



필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		3. 수확 후 종자관리	1. 건조	1. 자연건조 2. 천일건조와 태양열건조 3. 상온건조 4. 열풍건조
			2. 종자처리	1. 종자소독 2. 종자프라이밍 3. 종자코팅 4. 퇴화 종자의 선별 5. 액상파종 6. 기타 종자처리
			3. 종자저장	1. 이상적인 종자저장환경 2. 종자의 저장 중 품질에 영향을 끼치는 요인 3. 종자의 저장방법과 설비 4. 저장고가 갖추어야 할 사항
		4. 종자발아와 휴면	1. 발아에 관여하는 요인	1. 종자의 내적 조건 2. 발아환경조건
			2. 종자의 발아 과정	1. 흡수(침윤) 2. 저장양분 분해효소의 생성과 활성화 3. 저장양분의 분해·전류 및 재합성 4. 배의 생장개시 5. 유근 및 유아의 출현
			3. 발아의 촉진과 억제	1. 발아촉진 2. 발아억제 3. 발아에 관여하는 물리적요인
			4. 종자의 발아능과 종자세	1. 발아능 2. 종자세
			5. 종자의 휴면	1. 휴면의 형태 2. 휴면의 원인 3. 휴면의 타파
		5. 종자의 수명과 퇴화	1. 종자의 수명	1. 퇴화개념 2. 수명에 관여하는 요인
			2. 종자의 퇴화증상	1. 퇴화의 증상
			3. 종자의 퇴화원인	1. 퇴화의 원인

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
식물육종학	20	6. 포장검사와 종자검사	1. 포장검사	1. 전작물재배제한 2. 포장격리 3. 포장생육상태 4. 작물별 포장검사의 기준 5. 포장검사시기 6. 포장검사방법
			2. 종자검사	1. 시료추출 2. 순도분석 3. 발아검사 4. 활력의 생화학적 검사 5. 종자병 검정 6. 수분함량 검사 7. 천립중 검사 8. 종자건전도 검사 9. 품종검증
		1. 육종의 기초	1. 육종의 중요성과 성과	1. 육종의 중요성 및 목표 2. 신품종의 출현 3. 경제적 효과 4. 재배한계의 확대 5. 품질의 개선 6. 작물의 안전성 증대 7. 경영의 합리화
			2. 재배식물의 기원과 도입	1. 생물의 다양성 2. 생물의 진화 3. 식물의 기원과 분화 4. 식물의 도입
		3. 육종기술의 발달	1. 1900년 이전의 육종 2. 멘델리즘의 재발견과 유전학의 발전 3. 순계도태에 의한 육종 4. 인공교배에 의한 육종 5. 1대 잡종에 의한 육종 6. 배수체에 의한 육종 7. 인위돌연변이에 의한 육종 8. 앞으로의 육종연구	
	2. 변이	1. 변이의 생성 원인	1. 환경의 영향 2. 온도 3. 영양분 4. 기타	

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
			2. 변이의 종류와 감별	1. 대립변이 2. 질적변이 3. 양적변이 4. 방향변이 5. 개체변이 6. 후대검정 7. 특성검정 8. 변이의 비교
			3. 변이와 육종	1. 변이와 육종과의 관계
			4. 유전자원의 수집, 평가 및 보존	1. 유전자원의 수집 2. 유전자원의 평가 3. 유전자원의 보존
		3. 생식	1. 생식	1. 자식성 작물 2. 타식과 자식을 겸하는 작물 3. 타식성 작물
			2. 식물의 생식방법	1. 유성생식 2. 아포믹시스 3. 영양생식 4. 인공증식
			3. 응성불임성	1. 유전자응성불임성 2. 세포질응성불임성 3. 세포질유전자응성불임성
			4. 자가불화합성	1. 배우체형 자가불화합성 2. 포자체형 자가불화합성 3. 이형화주형 자가불화합성
		4. 유전	1. 유전자의 개념	1. 유전자의 개념 2. 유전자의 일반적 특징
			2. 세포질 유전	1. 세포질유전
			3. 유전자의 구조, 기능	1. 유전자의 구조 2. 유전자의 기능
			4. 멘델의 유전법칙	1. 멘델이 성공한 원인 2. 멘델의 유전법칙 3. 유전자의 기호 4. 양성교배-독립의 법칙 5. 3성교배 6. 분리에 대한 검정법 7. 멘델의 유전법칙의 변형

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		5. 육종방법	5. 염색체와 연관 및 교차 유전  6. 유전자 지도  7. 양적 형질의 유전과 선발  1. 도입육종법  2. 분리육종법  3. 교잡육종법  4. 잡종강세육종법  5. 배수성육종법  6. 돌연변이육종법	1. 독립적 유전자조합에서의 편차 2. 연관의 강도 및 교차가 3. 교차  1. 유전자 지도의 작성기초 2. 유전자 지도 상의 거리 3. 유전자 배열순서의 결정 4. 2중교차와 재조합과의 관계 5. 초파리에서의 3점검정  1. 폴리진 2. 평균과 분산 3. 유전분산의 구성 4. 유효인자의 수 5. 유전력의 선발 6. 유전상관과 선발  1. 식물의 유전자원 2. 식물의 도입 3. 도입과 도입후의 관리  1. 순계분리법 2. 계통분리법 3. 영양계분리법  1. 교잡육종법의 이론적 근거 2. 육종목표와 교배친의 선정 3. 인공교배법 4. 교잡육종법  1. 근계교배 2. 잡종강세의 표현 3. 잡종강세의 기구 4. 조합능력 5. 조합능력검정육종법 6. 영양번식성작물의 잡종육종법  1. 인위동질배수체의 일반적 특성 2. 동질배수체의 작성 3. 동질배수체의 육종적 효과와 문제점 4. 이질배수체의 이용 5. 특수배수체의 이용  1. 자연돌연변이의 이용 2. 인위돌연변이의 유발 3. 인위돌연변이의 특징 4. 인위돌연변이의 발생률 5. 인위돌연변이의 선발법 6. 염색체절단의 이용 7. 돌연변이육종법의 특징

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		6. 특성 및 성능의 검정방법	1. 제 1차적 특성에 관한 형질검정  2. 제 2차적 특성에 관한 형질검정  3. 제 3차적 특성에 관한 형질검정  4. 조기 검정법  5. 생산력 및 지역적응성 검정	1. 함유성분의 검정 2. 품질검정  1. 생육성 형질 2. 저항성 형질 3. 유전조성변화에 따른 특수현상 4. 물질생산성형질  1. 수량성형질의 검정 2. 양질성형질과 내구성 형질의 검정  1. 유식물검정법 2. 화분립 및 종자검정법 3. 초형 및 체형에 의한 선발 4. 세대축진과 단축  1. 지역적응성 검정 2. 포장시험법 3. 시험구 배치법
		7. 품종의 유지 증식, 보급	1. 품종의 특성 유지  2. 품종의 증식과 보급	1. 품종 퇴화 2. 퇴화방지와 종자갱신 3. 특성유지법  1. 증식과 채종 2. 종자 증식체계 3. 품종의 보급
		8. 생명공학 기술이용	1. 조직배양  2. 분자표지  3. 형질전환기술  4. 생물공학적 식물육종의 전망	1. 무병주 생산 2. 인공종자 3. 조직배양을 이용한 유전자원 보존  1. 유전자원 및 품종의 분류 2. 종자순도의 검정 3. 분자표지를 이용한 선발 4. 양적 형질 유전자좌의 선발  1. 유전자 클로닝 2. 형질전환방법 3. 형질전환식물체의 식별 4. 형질 전환체의 유전 5. 형질전환식물의 안정성 6. 형질전환을 이용한 식물 육종의 실제  1. 생물공학적 식물육종의 전망

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
재배원론	20	1. 재배의 기원과 현황             2. 재배 환경	1. 재배작물의 기원과 세계 재배의 발달   2. 작물의 분류   3. 재배의 현황  1. 토양           2. 수분           3. 공기	1. 석기시대의 생활과 원시재배 2. 농경법 발견의 계기 3. 농경의 발상지 4. 식물영양 5. 작물의 개량 6. 작물보호 7. 잡초방제 8. 식물의 생육조절 9. 농기구 및 농자재 10. 작부방식  1. 작물의 종류 2. 작물의 종수 3. 용도에 따른 분류 4. 생태적 분류 5. 재배·이용에 따른 분류  1. 토지의 이용 2. 농업인구 3. 주요작물의 생산  1. 지력 2. 토성 3. 토양구조 및 토층 4. 토양 중의 무기성분 5. 토양유기물 6. 토양 수분 7. 토양공기 8. 토양오염 9. 토양반응과 산성토양 10. 개간지와 사구지 11. 논토양과 밭토양 12. 토양보호 13. 토양미생물 14. 기타 토양과 관련된 사항  1. 작물의 흡수관련 사항 2. 작물의 이수량 3. 대기 중의 수분과 강수 4. 한해 5. 관개 6. 습해 7. 배수 8. 수해 9. 수질오염 10. 기타 수분과 관련된 사항  1. 대기의 조성과 작물생육 2. 바람 3. 대기오염 4. 기타 공기와 관련된 사항





필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
			2. 영양번식	1. 영양번식의 뜻과 이점 2. 영양번식의 종류 3. 접목육묘 4. 조직배양
			3. 육묘	1. 육묘의 필요성 2. 묘상의 종류 3. 묘상의 구조와 설비 4. 기계이양용 상자육묘 5. 상토
			4. 정지	1. 경운 2. 췌토 3. 작휴 4. 진압
			5. 파종	1. 파종시기 2. 파종양식 3. 파종량 4. 파종절차
			6. 이식	1. 가식과 정식 2. 이식시기 3. 이식양식 4. 이식방법 5. 벼의 이양양식
			7. 생력재배	1. 생력재배의 정의 2. 생력재배의 효과 3. 생력기계화재배의 전제조건 4. 기계화 적응 재배 5. 기타 생력재배에 관한 사항
			8. 재배관리	1. 시비 2. 보식 3. 중경 4. 제초 5. 멀칭 6. 답압 7. 정지 8. 개화결실 9. 기타 재배관리에 관한 사항

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		5. 각종 재해	9. 병해충방제	1. 병해 2. 해충 3. 작물보호 4. 농약(작물보호제) 5. 기타 병해충 방제 사항
			10. 환경친화형재배	1. 개념 2. 발전과정 3. 정밀농업 4. 유기농업
			1. 저온해와 냉해	1. 저온해 2. 냉해
			2. 습해, 수해 및 가뭄해	1. 습해 2. 수해 3. 가뭄해
			3. 동해와 상해	1. 동해 2. 상해
			4. 도복과 풍해	1. 도복 2. 풍해
			5. 기타 재해	1. 기타 재해
		6. 수확, 건조 및 저장과 도정	1. 수확	1. 수확시기 결정 2. 수확방법
			2. 건조	1. 목적 2. 원리와 방법
			3. 탈곡 및 조제	1. 탈곡 2. 조제
			4. 저장	1. 저장 중 품질의 변화 2. 큐어링과 예냉 3. 안전저장 조건
			5. 도정	1. 원리 2. 과정 3. 도정단계와 도정율
			6. 포장	1. 포장재의 종류와 방법 2. 포장재의 품질
			7. 수량구성요소 및 수량사정	1. 수량구성요소 2. 수량구성요소의 변이계수 3. 수량의 사정

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
식물보호학	20	1. 작물보호의 개념        2. 식물의 병해	1. 피해의 원인  2. 작물의 피해 종류  3. 병해충의 종합적 관리(IPM)  1. 병의 성립  2. 병원학과 종류  3. 발생 및 병리생태  4. 식물병의 진단  5. 병원성과 저항성  6. 식물병해의 방제법	1. 작물보호의 정의 2. 작물의 피해 3. 피해의 원인  1. 작물 피해 종류  1. 병해충의 종합적 관리(IPM)  1. 병원 2. 기주와 감수성 3. 발병요인의 상호관계 4. 병의 발생과정(병환)  1. 진균 2. 세균 3. 파이토플라스마와 스피로플라스마 4. 바이러스 5. 바이로이드 6. 기타 병원  1. 진균병의 발생 생태 2. 세균병의 발생생태 3. 바이러스병의 발생생태  1. 병징 2. 표징 3. 포장진단 4. 식물진단  1. 병원성의 구성인자 2. 저항성에 관한 정의 3. 저항성기구  1. 법적 방제 2. 생물적 방제 3. 경종적 방제 4. 저항성 품종 이용 5. 화학적 방제 6. 물리적 방제



필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		5. 농약(작물보호제)	3. 잡초방제의 원리  4. 잡초의 방제  1. 농약의 정의와 중요성  2. 농약의 분류  3. 농약의 형태 및 이화학적 특성  4. 농약의 사용법  5. 농약의 구비조건  6. 농약의 독성 및 잔류와 안전사용	1. 잡초경합 2. 잡초의 허용한계  1. 잡초문제의 특이성 2. 예방적 방제법 3. 생태적 방제법 4. 물리적 방제법 5. 화학적 방제법 6. 종합적 방제법  1. 농약의 정의 2. 농약의 중요성  1. 사용목적에 의한 분류 2. 사용형태에 의한 분류 3. 화학적 조성에 의한 분류 4. 작용 기작의 의한 분류  1. 살균제 2. 살충제 3. 제초제 4. 살서제 5. 식물생장조절제 6. 보조제 7. 계면활성제 8. 용제 9. 고체증량제 10. 액제 11. 고형제 12. 기타 제형  1. 농약의 선정 2. 농약의 살포량 및 살포회수 3. 농약의 살포시기 4. 농약 사용상의 주의점  1. 농약의 구비조건  1. 급성독성 2. 만성독성 3. 중독사고의 예방 4. 농약의 잔류와 안전사용 5. 농약의 안전사용기준

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
종자 관련 법규	20	1. 종자관련법규, 종자관리요강 및 종자검사요령	1. 종자관련법규 체계 및 정의  2. 식물신품종보호관련법규  3. 품종성능의 관리  4. 종자보증  5. 종자유통  6. 벌칙 및 징수규칙  7. 관리요강  8. 검사요령	1. 종자산업법, 시행령과 시행규칙 2. 종자관련 규정 및 고시 3. 법령상 용어의 정의  1. 품종보호 요건 2. 품종보호 출원 3. 심사 4. 품종보호료 5. 품종보호 등록 6. 품종보호권 7. 심판 8. 재심 및 소송 9. 품종의 명칭  1. 대상작물 2. 심사절차 및 요건 3. 등재품종의 종자생산 4. 등재의 취소  1. 보증의 의의 2. 국가 및 자체 보증 3. 포장 및 종자검사 4. 보증의 효력  1. 종자업의 등록 2. 종자의 판매 3. 종자의 수·출입 4. 수입적응성 시험 5. 유통종자의 품질관리  1. 각종 벌칙 2. 징수규칙  1. 종자관리요강  2. 종자검사요령

# 출제기준(실기)

<b>직무 분야</b>	농림어업	<b>종직무 분야</b>	농업	<b>자격 종목</b>	종자기사	<b>적용 기간</b>	2019.1.1. ~ 2023.12.31
<p>○직무내용 : 농작물의 새로운 품종개발을 위해서 교배·돌연변이 유발·형질전환·선발 등의 육종행위를 수행하고, 선발된 신품종의 가장 적합한 재배조건과 번식방법을 확립하며, 우수한 성능을 가진 품종의 종자를 효율적으로 생산·번식시키며, 종자검사 및 종자보증 등의 종자관리를 수행하는 직무</p> <p>○수행준거 : 1. 새로운 종자의 생산 및 조제 등에 관한 작업을 할 수 있다.                  2. 품종간의 재배 조건을 고려하여 시험·연구하여 품종개량을 검정할 수 있다.                  3. 개량된 우수한 종자와 묘목을 생산하고 대중화시키기 위해 번식작업을 할 수 있다.                  4. 종자의 검사, 보증 등의 업무를 통하여 신품종 및 재래종자의 보호 조치를 할 수 있다.                  5. 종자 관련된 규정 및 법규 등을 정확하게 이해하고, 적용할 수 있다.</p>							
<b>실기검정방법</b>	필답형	<b>시험시간</b>	2시간 30분				
<b>실기과목명</b>	<b>주요항목</b>	<b>세부항목</b>	<b>세세항목</b>				
종자생산관리 실무	1. 종자생산작업	1. 종자의 생산, 조제 저장하기	1. 종자생산포장을 선정할 수 있다. 2. 종자생산포장 재배관리를 할 수 있다. 3. 종자생산포장 결실관리를 할 수 있다. 4. 종자수확을 할 수 있다. 5. 종자부가가치를 제고할 수 있다. 6. 종자의 저장을 할 수 있다.				
		2. 종자 식별하기	1. 종자의 구조를 식별할 수 있다. 2. 종자의 형태를 식별할 수 있다.				
		3. 번식작업하기	1. 파종 및 이식작업을 할 수 있다. 2. 성형(Plug) 묘 작업을 할 수 있다. 3. 조직배양묘를 생산할 수 있다. 4. 영양번식(삼목, 접목, 분주, 분구 등) 작업을 할 수 있다.				
	2. 종자재배 및 검사	1. 육종과 채종작업하기	1. 유전자원선정관리를 할 수 있다. 2. 육종방법을 이해하고 활용할 수 있다. 3. 채종기술을 활용할 수 있다. 4. 생명공학 기술을 활용할 수 있다.				
		2. 포장검사 및 종자검사 실시하기	1. 포장검사를 할 수 있다. 2. 종자 검사를 할 수 있다.				
	3. 종자관련 규정 관리	1. 종자관련 법규 검토	1. 식물신품종보호법규를 분석할 수 있다. 2. 종자산업법규를 분석할 수 있다. 3. 종자관련규정(종자관리요강, 종자검사요령)을 이해하고 적용할 수 있다.				