

Huvudansökan, kandidatprogrammet i lantbruksvetenskaper

Andra skedets prov 15.6.2020

1. Förklara baljväxternas betydelse i kvävetets kretslopp i ett hållbart jordbruk. (0–7 poäng)

Förberedelsetid: **30sek**

Svarstid: **4min**

2. Nämn biologiska, kemiska och termokemiska processer som kan användas för att framställa energi utgående från biomassa. Vilka bioenergiprodukter resulterar processerna i eller används i processerna? (0–7 poäng)

Förberedelsetid: **30sek**

Svarstid: **4min**

3. Vilka förändringar den ekosystemtjänst som djur som pollinerar odlingsväxter har inträffat och vilka är orsakerna till dem? (0–8 poäng)

Förberedelsetid: **30sek**

Svarstid: **5min**

4. Förklara bevarande av de finländska husdjurens och odlingsväxternas genetiska resurser. (0–8 poäng)

Förberedelsetid: **30sek**

Svarstid: **5min**

Huvudansökan, kandidatprogrammet i lantbruksvetenskaper

Urvalsprov 15.6.2020 kl. 10.30 – 11.30

DEL 1 (14 poäng)

1. Förklara baljväxternas betydelse i kvävetets kretslopp i ett hållbart jordbruk. (0–7 poäng)

Beskrivning av den biologiska kvävefixeringen och allmänna fördelar med baljväxtodling i ett hållbart jordbruk (totalt max. 4 p)

- bakterierna har en förmåga att binda kväve (= biologisk kvävefixering) (0,5 p)
- de kvävefixerande bakterierna lever i symbios med baljväxter (= symbiotisk kvävefixering) (0,5 p)
- den gör växtproduktionen på gårdarna mångsidigare (0,5 p)
- den är fördelaktig från miljösynpunkt (0,5 p)
- den minskar behovet av industriellt framställd handelsgödsel (0,5 p)
- baljväxternas frön innehåller högklassigt protein (0,5 p)
- den bidrar till att upprätthålla pollinatörspopulationerna (0,5 p)
- den minskar risken för sådana sjukdomar och skadedjur som angriper andra odlingsväxter (0,5 p)

Negativ miljöpåverkan som är förknippad med industriellt framställd kvävegödsel (totalt max. 3 p)

- framställningen kräver en stor mängd energi från fossila bränslen (0,5 p), vilket leder till koldioxidutsläpp (0,5 p)
- en del av det handelsgödselkväve som sprids på åkrarna avdunstar i form av dikväveoxid (0,5 p) som är en växthusgas, vilket ökar klimatuppvärmningen (0,5 p)
- en del av kvävet i gödselmedel urlakas från åkrarna (0,5 p)
- transportererna av gödselmedel ökar koldioxidutsläppen (0,5 p)

Effekter som hänför sig till baljväxternas kvävefixering och uppträder efter skörden (totalt max. 1,5 p)

- kväve som baljväxterna har fixerat återstår i åkern (0,5 p), och det är tillgängligt för den följande grödan (0,5 p)
- den mängd kväve som en baljväxt binder kan vara så stor att det kväve som förblir i marken överskrider den följande grödans behov, varvid en del av kvävet urlakas (0,5 p)

Andra sätt att utnyttja baljväxternas kvävefixering (totalt max. 1,5 p)

- som kvävekälla vid produktion av energigrödor (0,5 p)
- som grönmassa vid produktion av biogas (0,5 p)
- som bioenergikälla (0,5 p)

2. Nämn biologiska, kemiska och termokemiska processer som kan användas för att framställa energi utgående från biomassa. Vilka bioenergi produkter resulterar processerna i eller används i processerna? (0–7 poäng)

Processerna:

- förestring (1,0 p)
- alkoholermentering (också alkoholjäsning är OK) (1,0 p)
- anaerobisk nedbrytning (också rötning är OK) (1,0 p)
- förbränning (1,0 p)
- pyrolys (1,0 p)
- hydrolys (1,0 p)

Energi produkterna:

- biodiesel (0,5 p)
- etanol (0,5 p)
- biogas (0,5 p)
- pellets och balar (0,5 p)
- kol (också biokol är OK) (0,5 p)
- gas (också syntesgas är OK) (0,5 p)
- pyrolysolja (0,5 p)

DEL 2 (16 poäng)

3. Vilka förändringar den ekosystemtjänst som djur som pollinerar odlingsväxter har inträffat och vilka är orsakerna till dem? (0–8 poäng)

Den ekosystemtjänst som djur som pollinerar odlingsväxter utför i jordbrukslandskapet i Finland (totalt max. 4 p)

- Odlingsväxternas skörd påverkas förutom av människan också av många av naturens organismer. En del organismer konkurrerar med odlingsväxterna om växtplats och näring eller med människan om skörden, andra organismer tillhandahåller nyttiga tjänster t.ex. genom att pollinera växter eller hålla näringsämnen i omlopp. De här nyttiga eller rentav nödvändiga tjänsterna som naturens organismer erbjuder kallas ekosystemtjänster. (1 p)
- Ekosystemtjänsterna är värdefulla – till och med mätt i pengar.(1 p)
- Bin, humlor, blomflugor och fjärilar spelar en central roll för pollineringen av odlingsväxter i Finland. (1 p)
- Över hälften av dagfjärilsarterna i Finland lever i jordbruksmiljö (74 arter av ungefär 120). (1 p)
- Det har visats att organismarternas mångfald påverkar ekosystemtjänsterna. Avtagande mångfald kan försvaga ekosystemtjänsterna. (1 p)
- För pollinerarna är landskapet omkring åkern viktigt eftersom de resurser som åkern i sig erbjuder knappast räcker till för någon art. För att upprätthålla själva stammen av pollinerare behövs stora resurser från områdena utanför åkern. (1 p)
- Om den ekosystemtjänst vi drar nytta av på åkern delvis produceras i landskapet omkring blir skötseln av det landskapet en del av ett klokt jordbruk. (1 p)

- Enligt en uppskattning produceras en tredjedel av maten i världen genom pollinering. I Europa pollineras 84 % av de odlade växterna av djur. (1 p)

Förändringar som inträffat i ekosystemtjänsten och orsakerna till dem (totalt max. 8 p)

- Globalt har det den senaste tiden upptäckts stora förändringar i ekosystemtjänsterna. En av de mest alarmerande observationerna runt om i världen rör de pollinationstjänster som insekterna utför; de har kollapsat. (1 p)
- Den minskade mångfalden i jordbruksmiljöerna kan vara en delorsak till att insekternas pollineringsstjänster kollapsat. (1 p)
- Skadedjursbekämpning är viktigt eftersom de kemiska föreningarna förintar både skadliga och nyttiga organismer. (1p)
- En del av de pollinerande insekterarterna i Finland klassas som utrotningshotade: 27 % av bina i Finland är utrotningshotade eller riskerar att bli det, och samma situation gäller för 11 % av blomflugorna och 33 % av dagfjärilarna. De här förändringarna kan man åtminstone delvis härleda till förändringarna i lantbrukslandskapet. (1 p)
- Ängen är den populäraste livsmiljön bland dagfjärilarna, man kan stöta på så mycket som 34 arter där. (1 p)
- Ängarna, boskapsgårdarna och dikesrenarna minskar dessvärre i de finländska landskapen. (1 p)
- Nuförtiden är ängsarealen bara en hundradel av vad den var i början av 1900-talet, och endast en tiondel jämfört med 1970-talet. (1 p)
- I de allra ensidigaste jordbrukslandskapen klarar sig i huvudsak bara sådana arter som drar nytta av ett brett utbud av värdväxter och som effektivt sprider sig från ställe till ställe. De arter som är mer specialiserade eller sämre på att sprida sig går ofta under i organismsamhällena. (1 p)

4. Förklara bevarande av de finländska husdjurens och odlingsväxternas genetiska resurser. (0–8 poäng)

Allmänt om bakgrunden till och målet för bevaring av genetiska resurser (totalt max. 3,5 p)

- Det viktigaste målet för att bevara de genetiska resurserna är att trygga husdjurens och odlingsväxternas genetiska mångfald. (1 p)
- De genetiska resurser som väljs ut för bevaring kan vara betydelsefulla för det lokala lantbruket, kulturhistoriskt värdefulla eller viktiga för artens mångfald, eller så kan de ha t.ex. speciellt bra sjukdomsresistens eller kvalitetsegenskaper. (1 p)
- Det finns två alternativa bevaringsmetoder: ex situ och in situ. (0,5 p)
- Vid bevaring i genbanker eller överhuvudtaget utanför naturenliga miljöer är metoden ex situ. (0,5 p)
- Vid bevaring i form av odlingar, på lantgårdar eller på ursprungsorten är metoden in situ. (0,5 p)

Bevaring av de finländska husdjurens genetiska resurser (totalt max. 4,5 p)

- Det finns bevaringsprogram för de husdjursraser som har de mest värdefulla genetiska resurserna. Många ursprungsraser är utrotningshotade. (0,5 p)
- I Finland försöker man med hjälp av bevaringsprogrammen trygga bevaringen av arvsanlagen hos den öst-, väst- och nordfinska boskapen, lantrashönan, det finska lantrasfåret samt den finska hästen. (0,5 p)
- Den bevaring av genetiska resurser som sker i samband med produktionen är den viktigaste metoden för att bevara genetiska resurser hos husdjur. (0,5 p)
- Husdjur som bevaras in situ försöker man fördela på många olika produktionsgårdar. (0,5 p)
- Prioriteringen av vilka genetiska resurser hos husdjur som bör bevaras görs ofta med hjälp av DNA-markörsundersökning, varvid man effektivt kan uppskatta rasernas och populationernas genetiska unikhet. (0,5 p)
- Med hjälp av den information om släktskapsförhållanden som finns i registren över husdjur kan man minimera ökande släktskap och förlust av genetisk variation. (0,5 p)
- Exempelvis djursjukdomar utgör risker i samband med in situ-bevaring i fråga om husdjur. För att minimera riskerna försöker man använda sig av ex situ-bevaring vid sidan om. (0,5 p)
- Ex situ-bevaring av husdjur betyder bevaring i form av nedfrysning. (0,5 p)
- Som nedfrysta kan man bevara antingen spermadoser eller embryon. (0,5 p)

Bevaring av de finländska odlingsväxternas genetiska resurser (totalt max. 4,5 p)

- De finländska genetiska resurser som bevaras i form av frön av odlingsväxter lagras i det Nordiska Genresurscentret (NordGen) i Alnarp i Sverige och på Svalbard. (0,5 p)
- Grönsaker, örter och medicinalväxter bevaras både i form av frön och som vegetativa samlingar. (0,5 p)
- Trädgårds- och prydnadsväxter upprätthålls i form av levande växter i nationella samlingar. (0,5 p)
- Frukträd, bärbuskar och prydnadsväxter samt en del näringsväxter (potatis, rabarber) förökas vanligtvis vegetativt. (0,5 p)
- Vegetativa samlingar förvaras i fältsamlingar. På många ställen i Finland finns det växtsamlingar där man bevarar de genetiska resurserna, främst finns dessa på Naturresursinstitutets (LUKE:s) avdelningar, dvs. verksamhetsställen. (0,5 p)
- Eftersom fältsamlingarna utsätts för svåra väderförhållanden, sjukdomar och skadedjur använder man också biotekniska metoder vid bevaringen av vegetativt förökade växter. (0,5 p)
- Vid ex situ-bevaring av växter kan djupfrysning användas. (0,5 p)

- Tillväxtpunkter såsom knoppar eller skottspetsar kan bevaras i flytande kväve (-196 °C) eller i dess gasfas (under -150 °C). (0,5 p)
- Bevaringen av växtgenetiska resurser inriktar sig allt mer på bevaring in situ därför att den gör evolutionära förändringar i växtpopulationen möjliga, till skillnad från ex situ-bevaringen. (0,5 p)