Pflanzenbau – Bestandsführung │Sojaanbau – Soja in der Schweinefütterung

Sie sind Betriebsleiter eines landwirtschaftlichen Betriebes mit integrierter Schweinemast. Um die Fruchtfolge im Betrieb aufzulockern und von den Sojaimporten unabhängig zu sein, haben Sie sich entschlossen, Soja zu Testzwecken anzubauen und die Sojabohne (keinen Sojaextraktionsschrot) in der Schweinefütterung einzusetzen. Um die Inhaltsstoffe der Sojabohne besser für das Tier nutzbar zu machen, haben Sie die Sojabohnen toasten lassen.

Als weitere innerbetriebliche Umstrukturierung und als einen wichtigen Schritt, sich die Gegebenheiten des Marktes besser anzupassen, haben Sie die Fütterung von einer 1-Phasenmast auf eine 3-Phasenmast umgestellt.

**Tabelle 1** Betriebsdaten

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mastplätze** | 1.000 |  |  |  |  |
| **Tageszunahmen** | 950 g | **Mineralfutter** | 63 €/dt |  |  |
| **Magerfleischanteil** | 57 % | **Weizen** | 15 €/dt |  |  |
| **Futterverwertung** | 1: 2,8 | **Gerste** | 14 €/dt | **Einstallgewicht** | 28 kg |
| **Sojaanbau** | 8 ha | **Erbse** | 21 €/dt | **Ausstallgewicht** | 120 kg |
| **Sojaertrag** | 31 dt/ha | **Sojabohne** | 30 €/dt | **Gewichtszuwachs** | 92 kg |

**Tabelle 2** Gehaltswerte der Futtermittel

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Inhaltsstoff** | **Weizen** | **Gerste** | **Erbse** | **Sojabohne** |
| **TS-Gehalt [g]** | 880 | 880 | 880 | 935 |
| **ME [MJ]** | 13,77 | 12,68 | 13,46 | 16,67 |
| **Rohprotein [g]** | 121 | 110 | 207 | 352 |
| **Lysin [g]** | 3,4 | 3,9 | 14,5 | 21,6 |
| **Lysin*pcv* [g]** | 2,9 | 2,8 | 11,9 | 17,9 |

Quelle: Futterberechnung für Schweine, 21. Auflage, LfL (Hrsg.)

**Tabelle 3** Richtwerte je kg Mastfutter bei 950 g Masttagszunahme

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Vormast** (28 – 40 kg) | **Mittelmast** (40 – 90 kg) | **Endmast** (90 – 120 kg) |
| **ME** [MJ] | 13,4 | 13,4 | 13 |
| **Rohprotein** [g] | 190 | 180 | 145 |
| **Lysin** [g] | 11,6 | 10,5 | 7,5 |
| **Lysin*pcv*** [g] | 10,2 | 9 | 6,5 |

Quelle: Futterberechnung für Schweine, 21. Auflage, LfL (Hrsg.)

3 – Phasenmast

**Erstellen Sie eine mögliche Ration für eine 3 – Phasenmast für oben aufgeführten Landwirtschaftsbetrieb!**

Beachten Sie dabei folgende Annahme(n) / Entscheidung(en) des Landwirtes:

1. kein Einsatz von Erbsen in der Vormast, hier nur Sojabohnen als Eiweißkomponente in der Ration
2. annähernd die gleichen Gehalte von Gerste und Weizen in den Rationen
3. 20 % Erbsen in der Mittelmast
4. 25 % Erbsen in der Endmast
5. immer 3 % Mineralfutter einsetzen
6. Zwischen den Mastdurchgängen sind 10 Tage Serviceperiode eingeplant; keine Tierverluste.

**Vormast**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Futterkomponente** | **Anteil in der Ration [%]** | **MJ ME** | **Rohprotein [g]** | **Lysin [g]** | ***pcv* – Lysin [g]** | **€ / dt** |
| Weizen | 33 | 4,5 | 39,9 | 1,1 | 1,0 | 4,95 |
| Gerste | 34 | 4,3 | 37,4 | 1,3 | 1,0 | 4,76 |
| Erbse |  |  |  |  |  |  |
| Sojabohne | 32 | 5,3 | 112,6 | 6,9 | 5,7 | 6,90 |
| Mineralfutter | 3 |  |  | 3,0 | 3,0 | 1,89 |
| **Summe** |  | **14,2** | **190,0** | **12,4** | **10,6** | **18,50** |
| **Zielwert** |  | **13,4** | **190,0** | **11,6** | **10,2** |  |
| Abweichung |  | +0,8 | 0 | +0,8 | +0,4 |  |
| Abweichung tolerierbar (ja/nein) |  | ja | ja | ja | ja |  |

**Berechnen Sie die benötigte Menge an Sojabohnen pro Jahr für die Vormast!**

Gewichtszuwachs = 40 kg LM – 28 kg LM = 12 kg

Futterverbrauch pro Tier = 12 kg LM x 2,8 kg Futter = 33,6 kg Futter je Tier

Futterverbrauch für 1000 Mastplätze = 33,6 t

Mastdauer = $\frac{12 kg Zuwachs}{0,95 kg MTZ}$ = 12, 6 Tage = 13 Tage

**Anteil an Sojabohnen = 33,6 t x 32 % = 10,8 t**

**Anteil an Sojabohnen pro Jahr: 36,7 t** (10,8 t Sojabohnen je Mastdurchgang x 3,4 Mastdurchgänge)

Nebenrechnung:

Vormast: 13 Tage

Mittelmast: 53 Tage

Endmast: 32 Tage

Serviceperiode: 10 Tage

**Tage gesamt: 108**

Nebenrechnung: 365 Tage / 108 Tage = 3,4 Mastdurchgänge im Jahr

**Mittelmast**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Futterkomponente** | **Anteil in der Ration [%]** | **MJ ME** | **Rohprotein [g]** | **Lysin [g]** | ***pcv* – Lysin [g]** | **€ / dt** |
| Weizen | 28 | 3,9 | 33,9 | 1,0 | 0,8 | 4,20 |
| Gerste | 28 | 3,6 | 30,8 | 1,1 | 0,8 | 3,92 |
| Erbse | 20 | 2,7 | 41,4 | 2,9 | 2,4 | 4,20 |
| Sojabohne | 21 | 3,5 | 73,9 | 4,5 | 3,8 | 6,30 |
| Mineralfutter | 3 |  |  | 3,0 | 3 | 1,89 |
| **Summe** |  | **13,6** | **180** | **12,5** | **10,7** | **20,51** |
| **Zielwert** |  | **13,4** | **180** | **10,5** | **9,0** |  |
| Abweichung |  | +0,2 | 0 | +2 | +1,7 |  |
| Abweichung tolerierbar (ja/nein) |  | ja | ja | ja | ja |  |

**Berechnen Sie die benötigte Menge an Sojabohnen pro Jahr für die Mittelmast!**

Gewichtszuwachs = 90 kg LM – 40 kg LM = 50 kg

Futterverbrauch pro Tier = 50 kg LM x 2,8 kg Futter = 140 kg Futter je Tier

Futterverbrauch für 1000 Mastplätze = 140 t

Mastdauer = $\frac{50 kg Zuwachs}{0,95 kg MTZ}$ = 52,6 Tage = 53 Tage

**Anteil an Sojabohnen = 140 t x 21 % = 29,4 t**

**Anteil an Sojabohnen pro Jahr: 100 t**

**Endmast**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Futterkomponente** | **Anteil in der Ration [%]** | **MJ ME** | **Rohprotein [g]** | **Lysin [g]** | ***pcv* – Lysin [g]** | **€ / dt** |
| Weizen | 33 | 4,5 | 39,9 | 1,1 | 1,0 | 4,95 |
| Gerste | 34 | 4,3 | 37,4 | 1,3 | 1,0 | 4,76 |
| Erbse | 25 | 3,4 | 51,8 | 3,6 | 3,0 | 5,25 |
| Sojabohne | 5 | 0,8 | 17,6 | 1,1 | 0,9 | 1,50 |
| Mineralfutter | 3 |  |  | 3,0 | 3,0 | 1,89 |
| **Summe** |  | **13,1** | **146,7** | **10,2** | **8,8** | **18,35** |
| **Zielwert** |  | **13,0** | **145** | **7,5** | **6,5** |  |
| Abweichung |  |  |  |  |  |  |
| Abweichung tolerierbar (ja/nein) |  |  |  |  |  |  |

**Berechnen Sie die benötigte Menge an Sojabohnen pro Jahr für die Endmast!**

Gewichtszuwachs = 120 kg LM – 90 kg LM = 30 kg

Futterverbrauch pro Tier = 30 kg LM x 2,8 kg Futter = 84 kg Futter je Tier

Futterverbrauch für 1000 Mastplätze = 84 t

Mastdauer = $\frac{30 kg Zuwachs}{0,95 kg MTZ}$ = 31,6 Tage = 32 Tage

**Anteil an Sojabohnen = 84 t x 5 % = 4,2 t**

**Anteil an Sojabohnen pro Jahr: 14,3 t**

**Ist die Anbaufläche unter den vorgegebenen Ertragserwartungen ausreichend, um die Tiere ganzjährig mit heimisch erzeugten Sojabohnen zu versorgen?**

151 t Sojabohnen werden bei der Fütterung der oben aufgeführten Rationen pro Jahr im Betrieb benötigt.

24,8 t werden nur im Jahr auf dem Betrieb geerntet.

Um den Bedarf an Sojabohnen eigenständig abdecken zu können, sind mindestens 48, 7 ha Sojaanbaufläche erforderlich.

$\frac{151 t Sojabohnenbedarf pro Jahr}{3,1 t Ertrag je ha}$ = 48,7 = 49 ha

**Wie hoch sind die Kostenersparnisse einer 3 – Phasenmast gegenüber der 1 – Phasenmast pro verkauften Schlachtschwein? Gehen Sie dabei von der Annahme aus, dass die 1 – Phasenmast der Ration der Mittelmast entspricht!**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1. - Phasenmast
 | 1. – Phasenmast
 |
| Vormast | Mittelmast | Endmast |
| **Zuwachs [kg]** | 92 | 12 | 50 | 30 |
| **Mastdauer [d]** | 98 | 13 | 53 | 32 |
| **Futterbedarf [kg/Tier]** | 257,6 | 33,6 | 140 | 84 |
| **Futterkosten [€/Tier]** | 52,83 | 6,22 | 28,71 | 15,41 |
| **gesamte Futterkosten je Tier [€]** | 52,83 | 50,34 |

Kostenersparnis pro Tier: 2,49 €

**Lässt sich durch die Umstellung auf eine 3 – Phasenmast im Betrieb ein Beitrag zum Aspekt des Klimaschutzes seitens des Landwirts leisten?**

**Wie hoch ist die Einsparung an Stickstoff pro Tier bei der 3 – Phasenmast im Vergleich zur 1 – Phasenmast?** (Eiweiß enthält ca. 16 % N)

* Ja, es lässt sich durch die Umstellung der Fütterungsstrategie ein Klimaschutzaspekt auf dem Betrieb realisieren. Durch die Umstellung lassen sich allgemein die Futterkosten senken und so auch Ressourcen schonen.
* N-angepasste Fütterung entlastet auch den Stoffwechsel der Tiere und führt so zu einem besseren Tierwohl
* weniger N-Ausscheidungen über Harn und Kot des Tieres reduzieren auch den N-Anfall in der Gülle, somit lässt sich der NO3-Gehalt in der Gülle reduzieren und auch die N2O-Ausgasungen bei der späteren Gülleausbringung
* N2O ist ein klimarelevantes Treibhausgas aus der Landwirtschaft
* es können aber nur Angaben über die N-Einsparung bei der N-angepassten Fütterung mit sich kommen, wieviel weniger N2O und NO3 in die Umwelt gelangen kann nicht eindeutig geklärt werden
* **N-Einsparung:**
	+ N kann nur während der Endmast eingespart werden
		- in der Vormast findet eine Unterversorgung mit Rohprotein statt
		- in der Mittelmast ist der Bedarf angepasst

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Mittelmast | Endmast |
| **xP-Bedarf** [g/kg Futter] | 180 | 145 |
| **Überversorgung mit xP** [g/kg Futter] **in der Endmast** | 35 |
| **N-Anteil** [%] **am Rohprotein** | 16 |
| **N-Einsparung** [g/ kg Futter] | 5,6 |
| **Futterverbrauch** [kg/Tier] **während der Endmast** | 84 |
| **N-Einsparung** **in der Endmast** [g/ Tier] | 470,4 |
| **N-Einsparung** **in der Endmast** [kg/ Mastplatz und Jahr] | 1,6 |

**Vergleichen Sie Erbse und Sojabohne hinsichtlich ihres Lysingehaltes! Geben Sie den Preis für Soja an, bei dem es aus ernährungsphysiologischer Sicht besser ist nur Soja anstatt eines Erbsen-Soja-Gemisches in der Ration zu füttern.**