

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語 (1/3)	農学 専攻 博士後期 課程		

1. 次の表は、開花期のブルーベリーに植物生育調節剤を処理する実験を行い、収穫果の重さ、直径、糖度などを測定した結果を示している。この表から読み取れることを英語で記しなさい。

Table 1. Response of highbush blueberry cultivar 'Spartan' to a single application of 100 mg L⁻¹ GA, 10 mg L⁻¹ CPPU, or GA-CPPU mixture.

Treatments	Average berry weight (g)	Berry size distribution (% of total no. berries)			Total yield (kg/bush)	Soluble solids content (°Brix)
		<15mm	15–18mm	>18mm		
Control	1.66 a*	51.5 a	45.9 a	2.6 a	0.78 a	12.2 a
GA	2.09 b	38.9 ab	51.4 a	9.7 a	1.12 a	11.9 a
CPPU	2.05 b	27.9 ab	58.7 a	13.5 ab	1.09 a	12.1 a
Mixture	2.47 c	12.9 b	56.4 a	30.7 b	2.14 b	11.8 a

* Different letters within columns indicate significant differences according to Tukey-Kramer multiple comparison test (P<0.05).

出題の意図

次の観点から記述ができるかを評価する。

- ・表中のデータを文章として述べる。
- ・処理区間の結果の違い（大小関係）を正しく表現する。
- ・全ての調査項目について言及する。
- ・文法的に正しい。

なお、表中のデータ以外の知見を含めた考察的な内容は必要ない（記述があっても減点はしない）。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語 (2/3)	農学 専攻 博士後期 課程		

2. 以下は科学雑誌に掲載された論文「終夜照射における赤から遠赤色光領域の波長分布がストックの伸長成長および開花に及ぼす影響」の Abstract である。この文章を全訳しなさい。答えは問題用紙の 3 枚目に記すこと。



出典：宮前ら (2015) 園芸学研究 14(4): 371-379

quantify (定量化する)、phytochrome equilibrium (フィトクローム平衡値)

大学院入学試験問題用紙

2026年度1期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語 (2/3)	農学 専攻 博士後期 課程		
(問題2の答案)			

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
作物学 (1/2)	農学 専攻 博士後期 課程		

1. 世界三大穀物の収量増加は作物学および育種学の重要な使命である。世界三大穀物全般あるいはそのうち一つについて、これまで成し遂げられてきた収量増加の方策について解説しなさい。また、今後さらに収量を増加させるためにはどうしたらよいと考えるかを論述してください。【25 点】

採点基準

- ・収量と収穫量を混同していないか。世界三大穀物が何か分かって書いているか。
- ・これまでの方策についてのキーワード：緑の革命、施肥（化学肥料）、収穫指数の増加、灌水、耐倒伏性、ストレス耐性、その他の栽培技術など。また、事実にとった内容であるか。
- ・今後の方策について：これまでの栽培技術開発、品種改良等を踏まえた上で、発展的な内容を科学的にかつ論理的に記述できているか。

2. あなたがこれまで研究に携わった、あるいは興味がある食用作物について、栽培学上の問題点を挙げて解説しなさい。さらに、その解決に向けて作物学の観点からどのような研究が必要と考えられるかを述べよ。【25 点】

採点基準

- ・食用作物を挙げているか。
- ・科学的、学術的に適切な「栽培学上の問題点」が挙げられているか。
- ・「研究」が挙げられた問題点の解決につながっているか。実現可能かつ、科学的、作物学的に適切な内容か。
- ・これまでの研究内容だけにとどまっていないか。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
作物学 (2/2)	農学 専攻 博士後期期 課程		

3. 水稻の収量は、栄養成長期から登熟期に至る一連の生長過程の積み重ねで決定する。収量構成要素である穂数・一穂粒数・登熟歩合・千粒重の相互関係を整理するとともに、窒素施肥条件（施用量や施用時期）が各要素に及ぼす影響を生育時期別に整理して記述してください。【25 点】

採点基準

- ・ 生育時期と収量構成要素の決定時期の関係を理解しているか
- ・ 窒素施肥量・施肥時期の影響を構成要素別に的確に整理しているか
- ・ 収量構成要素間の相互関係の理解と整合性のある記述がなされているか
- ・ 窒素過不足による負の影響への言及があるか

4. 水稻作における水管理は、収量形成のみならず温室効果ガス排出や土壌化学性にも大きな影響を与える。間断灌漑や中干しがイネの生育、窒素動態、メタン発生に及ぼす影響を整理し、持続的稲作体系の構築に向けた課題を論述してください。【25 点】

採点基準

- ・ 湛水による土壌還元状態の特徴の記載が適正か
- ・ 中干し・間断灌漑の生育への影響の記述が的確か
- ・ 上記に関して、窒素形態変化（脱窒・硝化）への言及があるか
- ・ メタン発生抑制効果と収量・環境負荷のトレードオフや持続的水管理体制の必要性について論理的に記述されているか

大学院入学試験問題用紙

2026 年度一般入試

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
ポストハーベスト学	農学 専攻 博士後期 課程		
<p>1. 収穫後青果物の品質保持に影響する生物的要因を3つあげ、それらを制御する上で重要な環境因子とその条件について述べなさい。</p> <p>収穫後の青果物は生きており、その品質保持に影響する生物的要因として、呼吸、蒸散、エチレン生成が挙げられる。</p> <p>呼吸速度に影響する環境因子で最も重要なのは温度である。一般的には凍らないできるだけ低い温度が品質保持上望ましいが、一部の青果物では低温障害が発生するため注意が必要である。温度以外でもガス環境、とくに酸素濃度、二酸化炭素濃度は呼吸速度を左右する。一般的には大気よりも低酸素、高二酸化炭素条件で呼吸速度は抑えられるが、品質保持に適した濃度は青果物ごとに異なる。</p> <p>温度は蒸散速度にも影響し、低温で蒸散速度が大きく低下する青果物とほとんど変化しない青果物がある。直接蒸散速度を決める環境因子としてより重要なのは湿度である。高湿度ほど蒸散は抑えられる。ただし高湿度条件は微生物の繁殖にも好条件なので、腐敗が問題となる青果物では少し低い湿度が適する場合がある。</p> <p>エチレン生成は、クライマクテリック型青果物の成熟の進行に重要な要因である。一旦エチレン生成が始まると一気に成熟が進行するので、エチレン生成が起これないように環境を制御するのが品質保持上重要である。温度とともに、ガス環境が生成速度を律速しており、一般的には低温と低酸素、高二酸化炭素条件でエチレン生成は抑えられる。</p> <p>2. 収穫後青果物の品質保持に有効な技術として、Modified Atmosphere (MA) 包装がある。MA 包装が品質保持に効く原理を説明しなさい。次に青果物によく利用されている包材とそれらに求められる特性を挙げて、これまで行われてきた技術開発の経緯を述べなさい。また最近カット青果物で使われるようになった Active MA 包装について、できるだけ詳しく説明しなさい。</p> <p>MA 包装が品質保持に効く原理として次の2つが挙げられる。包装内の湿度が高まることで、蒸散を抑制し水分減少が抑えられる。また青果物の呼吸速度と包材のガス透過度のバランスを適正化することで、包装内が大気よりも低酸素、高二酸化炭素状態で平衡に達し、呼吸が抑制される。</p> <p>MA 包装に利用される包材には、ポリエチレン、ポリプロピレンがある。スーパーなどでの陳列販売を前提とすると透明性や腰の強さが求められる。青果物の包材としてはガス透過度が十分でないものが多く、包装する青果物や流通中の温度によっては大気とのガス交換量が不足する。その結果、包装内が過度の低酸素、高二酸化炭素となり、ガス障害が発生するリスクがある。包材のガス透過度を高めるために、微細孔をあける方法が開発された。微細孔の場合、ガス透過度は上がるが、水分保持などその他の特性は維持できるので、品質保持効果が得られる。</p> <p>Active MA 包装とは、密封時に人為的にガス濃度調整して品質保持を図ることをいう。呼吸抑制効果をねらって、窒素や二酸化炭素を注入し、速やかに低酸素、高二酸化炭素濃度条件をつくる。カット野菜やカットフルーツでは導入事例があり、消費期限の延長が図られている。大気よりも高い濃度の酸素や不活性ガスを利用することで、品質保持効果が得られる場合もある。</p>			

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
園芸学 (1/2)	農学 専攻 博士後期 課程		

問 1. 果樹、野菜、花のそれぞれで、花芽分化が環境要因に影響される具体的事例を 1 つあげ、各の要因と制御方策について知るところを述べなさい。

出題の意図、評価基準

具体的な作物名と要因となる環境条件を正しく理解しているか、また、実施可能で効果のある制御方策が述べられているかという観点から評価する。

果樹、野菜、花のそれぞれについての知識を問うているので、3 つの記述があることが求められる。それぞれの記述は例えば次のような内容でよい。

「果樹について一例を挙げると、マンゴーは花芽分化するためには一定期間、概ね 20℃以下の低温に遭遇することが必要である。九州地方などでは加温ハウスを用いてマンゴー栽培が行われているが、気温が低下する 11 月頃から翌年 1 月頃までは最高気温が 20℃を越えないように温度管理し、花芽分化を促している。また、この期間にはかん水を控えめにし、乾燥ストレスを付与することで花芽分化の促進をはかっている。」

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
園芸学 (2/2)	農学 専攻 博士後期 課程		

問 2. 園芸作物の果実品質を向上させるために植物生育調節剤を利用することの意義と実用上の課題について論じなさい。

出題の意図、評価基準

植物生育調節剤を利用することの意義については、植物生育調節剤の作用（どの成分が果実の何をどのように変化させるか）について正しく理解しているか、また、その形質変化によって消費者や生産者に利益があることが合理的に論じられているかという観点から評価する。

実用上の課題については、実際に生産現場で生じている事案が一つでも取り上げられていればよいが、課題の解決へ向けた研究や技術開発に関する言及が含まれているか、その内容が科学的であるかをという点を評価する。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
農業環境学	農学 専攻 博士後期 課程		

問1 以下の(1)～(3)について回答せよ(回答欄が足りない場合は、この用紙の裏面を使っても構いません)。

(1) 「避陰反応」について、以下の用語を用いて説明せよ。

赤色光、遠赤色光、光受容体、EOD-FR 処理

(2) 長日植物、短日植物、中性植物の開花反応について、それぞれの植物例を挙げて説明せよ。

(3) 環境ストレスに対する植物の反応について、具体例を挙げて説明せよ。

(1) 植物のもつフィトクロムという光受容体(赤色/遠赤色光を感じるセンサー)で感知した光情報が、赤色光(R光)に対して遠赤色光(FR光)の割合が相対的に高い場合に、植物が十分な光を得るためには、草丈を周囲より大きくする必要があるため、草丈伸長が促進される。これを「避陰反応」と呼ぶ。この現象を利用して、遠赤色光の照射により、人工的に草丈伸長と開花促進を誘導するのがEOD-FR処理である。温度や光に対する感受性の高い日没後の時間帯(End of Day: EOD)に遠赤色光を照射すると、草丈伸長や開花の促進により栽培期間が短縮され、切り花の早期出荷が可能になる。キク、トルコギキョウ、ストック、キンギョソウ等で、効果が確認されている。

(2) 植物は光周性の反応により、日長が長くなると花芽がつくられ開花する長日植物、日長が短くなると花芽がつくられ開花する短日植物、日長に関係なく、ある一定の大きさに達すると花芽がつくられ開花する中性植物に分類することができる。短日植物には、キク、ポインセチア、シソ、オナモミ、長日植物は、カーネーション、ペチュニア、トルコギキョウ、アブラナ、中性植物にはバラ、セントポーリア、ゼラニウム、トマト、キュウリなどがある。

(3) 植物は移動することができないため、環境ストレス(温度、水分、光、栄養など)にさらされると、様々な生理的・形態的な変化を起こして応答する。これらの反応は、ストレスへの適応や生存戦略として重要である。植物のストレス応答は、植物の生育や収量に影響を与えるだけでなく、生態系や農業にも大きな影響を与える。植物のストレス応答を理解することで、環境ストレスに強い植物を育成したり、植物工場での効率的な栽培に役立てたりすることが期待される。例えば、アサガオやシソは短日植物であるが、長日条件下でも貧栄養、弱光、物理的障害(切断など)といった環境ストレスによって花成が誘導されることが報告されている。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度一般入試

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
植物育種学	農学 専攻 博士後期 課程		

問 1. 以下の 3 つの育種法について、それぞれの育種法の目的と基本手順、適用に適した形質、現場での利点、限界や注意点を比較して論じなさい。

- ・系統育種法 (pedigree/line breeding)
- ・戻し交雑育種法 (backcross breeding)
- ・一代雑種育種法 (hybrid breeding)

系統育種法、戻し交雑育種法、一代雑種育種法はいずれも作物育種で長く用いられてきた代表的な育種法であり、目的や適用形質に応じて使い分けられている。

系統育種法は、交配後に自殖を繰り返して遺伝子型を固定し、多数の系統を比較選抜することで優良系統を育成する方法である。収量、品質、適応性など複数の遺伝子が関与する量的形質にも適用でき、表現型評価を重ねることで安定した品種を得られる点が利点である。一方で、世代進行と圃場評価に長い時間と労力を要し、環境変動の影響を強く受ける点が限界となる。

戻し交雑育種法は、既存の優良品種を反復親として、耐病性など特定の有用形質を供与親から導入することを目的とする。基本手順は、反復親への連続的な戻し交雑と選抜であり、反復親の形質を維持しやすい点が現場での大きな利点である。単一または少数遺伝子で支配される形質に適しているが、多遺伝子形質の改良には不向きであり、連鎖ドラッグ (linkage drag) や選抜効率の低下に注意が必要である。

一代雑種育種法は、遺伝的に異なる系統を交配し、 F_1 世代に現れる雑種強勢を利用する育種法である。収量や生育の均一性が向上し、高い生産性が得られる点が利点である。量的形質を含む多くの形質で効果が期待できるが、毎世代種子生産が必要であり、親系統の維持や種子生産体制の確立が不可欠である。また、自殖性作物では、雄性不稔系 (CMS 等) や授粉制御など採種体系の構築が難しく、コストが上がりやすい。

以上のように、系統育種法は安定した固定品種の育成、戻し交雑育種法は既存品種への特定形質の導入、一代雑種育種法は高い生産性の追求に適しており、育種目的や作物特性に応じた選択が重要である。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度一般入試

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
植物育種学	農学 専攻 博士後期 課程		

問 2. 近年、CRISPR/Cas9 に代表される ゲノム編集技術は、植物育種において研究段階から実用化段階へと移行しつつある。ゲノム編集技術を利用した育種法について、従来の育種法と比較して、どの工程をどのように変える技術か、また実用品種として成立させる際の技術的課題や、消費者の理解を進めるために必要な対応策を論じなさい。

CRISPR/Cas9 に代表されるゲノム編集技術は、従来育種で必要だった交配と選抜の反復や、突然変異育種による変異獲得に比べて、狙った遺伝子に変異を導入できる点に特徴がある。原因遺伝子が不明な形質では、目的変異の導入と育種初期段階の効率化が期待できる。

一方で、ゲノム編集は育種工程のすべてを置き換えるものではない。改変後の系統固定、表現型評価、多地点・複数年での適応性確認などは、従来育種と同様に不可欠である。特に実用品種では、形質の安定性や均一性が求められるため、ゲノム編集によって得られた系統についても十分な圃場試験と世代進行が必要となる。

実用品種として成立させる際の技術的課題として、第一に編集効果の再現性と環境安定性が挙げられる。研究段階では特定条件下で効果が確認できればよいが、実用品種では異なる遺伝背景や環境条件でも同様の効果が発現することが求められる。第二に、組織培養や再分化過程で生じる編集以外の変異の管理であり、品種の均一性や品質に影響する可能性があるため、慎重な評価とデータ管理が必要である。

さらに、ゲノム編集技術の社会実装には消費者理解の促進が不可欠である。ゲノム編集に対する不安や誤解が流通の障壁となる可能性があるため、改変内容や得られる便益を分かりやすく説明し、透明性を確保することが重要である。また、表示や制度の枠組みを踏まえた情報提供を行い、実需者や消費者との対話を重ねることで信頼形成を図る必要がある。以上のように、ゲノム編集育種は技術的利点を活かしつつ、従来育種との適切な組み合わせと社会的対応を通じて初めて実用品種として成立するといえる。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
【専修】植物病理学 (1/2)	農学 専攻 博士後期 課程		

問 1. トマト青枯病について論述しなさい。

<採点基準>

出題されている病害に関して、国内外での初報告など研究史から病原体の発生生態、診断方法、病原体の分類、防除に活用できる抵抗性品種や栽培方法など幅広く、かつ具体的に総論的な内容であること。

- ナス科における国内外での発生動向
- 病原体の発生生態と発病における 3 要因との関係
- 遺伝子診断等の各種診断方法の長所と短所
- 病原体の学名の変遷（レース、菌群、生理型など）
- 接ぎ木栽培の長所と短所
- 化学的防除に関する長所と短所

上記を具体的に示しており、かつ論理的に説明ができていること。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
【専修】植物病理学 (2/2)	農学 専攻 博士後期 課程		

問 2. 今後に取り組むべき病害研究に向けて、具体的な病害を挙げて、その意義について述べなさい。背景、現段階での課題、目的、仮説、実験計画および期待される成果が分かるように記述すること。

<採点基準>

- これまでの歴史的経緯や現状の課題が理解できていること
- 課題解決に向けた目的が明確であること
- 目的の達成に向けて理論的な仮説であること
- 仮説を検証する実験計画が適切であること
- 期待される成果が目的に沿っており問題解決に貢献していること