. 2020, Dr. Bherulal, Dr. Susheel K. Singh College of Horticulture & Forestry. Rani Lakshimbai Central Agricultural University, Jhansi U.P.		
2. Soil Testing methods. 2020, Global Soil Doctors Programme Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.		
<b>Suggested Websites</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.perkinelmer.com">https://www.perkinelmer.com</a></li> <li>• <a href="https://agsci.psu.edu">https://agsci.psu.edu</a> &gt; aasi &gt; methods.</li> <li>• <a href="https://soiltest">https://soiltest</a> (fans, umn, edu &gt; our )</li> <li>• <a href="https://ag.umass.edu">https://ag.umass.edu</a> &gt; soil testing</li> <li>• <a href="https://www.researchgate.net">https://www.researchgate.net</a> &gt;</li> </ul>		

<b>भाग द मूल्यांकन विधियाँ</b>			
<b>अनुशंसित सतत् विस्तृत विधियाँ</b>			
<b>आंतरिक मूल्यांकन</b>	<b>अंक</b>	<b>बाह्य मूल्यांकन</b>	<b>अंक</b>
कक्षा में चर्चा/प्रश्नोत्तर	70	मौखिकी	30
उपस्थिति		प्रायोगिक कार्य	
असाइनमेन्ट/मॉडल/चार्ट/औद्योगिक		प्रयोग/प्रयोगशाला	
भ्रमण/फार्मा अथवा एरोमा उद्योग का भ्रमण तथा रिपोर्ट लिखना		कार्य	
<b>कुल अंक</b>	<b>100</b>		

*Dr. Alka Bajpai*  
(Dr. Alka Bajpai)