

Technikerprüfung 2012
an den staatlichen Technikerschulen für Agrarwirtschaft
Fachrichtung Landbau

Schriftliche Prüfung:

Prüfungsfach: Pflanzliche Produktion einschließlich Bauwesen, Landtechnik
Prüfungstag: Mittwoch, 04. Juli 2012, vormittags
Arbeitszeit: 180 Minuten
Hilfsmittel: keine

Wählen Sie bitte den Schwerpunkt...

Futterbau oder Ackerbau!

Schwerpunkt Futterbau:

Vorgegebene betriebliche Situation:

- Milchviehbetrieb mit 120 Milchkühen, Nachzucht größtenteils ausgelagert, insgesamt 150 Rinder-GV (1,5 GV/ha)
- Grundfutterration: ca. 50% Maissilage-TM und ca. 50% Grassilage-(Heu-)TM
- 800mm Niederschlag, 4-schnittiges Grünland, Bodenart sL, pH 6;2
- Futterfläche: 35 ha Grünland, 20 ha Silomais (kein Maiswurzelbohrer)

1. Faustzahlen im Futterbau

Schätzen sie mit Faustzahlen und eigenen betriebsabhängigen realistischen Annahmen...

- a) ob die vorhandene Futterfläche für den Viehbestand ausreichend ist (Grundfutterabgleich...)
- b) eine mögliche, realistische Grundfutterleistung des Betriebes

Erläutern und begründen Sie Ihre Überlegungen und mögliche Rechenwege!

2. Erzeugung von Grundfutterqualität in Silomais und Grünland

Für eine optimale bzw. maximale Grundfutterleistung ist die Grundfutterqualität von Silomais und Grünland von besonderer Bedeutung. Wichtige produktionstechnische Maßnahmen sind im Rahmen einer Bestandesführung darauf abzustimmen.

Erläutern und begründen Sie diese Aussagen unter Berücksichtigung beratungsrelevanten Grundlagenwissens. Verwenden Sie dabei folgende Gliederung:

- a) Silomais:
Qualitätskriterien.
Wichtige produktionstechnische Maßnahmen (ohne Unkrautbekämpfung)
- b) Grünland:
Maßnahmen einer nachhaltigen Grünlandverbesserung (Intensivierung) am Beispiel einer neu gepachteten, stark verunkrauteten Fläche.

oder

Schwerpunkt Ackerbau:

Vorgegebene betriebliche Situation:

- Schweinebetrieb, 2 GV/ha, Bodenart sL, pH 6;2
- Fruchfolge (kein Grünland):
 - **Winterweizen – Wintergerste – Körnerraps - (Zwischenfrucht) – Körnermais -**

1. Pflanzenschutz und Resistenzmanagement

Die Resistenzproblematik im Schädlings-, Krankheits- und Gräserbereich nimmt in den letzten Jahren stark zu. Es gilt...

- die Resistenzentwicklungen dieser Schaderreger zurückzudrängen bzw. nicht entstehen zu lassen und
- die Leistungen neuer und auch altbewährter Wirkstoffgruppen zu bewahren.

Die staatliche wie auch teilweise die private Beratung empfehlen deshalb ein besonderes Resistenzmanagement zu beachten.

Erläutern und begründen Sie diese Aussage am Beispiel der genannten betrieblichen Fruchfolge!

Gliedern Sie in...

- a) Grundlagen der Resistenzentstehung
- b) Besonders resistenzgefährdete Wirkstoffgruppen im Insektizid- Fungizid- und Herbizidbereich
- c) Resistenzgefährdete Schädlinge, Krankheiten und Gräser in der genannten betrieblichen Fruchfolge (Biologie, Schadbilder)
- d) Mögliche Bekämpfungsverfahren (Monitoring, Schadenschwellen ...) und zusammenfassende Empfehlung einer Bekämpfungsstrategie gegen diese resistenten Schaderreger

2. Betriebliche Stickstoffdüngung

- a) Erläutern Sie eine nach Ihrer Meinung optimale Stickstoffdüngung des Betriebes unter den Anforderungen und Rahmenbedingungen der Düng-VO.
Gliedern Sie in zeitlicher Reihenfolge im Rahmen der vorgegebenen Fruchfolge.
 - b) Begründen Sie Ihre speziellen Düng-Strategien aus ertragsphysiologischer und nährstoffdynamischer Sicht.
-

Schwerpunkt Futterbau

1. Faustzahlen im Futterbau

- Grundfutterbedarf
 - Faustzahlen wie $150 \text{ GV} \times 11 \text{ kg TM} \times 365 \text{ Tage} = 6000 \text{ dt TM pro Jahr}$
 - GF-Aufnahme abhängig von Energiegehalt...
- Silomaisfläche:
 - Betriebliche Ertragsermittlung über m^3/ha Silage und Raumgewicht, Wiegen oder NIRS-Detektor an Feldhäcksler...
 - TS-Bestimmung über optimalen Erntetermin (black layer, Kornkonsistenz, Wärmesumme...), Silagebeurteilung oder Laboruntersuchung
 - z.B. $70 \text{ m}^3/\text{ha} \times 7 \text{ dt/m}^3 = 500 \text{ dt FM} ; \times 34\% \text{ TS} = 170 \text{ dt TM/ha}$;
 $3000 \text{ dt TM} : 170 \text{ dt/ha} = \underline{18 \text{ ha Silomais}}$
- Grünlandfläche:
 - Betriebliche Ertragsermittlung über „cm Wuchshöhe = dt TM/ha“ oder „ m^3/ha Silage x Raumgewicht“, TS-Bestimmung über Silagebeurteilung...
 - z.B. 4 Schnitte mit 25cm, 25cm, 25cm und 20cm = 95 dt TM/ha; oder je Schnitt $11 \text{ m}^3/\text{ha} \times 6,5 \text{ dt/m}^3 = 72 \text{ dt/ha} \times 35\% \text{ TS} = 25 \text{ dt TN/ha}$;
 $3000 \text{ dt TM/ha} : 95 \text{ dt TM/ha} = \underline{32 \text{ ha Grünland}}$

Die betriebliche Futterfläche ist unter diesen Annahmen ausreichend.

- Grundfutterleistung über Futteraufnahme:
 - $13 \text{ kg TM/Kuh*Tag} \times 6,2 \text{ MJ Nel/kg TM} = 80 \text{ MJ Nel/Tag}$
 - $80 \text{ MJ Nel} - 37 \text{ Erhaltungsbedarf} = 43 \text{ Leistungsbedarf}$
 - $43 : 3,3 \text{ MJ Nel/Kg Milch} = 13 \text{ kg Milch/Tag} ; \times 300 \text{ Lakt.tage} = \underline{3.900 \text{ kg}}$
- Grundfutterleistung über abgelieferte Milch:
 - abgelieferte Milch plus Eigenbedarf minus Milch aus Kraftfutter ($1\text{kg} = 2\text{ kg Milch}$) geteilt durch durchschnittlichen Kuhbestand...
 - z.B. 1 Mio kg erzeugte Milch, 260 to Kraftfutter, 4000 kg Grundfutterleistung

Die Grundfutterleistung ist sehr stark von Qualität und täglicher Aufnahme abhängig und kann zwischen 1.500 und 4000 kg/Milchkuh schwanken

2. Erzeugung von Grundfutterqualität in Silomais und Grünland

- a) Silomais
 - Qualitätskriterien und Erläuterungen
 - Stärkegehalt (Umlagerung, Kolbenbetonung...)
 - ausgereifte Stärke (Erntetermin, Pansenpassage...)
 - TS-Gehalt (Kolben 55-60%, Restpflanze 25-28%, Gesamt 32-34%...)
 - Energiedichte (Zuckergehalt, Restpflanzenleistung...)
 - Verdaulichkeit und „noch grüne Restpflanze“ (Sortentyp Stay green...)

Technikerprüfung 2012
an den staatlichen Technikerschulen für Agrarwirtschaft
Fachrichtung Landbau.

Lösungs- und Korrekturvorschlag

Seite 2

- Wichtige produktionstechnische Maßnahmen und Erläuterungen
 - Sortenwahl (Sortentypen und deren Eigenschaften, S-Zahl, K-Zahl, Wärmesumme...)
 - Bodenbearbeitung und Saat (Mulchsaat, Bodenstruktur, Saattermin, Beizproblematik, Bestandesdichte, Standraumverteilung...)
 - Düngung und Kalkversorgung (N-Bilanzierung, Nährstoffaufnahme und Terminierung, Unterfußdüngung, P-Dynamik, pH-Wert...)
 - Verfahren der Zünslerbekämpfung (Warndienst und Prognose, Insektizideinsatz, evtl. biologische Verfahren, Problematik der Gentechnik...)
 - Erntetermin (black layer, Kornkonsistenz, Wärmesummen-Prognose)
- b) Produktionstechnische Maßnahmen einer Grünlandverbesserung (Intensivierung)
 - Zielformulierung der Bestandesführung
 - Narbenzusammensetzung: „70% Gräser + 20% Kräuter + 10% Klee“
 - Nutzungsintensität und Leitgräser:
2-3-Schnitt: Wiesenschwingel/Glatthafer
3-4-Schnitt: Glatthafer/Wiesenfuchsschwanz
4-6-Schnitt: Wiesenfuchsschwanz/Weidelgras
 - Unkrautbekämpfung
 - Chemische Verfahren:
Einzelpflanzen- und Flächenbehandlung, Terminierung, mögliche Herbizide...
 - anschließende Nachsaatverfahren...
 - generelle pflanzenbauliche Maßnahmen:
Narbenschonung, bedarfsgerechte Düngung, Schnitttermin und -frequenz, Schnitthöhe...
 - Im Extremfall Neuansaat: umbruchloses Verfahren...
 - Pflegemaßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Grasnarbe
 - Übersaat und Nachsaat, abschleppen, striegeln, walzen...
 - Auswirkungen auf Bestandesdichte, Narbenzusammensetzung, Verunkrautung...
 - Intensität und Schnitttermine:
 - optimale Silagenutzung bei „Ende Schossen“...
 - Zusammenhang zwischen Erntetermin, Qualität und Grundfutterleistung
 - Leistungsgerechte, schnittabhängige Stickstoffdüngung
 - Bilanzierung, Terminierung, Güllemanagement im Rahmen der Düng-VO...
 - Auswirkungen auf Narbenzusammensetzung und Verunkrautung...

Schwerpunkt Ackerbau

1. Resistenzmanagement im Pflanzenschutz

- a) Grundlagen der Resistenzentstehung
 - Mutagene und metabolische Resistenz
 - Selektionsdruck durch einseitigen, aufwandsreduzierten Wirkstoffeinsatz
- b) Resistenzgefährdete Wirkstoffgruppen
 - Internationale Einteilung nach Resistenzgruppen (A, B, C...)
 - Resistenzgefährdete „one-site-inhibitors“ sind bei...
 - Insektiziden: Pyrethroide (insbesondere Typ 2)
 - Fungizide: Strobilurine, Carboxamide
 - Herbizide: „Fops“ (Ralon...), Sulfonlharnstoffe, IPU
- b) Resistenzgefährdete Schaderreger in der betrieblichen Fruchtfolge (Biologie, Schadbilder)
 - Schädlinge
 - Getreidebau: Resistenzen haben keine Bedeutung (Blattläuse, Getreidehähnchen...)
 - **Körnerraps:** Pyrethroid-Resistenz bei Erdfloß (Norddeutschland) und Glanzkäfer (!)
Erdfloß: Lochfraß, Eiablage, Larve im Stängel, Überwinterung als Larve (Frostrisiko)...
Glanzkäfer: Überwinterung, temp.abhängiger Knospenbefall (Ei, Larve)...
 - Körnermais: Resistenzen derzeit keine Bedeutung (Wurzelbohrer, Zünsler, Drahtwurm)
 - Krankheiten
 - **Weizen:** Strobilurin-Resistenz bei Mehltau und Septoria tritici (!)
Mehltau: Kleistothezien Stoppel (sex.), Knodien Pusteln (veg.), Inkubation 3-5 Tage...
Sept. trit.: Pyknidien, Konidien, Inkub.zeit 3-4 Wo., Regenspritzer, Blattachselbefall...
 - Körnerraps: Phoma und Sklerotinia zeigen keine Resistenzen
 - Körnermais: Fungizideinsatz gegen Blattflecken und Stängelfäule nicht sinnvoll
 - Ackerfuchsschwanz und Windhalm
 - **Fruchtfolge**, insbesondere Wintergetreide, Körnerraps, (Mais):
vorwiegend Herbstkeimer, Resistenzen große Bedeutung (!)
- c) Bekämpfungsverfahren, Prognosemodelle (Monitoring, Schadschwellen ...)
 - Erdfloß (Körnerraps)
 - Vorbeugende Pillierung gegen Anfangsbefall
 - Witterungsabhängiger Warndienst (Rapool...)
 - in Bayern (noch) Pyrethroid nach Schadschwelle (50-100 in Gelbschale)
 - Glanzkäfer (Körnerraps)
 - Gelbschale zur Ermittlung der Stängelrüssler- Schadschwelle, ansonsten Gelbschale nur zur Beobachtung des Glanzkäferzuflugs
 - neue Schadschwelle 5 Käfer/Pflanze, Frühbefall weniger bedeutsam wegen Knospenregeneration (neue Versuchsergebnisse...)
 - kein Pyrethroid Typ 2 (auch bei Stängelrüssler oder Schotenschädlingen, wenn Glanzkäfer vorhanden)

Technikerprüfung 2012
an den staatlichen Technikerschulen für Agrarwirtschaft
Fachrichtung Landbau.

Lösungs- und Korrekturvorschlag

Seite 4

- Einsatz von Trebon (geringere Temp.ansprüche), Biscaya, Mospilan, Plenum, evtl. Sonderzulassungen (Phosphorsäure-Ester...)
- Mehltau und Septoria tritici in Weizen
 - Keine Frühsaaten, Strohmanagement (Septoria!), Sortenwahl...
 - Monitoring ab EC 31, Schadenschwellenermittlung auf F-4 bis F-2 Nutzung von Prognosen und Monitoringergebnisse staatlicher Beratung (LfL, Isip.de)
 - Schadbilder...
 - Schadenschwelle (60%, 40% BH) löst witterungsabhängig Bekämpfungsentscheidung aus
 - je nach Infektionsdruck Doppel- oder Einmalbehandlung (optimal): Erste Spritzung mit red. Aufwandmenge, evtl. nur Triazol oder spezielles Mehltaumittel. Zweite (oder einzige) Spritzung in EC 39/51 mit voller Aufwandmenge und bekannte Wirkstoffmischungen (kurative und protektive Leistung...), kein Strobi oder Carboxamid allein, Carboxamid nur einmal pro Vegetation...
- Ackerfuchsschwanz und Windhalm
 - Integrierte Maßnahmen zur Befallsreduzierung: Fruchfolge (Sommerungen, Zwischenfrucht...), Strohmanagement, Saattermin...
 - Bekämpfungsverfahren im Getreide und Raps: VA, NAH_{früh}, NAH_{spät}, NAF...
 - Bekämpfungsverfahren im Mais: VA, früher und später NA
 - Innerhalb der Fruchfolge Wechsel der Bekämpfungsverfahren und damit der dazugehörigen Wirkstoffgruppen.
 - Beispiele:
Getreide: statt NAF mit fops Wechsel zu NAH mit Bodenherbiziden
Mais: statt später NA mit Sulfos früher NA mit Bodenherbiziden
u.a....

2. Betriebliche Stickstoffdüngung

a) Stickstoffdüngung in zeitlicher Reihenfolge und nach Dünge-VO

- Relevante Regelungen der Dünge-VO:
 - Nur bei Bedarf (Saattermin vor Anfang Oktober) max. 80 N_{ges}/ha oder 40 N_{min}/ha im Herbst, Einarbeitung innerhalb 4 Std. ...
 - Sperrfrist, Boden aufnahmefähig, Abstandsauflagen...
- im Juli zu Zwischenfrucht:
 - Raps-Strohmanagement und Gülle zur Zwischenfruchtsaat
- im August zu Körnerraps:
 - Gersten-Strohmanagement und Gülle,
Gülle normalerweise für Herbstbedarf ausreichend (Aufnahme 40-60 kg N/ha)
- im August/September zu Wintergerste:
 - Weizen-Strohmanagement und Gülle
- im Oktober zu Winterweizen:
Nach Dünge-VO kein Bedarf und damit keine Gülle
- Nach Sperrfrist (1.11. – 31.1.) Anfang Februar zu Raps, Weizen und Gerste:
 - Sollwert- (BY) oder Entzugsbilanzierung (BW) unter Berücksichtigung von N_{min} Werten
 - 1. Güllegabe und 1. N-Gabe (Ergänzungsdüngung nach Bilanzierung)

Technikerprüfung 2012
an den staatlichen Technikerschulen für Agrarwirtschaft
Fachrichtung Landbau.

Lösungs- und Korrekturvorschlag

Seite 5

- im März/April:
 - Evtl. 2. Güllegabe (2 GV/ha!) in Getreide und Raps
 - Zwischenfruchtmulch und Gülle zu Mais
 - 2. N je nach Bilanzierung und Gülle in Getreide und Raps
 - BY: N_{min} Werte und Sollwertbilanzierung zu Mais
- im Mai:
 - 3. N in Weizen (evtl. auch in Gerste) und Raps (Blütenpritzung)
 - BY: zu Mais Ergänzung mit Harnstoff (verzögerte Wirkung) und/oder Unterfußdüngung
 - BW: in Mais evtl. Andüngung nach „später N_{min} -Methode“
- im Juni
 - BW: in Mais „späte N_{min} “ und Bilanzierung der Ergänzungsdüngung
 - Reihendüngung in Mais (KAS, Schleppschlauchgülle?)

b) ertragsphysiologische und nährstoffdynamische Begründungen

- Gülle, Harnstoff, Ammonium:
 - evtl. gasförmige NH_3 -Verluste der Gülle- und Harnstoffdüngung, deshalb Einarbeitung...
 - NH_4 aus Gülle und Harnstoffumwandlung: Depot-Bildung an Tonminerale...
 - NH_4 -N (und N_{org}) je nach pH und Durchlüftung (Nitrifikation, Mineralisation...) verzögert verfügbar...
- Getreide:
 - 1.N: Bestockung..., 2.N: embryonale Entwicklung..., 3.N: Kornfüllung (und Eiweiß)...
- Raps:
 - Große Periode (Blattapparat) und damit 70-80% der Nährstoffaufnahme bis Blüte machen eine frühe und hohe Andüngung erforderlich. Auch wegen noch kalter Böden im Frühjahr Betonung der Mineraldüngung...
 - Zu späte, überhöhte N-Düngung reduziert den Ölgehalt (Konkurrenz zwischen Eiweiß- und Ölsynthese...)
- Körnermais:
 - Größter Nährstoffbedarf bis August (Eintrocknen der Narbenfäden, Kolbenbildung...) ermöglicht optimale Ausnutzung der Bodennachlieferung und der Gülle...
 - BW: konkretere Abschätzung der Bodennachlieferung durch „späte N_{min} “