

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института аграрной генетики и
селекции

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.В.ДВ.01.01 Питание и удобрение в садах суперинтенсивного
типа**

35.04.05 Садоводство

Агrobiотехнологии в садоводстве и питомниководстве

магистр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности продукции садоводства и питомниководства и определять объемы производства отдельных видов продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве (субстратах), почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	знает Основные методики почвенных изысканий, агрохимических исследований, экологического мониторинга для разработки системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения умеет Разрабатывать систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны владеет навыками Использования методик почвенных изысканий, агрохимических исследований, экологического мониторинга для разработки системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения
ПК-3 Способен планировать урожайность и выход продукции садоводства и выход стандартного посадочного материала плодово-ягодных культур на основе совершенствования и повышения эффективности их	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции и посадочного материала плодово-ягодных	знает Научные принципы и передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологий выращивания плодово-ягодных культур и посадочного материала. умеет Анализировать и адаптировать современные технологии для повышения эффективности и продуктивности садоводства.

технологий выращивания с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования специальных программных комплексов	культур на основе научных достижений, передового опыта отечественны х и зарубежных производите й	владеет навыками Методами внедрения и оптимизации технологических решений в систему производства продукции и посадочного материала плодово-ягодных культур
--	--	--

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа			
1.1.	Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях	2	ПК-2.3, ПК-3.2	Устный опрос
1.2.	Технологии управления плодородием и программирование урожая	2	ПК-2.3, ПК-3.2	Устный опрос
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
	Для оценки знаний		

1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
	Для оценки умений		
	Для оценки навыков		
	Промежуточная аттестация		
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Контрольная точка 1

Роль макро- и микроэлементов в продуктивности суперинтенсивных садов.

Принцип закона Либиха (закона минимума) и его значение в системе питания интенсивных насаждений.

Современные подходы к агрохимическому обследованию почв под закладку суперинтенсивных садов.

Биологические особенности усвоения питательных веществ плодовыми культурами на карликовых подвоях.

Проектирование системы фертигации в суперинтенсивном саду: расчет норм, составление графиков и подбор удобрений.

Методы листовой диагностики питания в суперинтенсивных насаждениях: техника отбора проб, анализ и корректировка программ подкормок.

Управление питанием по фенологическим фазам развития яблони в суперинтенсивном саду.

Контроль и регулирование pH и электропроводности (ЕС) питательного раствора в системе фертигации.

Оптимизация питания суперинтенсивных насаждений в условиях различных типов почв.

Применение хелатных форм микроудобрений в интенсивном садоводстве: преимущества, эффективность и экономическая целесообразность.

Биостимуляторы в системе питания суперинтенсивных садов: механизмы действия, классификация и эффективность.

Сравнительная эффективность различных способов внесения удобрений в суперинтенсивных насаждениях.

Инновационные технологии питания в суперинтенсивном садоводстве: медленные и контролируемые релиз-удобрения, биопрепараты.

Влияние системы питания на качество плодов и лежкость продукции в суперинтенсивных насаждениях.

Капельное орошение и фертигация как основа управления продукционным процессом в суперинтенсивном садоводстве.

Особенности питания ягодных культур (смородина, малина, голубика) в суперинтенсивной культуре.

Адаптация зарубежных технологий питания суперинтенсивных садов к условиям России.

Влияние качества поливной воды на эффективность системы фертигации и методы ее улучшения.

Система питания и ее роль в предотвращении физиологических заболеваний плодовых культур.

Экономическая эффективность различных систем питания в суперинтенсивных садах.

Контрольная точка 2

В чем заключается принципиальное различие между простым поддержанием плодородия и активным управлением им в суперинтенсивном садоводстве?

Каковы основные цели и задачи программирования урожая в современных интенсивных садах?

Опишите структуру балансового метода расчета доз удобрений под запланированный урожай.

Как влияет выбор подвоя на программу питания и управления плодородием в суперинтенсивных насаждениях?

Какие основные технологические операции включает в себя система фертигации и какова роль каждой из них в управлении плодородием?

Как осуществляется оперативная корректировка программы питания на основе данных листовой и почвенной диагностики?

Какие параметры питательного раствора (ЕС, рН) необходимо контролировать при фертигации и как их регулировать?

Какова роль сидератов и органических удобрений в системе управления плодородием в суперинтенсивном саду, особенно в первые годы после закладки?

Что такое «почвенная карта» и как данные точного земледелия используются для дифференцированного управления плодородием?

Какие существуют методы и инструменты для прогнозирования урожайности на разных этапах вегетации?

Как программа питания взаимосвязана с системой защиты растений и формированием кроны в модели программируемого урожая?

Опишите, как управление питанием и поливом влияет не только на урожайность, но и на качественные показатели плодов (размер, окраска, сахаристость, лежкость).

Каковы экономические аспекты и как рассчитать экономическую эффективность технологий программирования урожая?

Какие стресс-факторы могут нарушить запрограммированную модель урожая и как с помощью технологий питания можно минимизировать их влияние?

В чем заключаются особенности управления плодородием и программирования урожая в суперинтенсивных насаждениях ягодных культур (малина, голубика, земляника) по сравнению с семечковыми садами?

Тестовые задания по теме 2

Один или несколько ответов (Знания, Умения, Навыки)

Задание №1

1. Какие формы азота доступны растениям?

а) NO_3^- ;

б) NH_4^+ ;

в) все перечисленные.

Задание №2

2. Содержание азота, фосфора и калия в растениях измеряется в:

- а) %;
- б) кг;
- в) кг/га.

Задание №3

3. Азотные удобрения повышают в растении содержание:

- а) жира;
- б) золы;
- в) сырого протеина;
- г) не влияют на химический состав растения.

Задание №4

4. В органическом веществе почвы содержится азота:

- а) до 5 %;
- б) до 10 %;
- в) до 15 %.

Задание №5

5. Способы внесения удобрений, это:

- а) основное;
- б) припосевное;
- в) подкормка;
- г) все перечисленные.

Задание №6

6. Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни растений гласит:

- 1. растения могут расти только при наличии основных факторов жизни
- 2. растениям в одинаковой степени необходимы все факторы жизни
- 3. один фактор жизни можно заменить другим фактором
- 4. все факторы жизни растений абсолютно равнозначны и незаменимы и ни один из факторов жизни растений не может быть заменен другим

Задание №7

7. Закон минимума, оптимума и максимума факторов жизни растений гласит:

- 1. наиболее высокий урожай может быть лишь при условии, когда каждый фактор жизни растений будет находиться в оптимальном количестве
- 2. растениям требуется максимум факторов жизни
- 3. растениям требуется минимум фактор жизни
- 4. один фактор жизни можно заменить на другим фактором

Задание №8

8. Закон ограничивающего фактора, или закон минимума включает:

- А). недостаток (или избыток) одного фактора повышает положительное действие всех других
- Б). растениям в одинаковой степени необходимы все факторы жизни
- В). определяет систему земледелия, способы обработки почвы, проведение работ по мелиорации земель

Задание №9

9. Какая форма фосфора в почве легко доступна для растений:

- а) H_2PO_4^- ;
- б) HPO_4^{2-} ;
- в) PO_4^{3-} .

Задание №10

10. Коррекцию доз удобрений осуществляют по результатам:

- а) почвенной диагностики;
- б) растительной диагностики;
- в) сочетание а) и б).

Задание №11

11. Почвы Ставропольского края характеризуются в целом как:

- а) низко обеспеченные калием;
- б) средне обеспеченные калием;
- в) высоко обеспеченные калием.

Задание №12

12. По мере старения растения содержание в нём азота, фосфора, калия:

- а) повышается;
- б) остается неизменным;
- в) снижается.

Задание №13

13. Система удобрений - это:

а) организационно-хозяйственный, агротехнический и агрохимический комплекс мероприятий, направленный на выполнение научно обоснованного плана применения удобрений с указанием вида, доз, сроков и способов внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры;

б) основанное на знаниях свойств и взаимоотношений растений, почв и удобрений агрономически и экономически наиболее эффективное и экологически безопасное применение удобрений при любой обеспеченности ими хозяйства в каждом агроландшафте с учетом природно-экономических условий;

в) всесторонне обоснованные виды, дозы, соотношения, сроки и способы применения удобрений и мелиорантов с учетом потребностей и чередования культур и уровня плодородия почв в каждом агроландшафте, обеспечивающие максимальные урожаи культур хорошего качества с одновременной оптимизацией плодородия почв.

в) а и б.

Задание №14

14. В подкормки под различные культуры применяют чаще всего:

- а) азотные удобрения;
- б) фосфорные удобрения;
- в) калийные удобрения;
- г) органические удобрения.

Задание №15

15. Органическая часть почвы представляет собой:

а) негумифицированные органические вещества растительного или животного происхождения;

б) органические вещества специфической природы: гумусовые, или перегнойные;

в) комплекс негумифицированных и гумусовых веществ.

Задание №16

16. Органическая часть почвы представляет собой:

а) негумифицированные органические вещества растительного или животного происхождения;

б) органические вещества специфической природы: гумусовые, или перегнойные;

в) комплекс негумифицированных и гумусовых веществ.

Задание №17

17. К задачам системы удобрения относится:

1. обеспечение нормального питания растений и повышение плодородия почвы
2. сохранение и повышение плодородия почвы
3. повышение качества продукции
4. снижение себестоимости продукции растениеводства.
5. все вышеперечисленные

Задание №18

18. К азотным удобрениям относятся:

- а) мочевины;
- б) сульфат калия;
- в) суперфосфат.

Задание №19

19. К кислым относятся почвы по реакции pH:

- а) 7,0;
- б) 8,0;
- в) 6,0.

Задание №20

20. Какой период развития растений является критическим в потреблении фосфора:

- а) первые 15 дней после появления всходов;
- б) фаза колошения;
- в) на протяжении всей вегетации.

Задание №21

21. Какие существуют способы расчёты доз удобрений под планируемый урожай?

1. нормативные, балансовые
2. нормативные, балансовые, экспериментальные
3. нормативные, балансовые, статистические
4. нормативные, экспериментальные

Задание №22

22. Какой период развития растений является критическим в потреблении азота:

- а) всходы;
- б) кушение;
- в) полная спелость.

Задание №23

23. Какое из перечисленных удобрений является физиологически кислым:

- а) NaNO_3 ;
- б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$;
- в) CaNO_3 .

Задание №24

24. Какое из этих определений соответствует аммонификации:

- а) восстановление нитратного азота до газообразных форм (NO , N_2O и N_2);
- б) разложение органических веществ до аммиака;
- в) окисление солей аммония до нитратов.

Задание №25

25. Какая форма азотных удобрений является лучшей для ранневесенней прикорневой подкормки растений:

- а) аммиачная селитра;
- б) сульфат аммония;

в) хлористый аммоний

Задание №26

26. Какой из представленных элементов не относят к необходимым элементам питания:

а) азот;

б) цинк;

в) олово.

Задание №27

27. Физико-химическая (обменная) поглотительная способность почвы:

а) способность поглощать ионы почвенного раствора, преимущественно катионы, путем эквивалентного обмена на одноименно заряженные ионы диффузного слоя минеральных, органических и органоминеральных коллоидов твердой фазы почвы;

б) обусловлена пористостью почвы, способностью задерживать твердые частицы из воздуха и фильтрующихся вод;

в) обусловлена наличием в почве живых организмов - растений, микроорганизмов и других, которые избирательно поглощают из почвенного раствора и воздуха питательные элементы.

Задание №28

28. Нуждаемость почв в гипсовании устанавливают по:

а) содержанию Na в ППК;

б) требовательности культур к реакции почвы;

в) содержанию Ca в ППК.

Задание №29

29. Минимальная доза подстилочного навоза при разбросном внесении в зоне неустойчивого увлажнения составляет (т/га):

а) 5;

б) 20;

в) 50.

Задание №30

30. Выживаемость растений – это:

1. число растений в фазе полных всходов, выраженное в процентах к количеству высеванных всхожих семян

2. число растений к уборке, выраженное в процентах от числа полных всходов на единице площади

3. способность семян образовывать нормально развитые проростки за определенный срок проращивания, предусмотренный ГОСТом для каждой культуры

4. число растений, сохранившихся к уборке урожая, выраженное в процентах к числу высеванных всхожих семян

Задание №31

31. Лучшее время заделки навоза в почву после разбрасывания его по полю:

а) в течение суток;

б) в течение недели;

в) в течение месяца.

Задание №32

32. Какие формы азота доступны растениям?

а) NO_3^- ;

б) NH_4^+ ;

в) N_2 ;

г) NO_2^- ;

д) NH_2 ;

е) все перечисленные.

Задание №33

33. Оптимальная доза припосевного удобрения под зерновые культуры в зоне неустойчивого увлажнения составляет:

- а) P5;
- б) P20;
- в) P40.

Задание №34

34. На содержание азота в растениях существенное влияние оказывает обеспеченность почвы:

- а) подвижным фосфором;
- б) обменным калием;
- в) не оказывает влияния.

Задание №35

35. Злаковые культуры особенно чувствительны к недостатку фосфора в фазу:

- а) всходы - кущения;
- б) кущение - выход в трубку;
- в) выход в трубку - колошение;
- г) колошение - молочная спелость;
- д) молочная спелость - полная спелость.

Задание №36

36. Корнями растений фосфор поглощается в виде:

- а) H_2PO_4^- ;
- б) HPO_4^{2-} ;
- в) PO_4^{3-} ;
- г) все перечисленные.

Задание №37

37. Какие формы фосфора в почве доступны для растений:

- а) органические;
- б) минеральные.
- в) все перечисленные.

Задание №38

38. Фосфоритная мука наиболее эффективна:

- а) на кислых почвах;
- б) нейтральных почвах;
- в) щелочных почвах.

Задание №39

39. Водорастворимые соли калия представлены в почвенном растворе:

- а) карбонатами;
- б) сульфатами;
- в) хлоридами;
- г) нитратами;
- д) всеми перечисленными формами.

Задание №40

40. Эффективность удобрений зависит от:

- а) почвенно-климатических условий;
- б) агротехнических и почвенно-климатических;
- в) видов, доз, соотношений, форм, сроков и способов их применения;
- г) всех условий, перечисленных выше.

Задание №41

41. При обеспеченности почв элементами питания ниже требования культур баланс фосфора и калия складывается:
- а) отрицательным;
 - б) положительным.

Задание №42

42. К азотным удобрениям относятся:

- а) кальциевая селитра;
- б) сильвинит;
- в) преципитат;
- г) все перечисленные.

Задание №43

43. К комплексным удобрениям относятся:

- а) сильвинит;
- б) аммофос;
- в) двойной суперфосфат;
- г) все перечисленные.

Задание №44

44. К минеральным удобрениям не относятся:

- а) сапропель;
- б) сильвинит;
- в) преципитат;
- г) все перечисленные.

Задание №45

45. К микроэлементам не относятся:

- а) цинк;
- б) бор;
- в) марганец;
- г) фосфор;
- д) все перечисленные.

Задание №46

46. Абсолютные показатели баланса элементов выражаются в:

- а) $\pm$ кг/га д.в.;
- б) %.

Задание №47

46. К кислым относятся почвы по реакции pH:

- а) 6,5;
- б) 7,4;
- в) 4,5.

Задание №48

47. Какое из этих определений соответствует аммонификации:

- а) восстановление нитратного азота;
- б) разложение органических веществ до аммиака;
- в) окисление солей аммония до нитратов.

Задание №49

49. К макроэлементам 2-ой группы относится:

- а) сера;
 - б) фосфор;
 - в) бор.
- Задание №50

50. От каких факторов зависят размеры доз минеральных удобрений

- 1. от почвенно-климатических условий
 - 2. от выращиваемой сельскохозяйственной культуры и ее сорта
 - 3. от размера урожая - чем он выше, тем больше питательных веществ нужно для его образования
 - 4. все вышеперечисленные
- Задание №51

51. Самым быстродействующим азотным удобрением является:

- а) мочевины;
- б) КАС;
- в) аммиачная селитра;
- г) сульфат аммония.

Задание №52

52. Какая форма азотных удобрений является лучшей для прикорневой подкормки:

- а) аммиачная селитра;
- б) сульфат аммония;
- в) хлористый аммоний.

Задание №53

53. Какое удобрение нецелесообразно использовать для проведения подкормок:

- а) аммиачная селитра;
- б) сульфат аммония;
- в) аммофос;
- г) КАС.

Задание №54

55. Какое из этих определений соответствует нитрификации:

- а) восстановление нитратного азота;
- б) разложение органических веществ до аммиака;
- в) окисление солей аммония до нитратов.

Задание №55

55. Научно обоснованная система удобрения сельскохозяйственных культур должна опираться на использование:

- а) минеральных удобрений;
- б) органических удобрений;
- в) микроудобрений;
- г) всех, перечисленных выше.

Задание №56

56. Какое из этих определений соответствует нитрификации:

- а) восстановление нитратного азота;
- б) разложение органических веществ до аммиака;
- в) окисление солей аммония до нитратов.

Задание №57

57. Цветочные культуры при возделывании отзывчивы на использование:

- а) азотных удобрений;

- б) фосфорных удобрений;
 - в) калийных удобрений.
 - г) всех вышеперечисленных
- Задание №58

58. Почему при подмораживании у растений в большей степени повреждаются молодые листья?

- 1.содержат много липидов и белка
- 2. содержат мало воды и много сахаров
- 3. содержат много воды и много сахаров
- 4. содержат много воды и мало сахаров

Задание №59

59. Какие вещества в большом количестве накапливаются в растениях при подготовке к зиме?

- 1.сахара
- 2.нуклеиновые кислоты
- 3.аминокислоты
- 4. ауксины

Задание №60

60. Способы окультуривания почвы бывают:

- а) биологические;
- б) химические;
- в) физические;
- г) всех, перечисленных выше

Задание №61

61. Из перечисленных удобрений взрывоопасным является:

- а) аммиачная селитра;
- б) аммофос;
- в) нитроаммофоска;
- г) карбамид

Задание №62

63. Молибден относят к:

- а) макроэлементам;
- б) микроэлементам;
- в) мезоэлементам;
- г) тяжёлым металлам.

Задание №63

63. Внекорневая подкормка декоративных культур предполагает:

- а) внесение удобрений в почву;
- б)разбрасывание удобрений по поверхности почвы;
- в) опрыскивание растений.

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы для подготовки к зачету

1. Цели и задачи агрохимии в садоводстве.
2. Агрохимия – как наука.
3. Понятие о фертигации.
4. Сроки, способы внесения удобрений.
5. Современные представления о корневом питании в садоводстве.
6. Схемы питания плодовых культур.
7. Особенности питания растений в различные периоды.
8. Характеристика отдельных фаз почв.
9. Классификация агрономических свойств почвы.
10. Поглотительная способность и кислотность.
11. Содержание и доступность питательных веществ почвы
12. Свойства почвы и удобрений.
13. Агрохимическая характеристика почв РФ.
14. Фитотоксичность избыточной кислотности и щелочности.
15. Отношение растений к реакциям почвенной среды.
16. Известкование кислых почв.
17. Химическая мелиорация щелочных почв.
18. Гипс, как серосодержащее удобрение.
19. Азот в растениях.
20. Азот в почве. Баланс азота в земледелии.
21. Классификация азотных удобрений.
22. Роль фосфора в жизни растений.
23. Фосфор в почвах.
24. Классификация фосфорных удобрений.
25. Значение калия.
26. Калий в почве. Баланс калия в земледелии.
27. Особенности применения и классификация калийных удобрений.
28. Понятия о микроэлементах и микроудобрениях.
29. Микроэлементы в растениях и почвах.
30. Классификация и особенности применения микроудобрений
31. Понятие о комплексных удобрениях и их классификация
32. Комплексные удобрения, используемые в садоводстве.
33. Смешанные удобрения. Основные правила приготовления тукосмесей.
34. Общая характеристика и значение органических удобрений.
35. Навоз - основное органическое удобрение. Виды и разновидности. Сроки способы внесения подстилочного навоза.
36. Значение навоза и других органических удобрений в питании растений и плодородии почв.
37. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ земледелии.
38. Значение навоза как источника пополнения почвы органическим веществом, повышения эффективности минеральных удобрений.
39. Компосты. Почвосмеси.
40. Теоретическое обоснование компостирования. Компостирование торфа и навоза – важный способ их использования.
41. Применение бактериальных препаратов для приготовления компостов. Использование в компостах фосфоритной муки, извести, золы (при повышенной кислотности торфов) и других компонентов.
42. Усвоение растениями азота, фосфора, калия, микроэлементов из компостов.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Рефераты по теме 1

Роль макро- и микроэлементов в продуктивности суперинтенсивных садов.

Принцип закона Либиха (закона минимума) и его значение в системе питания интенсивных насаждений.

Современные подходы к агрохимическому обследованию почв под закладку суперинтенсивных садов.

Биологические особенности усвоения питательных веществ плодовыми культурами на карликовых подвоях.

Проектирование системы фертигации в суперинтенсивном саду: расчет норм, составление графиков и подбор удобрений.

Методы листовой диагностики питания в суперинтенсивных насаждениях: техника отбора проб, анализ и корректировка программ подкормок.

Управление питанием по фенологическим фазам развития яблони в суперинтенсивном саду.

Контроль и регулирование pH и электропроводности (ЕС) питательного раствора в системе фертигации.

Оптимизация питания суперинтенсивных насаждений в условиях различных типов почв.

Применение хелатных форм микроудобрений в интенсивном садоводстве: преимущества, эффективность и экономическая целесообразность.

Биостимуляторы в системе питания суперинтенсивных садов: механизмы действия, классификация и эффективность.

Сравнительная эффективность различных способов внесения удобрений в суперинтенсивных насаждениях.

Инновационные технологии питания в суперинтенсивном садоводстве: медленные и контролируемые релиз-удобрения, биопрепараты.

Влияние системы питания на качество плодов и лежкость продукции в суперинтенсивных насаждениях.

Капельное орошение и фертигация как основа управления продукционным процессом в суперинтенсивном садоводстве.

Особенности питания ягодных культур (смородина, малина, голубика) в суперинтенсивной культуре.

Адаптация зарубежных технологий питания суперинтенсивных садов к условиям России.

Влияние качества поливной воды на эффективность системы фертигации и методы ее улучшения.

Система питания и ее роль в предотвращении физиологических заболеваний плодовых культур.

Экономическая эффективность различных систем питания в суперинтенсивных садах.