



Alternativen zum Einsatz von synthetischem Vitamin B2 oder Vitamin B2 aus GVO Derivaten

Bernadette Oehen, Barbara Früh

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
5070 Frick

Frick, Juni 2008

1. Ausgangslage

Derzeit wird in allen Bereichen der konventionellen Lebens- und Futtermittelherstellung Vitamin B2 als GVO-Derivat, welches im Fermenter mit Hilfe von *Bacillus subtilis* hergestellt wird, eingesetzt. Die Produktionen unter Biolabels bilden hier eine Ausnahme.

Im Herbst 2007 wurde von Seiten der Hersteller von Biofuttermitteln eine europaweite Mangelsituation bei der Versorgung von synthetischem Vitamin B2 gemeldet. Es wurde der Wunsch geäußert, die Bio Suisse solle beim BLW eine Ausnahmegewilligung für Vitamin B2 aus Prozessen mit GVO beantragen. Im September 07 entschied der Bio Suisse Vorstand aber, dass keine GVO Derivate im Biolandbau eingesetzt werden dürfen.

Auch das BLW lehnte eine Ausnahmegewilligung für Vitamin B2 ab. Diese wäre nur möglich, wenn einerseits die Nichtverfügbarkeit des synthetisch hergestellten Vitamins und andererseits die Notwendigkeit des Einsatzes dieser Vitamine belegt werden kann. Die Nichtverfügbarkeit konnte nicht gezeigt werden, da die Vitaminhersteller auf Anfrage durch das FiBL bereit waren, zu einem entsprechenden Preis die gesuchte Ware zu liefern. Zudem sollte die EU einer Ausnahmeregelung der Schweiz auch zustimmen. Eine Zustimmung seitens der EU wäre nicht vor 2009 zu erwarten gewesen.

Der erwähnte Versorgungsengpass konnte mit Hilfe von Lagerbeständen überbrückt werden. Derzeit hat sich die Situation etwas entspannt. Jedoch müssen nun Alternativen für synthetisches Vitamin B2 gefunden werden bevor ein neuer Engpass auf dem Markt entsteht. Zudem ist generell der Einsatz von synthetisch hergestellten Vitaminen kritisch zu betrachten und Alternativen müssen gefunden werden.

Im vorliegenden Bericht und im Projekt haben wir uns ausschliesslich mit der Vitamin B2 Problematik befasst. Die Situation beim Vitamin B12 ist derzeit noch nicht so prekär. Das Vitamin B2 dient uns nun als Fallbeispiel für das mögliche Vorgehen

1.1 Herstellung von Vitamin B2

Bisher wurde Vitamin B2 überwiegend in einem mehrstufigen chemischen Verfahren synthetisiert. Hauptproduzenten sind Firmen aus China. Die Firma DSM verfügt seit 2000 über eine Anlage, in der gentechnisch veränderte Mikroorganismen (*Bacillus subtilis*) zur Vitamin B2-Synthese eingesetzt werden. Inzwischen hat auch BASF bei der Produktion von Vitamin B2 auf eine Methode mit Hilfe von gentechnisch veränderten Mikroorganismen umgestellt. Seit März 2000 ist mit Hilfe gentechnisch veränderter Mikroorganismen hergestelltes Vitamin B2 nach der damals gültigen Novel-Food-Verordnung für die Verwendung in Lebensmitteln in der EU zugelassen.

2. Rechtliche Grundlagen im Biolandbau

2.1 Einsatz von Vitaminen im Biolandbau

Synthetisch hergestellte Vitamine sind im biologischen Landbau unter bestimmten Bedingungen zugelassen (Verordnung des EVD über die biologische Landwirtschaft 910.181, 2008). In der Futtermittelliste Bio Suisse/ALP/FiBL 2005 sind die erlaubten synthetischen Vitamine nach Tierkategorie und Einsatzmenge festgelegt.

Vitamine, die aus oder mit Hilfe von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) gewonnen wurden (Bioverordnung Art 16a Abs. 7/Anhang All B), sind jedoch verboten.

In der neuen EU-Öko-Verordnung wird dieses Verbot gelockert (siehe 2.2). Noch ist unklar, ob die Schweiz die neuen Regelungen vollständig oder nur Teilbereiche davon übernimmt.

2.2 Rechtliche Regelung in der EU-Öko-Vo ab 2009

Auch in der EU ist in der ökologischen Futtermittel- und im Lebensmittelproduktion die Verwendung von Vitaminen, die aus Prozessen mit gentechnisch veränderten Organismen stammen, untersagt (EG-Öko-Verordnung Nr. (EWG) 2092/91 sowie EG-Verordnung (EG) Nr. 178/2002).

Die Revision der EG-Öko-Verordnung, die 2009 in Kraft tritt, sieht vor, dass eine Kommission den Einsatz von verschiedenen Zusatzstoffen aus Prozessen mit GVO für den Bio-Landbau bewilligen kann wenn diese verwendet werden müssen bzw. nicht anders als durch GVO hergestellt auf dem Markt erhältlich sind (Art. 22 2. g). Erste Anträge für eine Ausnahmegewilligung für Vitamine sind nicht sofort bei Inkrafttreten der EG-Öko-Verordnung 2009 zu erwarten.

„Durch GVO“ bedeutet, dass der Stoff unter Verwendung eines GVO als letztem lebenden Organismus im Produktionsverfahren gewonnen wurde, jedoch nicht aus GVO besteht, GVO enthält oder aus GVO hergestellt wurde. Hierunter fallen die Vitamine B2 und B12, nicht jedoch aus GVO-Soja gewonnenes Lecithin.

3. Haltung der Konsumenten zu Vitaminen aus GVO

Konsumenten stehen der Gentechnik in der Lebensmittelproduktion schon lange kritisch gegenüber (Eurobarometer 2006). Ungewiss ist hingegen, wie die Konsumenten Zusatzstoffe beurteilen, die in geschlossenen Systemen von gentechnisch veränderten Mikroorganismen produziert werden. Sondergaard et al. (2005) verglichen, wie Personen in verschiedenen EU-Ländern (Deutschland, Finnland und Italien) die Herstellung von Enzymen in Pflanzen, Mikroorganismen bzw. in gentechnisch veränderten Pflanzen und Mikroorganismen beurteilen. In Deutschland wurde die konventionelle Produktion mit Pflanzen und Mikroorganismen besser bewertet als die Produktion mit gentechnisch veränderten Organismen.

Diese Einschätzung spiegelt sich auch in der aktuellen Diskussion um das Label „Ohne Gentechnik“ in Deutschland. So titelte kürzlich die TAZ online „Schwindel beim „Ohne Gentechnik“-Label“ und kommentierte: *„Künftig dürfen tierische Produkte wie Fleisch, Milch und Eier auch dann einen „Ohne Gentechnik“-Aufkleber bekommen, wenn im Tierfutter gentechnisch hergestellte Zusätze wie etwa Enzyme, Vitamine oder Aminosäuren vorhanden sind“*. Diese Beispiele weisen darauf hin, dass die Verwendung von Produkten, die aus Prozessen mit gentechnisch veränderten Organismen gewonnen werden, im Bio-Landbau sorgfältig geprüft und kommuniziert werden sollten.

4. Ergebnisse des FiBL Workshops

4.1 Ursula Kretschmar, FiBL: Vitaminversorgung im Babyfood-Bereich

Bio Suisse hat in langwieriger Arbeit mit Bundesämtern und der Industrie den zwingenden Einsatz von synthetischen Vitaminen in der Babynahrung auf ein Minimum beschränken können. Auch hier mussten die empfohlenen Einsatzmengen überprüft und für die neu reduzierten Mengen gewährleistet werden, dass keine Gesundheitsgefährdung besteht. Dieser Input aus dem Lebensmittelbereich diente als Anregung, wie mit ähnlichen Situationen (hier Zwangsvitamin-gabe) im Biolandbau umgegangen wurde.

Fazit: Es war möglich, aufgrund von verschiedenen Arbeiten, und gemeinsamer Anstrengungen vieler Akteure die Vitaminzugabe beim Babyfood zu reduzieren. Ausnahme bleibt die Anfangsmilch.

4.2 Andreas Gutzwiller, ALP: Vitamin B2 Versorgung bei den Schweinen

Vitamin B2 ist in Getreide und Ölsaaten nur in geringen Mengen vorhanden. In Hefe, Schotte, Weizenkeimen und Grünfutter jedoch vermehrt. Futtermischungen könnten auf den Vitamin B2 Gehalt hin optimiert werden, das hat jedoch Kosten zur Folge und die Ausgewogenheit des Futters muss berücksichtigt werden.

Bedarfszahlen zur Vitamin B2 Versorgung sind entweder schon älter oder nur von der Industrie erhältlich und somit kritisch zu betrachten. Auch wurden diese Bedarfszahlen stets mittels Zugabe von synthetischen Vitaminen ermittelt und der natürliche Vitamingehalt im Ausgangsfutter nicht berücksichtigt

Für Schweine gibt es einen relativ einfachen Test zur Bestimmung der Vitamin B2 Versorgung – die EGRAC Analyse.

Diskussion und Interpretation

Zu verfolgenden Alternativen zu synthetischem Vitamin B2 sind

- Torulahefe (Futterhefe): muss erst zugelassen werden von Seiten Bio Suisse. Nur in konventionelle Qualität vorhanden.
- Bierhefe: bisher konventionell erlaubt. Laut EU-Öko-VO auch weiterhin zulässig. Für den Lebensmittelbereich besteht ab 2009 die Pflicht, Biobierhefe einzusetzen. Das wird den Markt für die Futtermittelproduzenten nicht erweitern, da diese Hefen wieder in der Bio-Hefeproduktion verwendet werden.
- Molkepulver/Schottepulver/Schotte: Produktion von Bio-Schotte/Schottepulver müsste gezielt bei den grossen Käsereien, die heute Bio-Molkepulver produzieren, gesteigert werden. Bei den kleinen ist der Aufwand zu gross (neue Investitionen in Anlagen notwendig, um Bioschotte getrennt zu sammeln). Es könnte geprüft werden, ob konventionelle Schotte als Futtermittel wieder zugelassen werden soll.

Fazit:

Beim Vitamin B2 erweisen sich Milchprodukte wie Molkepulver als mögliche Alternative. Diese Produkte sind jedoch in biologischer Qualität kaum verfügbar auf dem Markt. Auch konventionelles Milchpulver ist derzeit knapp.

Hefen enthalten auch hohe Gehalte an Vitamin B2. Hier könnten Versuche mit Bierhefe und Futterhefen (diese müssten erst wieder zugelassen werden) durchgeführt werden.

Bei **Mastschweinen** kann vermutlich mit Hilfe von Hefen und Molkepulver/Schotte der Einsatz von synthetischem Vitamin B2 reduziert werden. Beim Ferkelfutter ist es nur mit Hilfe von Molkepulver möglich. Dies verteuert jedoch das Produkt.

Für **Muttersauen** ist ein Ersatz wahrscheinlich nicht machbar, da der Bedarf an diesen Vitaminen zu hoch ist.

4.3 Ruedi Zweifel, Aviforum: Vitamin B2 Bedeutung beim Geflügel

Im Geflügelbereich sind die kritischen Bereiche die Elterntiere, Bruteier und Küken. Bei den Elterntieren ist eine ausreichende Versorgung mit Vitamin B2 unabdingbar, ansonsten sinkt die Schlupfrate. Hier erscheint es unmöglich, diese Versorgung mit Vitamin B2 über natürliche Fut-

termittelkomponenten abzudecken. Ausser man nimmt in Kauf, dass die Schlupfrate sinkt und somit die Küken- und damit die Junghennenproduktion verteuert wird.

Mögliche Alternativen für die Legehennen wären:

- Kleie, Vollkornschrot
- höherer Anteil Ganzgetreide
- Luzerne, Hefe, Schotte- bzw. Molkepulver

Diskussion und Interpretation

Die Hühnerhaltung spielt eine bedeutende Rolle im Biolandbau. Der Marktanteil von Bioeiern liegt bei 16 % (Bio Suisse, 2008). Ein Produktionsstopp aufgrund einer solchen Futtermittel-mangelsituation hätte für den Markt und die Betriebe dramatische Folgen. Schwierig wird es, die Elterntiere über die alternativen Futterkomponenten ausreichend mit Vitamin B2 zu versorgen. Die Schlupfrate der Bio-Elterntiere entspricht den konventionellen Leistungen. Eventuell muss beim Ersatz von synthetischem Vitamin B2 mit einer Reduktion der Schlupfrate gerechnet werden.

Fazit:

Es ist möglich **Legehennen und Poulets** mit Futter ohne Vitaminzugabe zu ernähren.

Bei **Elterntieren** ist dies nur möglich wenn eine Reduktion der Schlupfrate im Kauf genommen wird.

5. Verbände in D und Ö

Die Bio-Verbände in Deutschland, Österreich und der Schweiz haben sich mit der Fragenstellung unterschiedlich intensiv befasst. In Österreich evaluierte die AGES die Möglichkeit der gentechnikfreien Fütterung (Girsch et al. 2005). Fazit der Studie war, dass die gentechnikfreie Fütterung auf der Ebene der Zusatzstoffe (Vitamine, Aminosäuren) mittelfristig nicht sichergestellt werden kann. Interesse an Alternativen ist in Österreich wohl vorhanden, eigene Initiativen wurden aber nicht ergriffen.

In Deutschland ist die Situation ähnlich. Grundsätzlich wird die neue EU-Richtlinie von vielen Verbänden unterstützt, da sie zu mehr Transparenz im Umgang mit diesen Zusatzstoffen führen könnte. Weder in Österreich noch in Deutschland wurde die Vitaminversorgung im Bereich Säuglingsnahrung bisher thematisiert.

In der Schweiz wird von der Bio Suisse die Suche nach Alternativen unterstützt. Dies gilt sowohl für den Bereich Säuglingsnahrung, der als sehr kritisch beurteilt wird, als auch für den Bereich Futtermittel.

6. Empfehlung

6.1 Notwendigkeit von Versuchen

Um feststellen zu können, ob wir in der biologischen Fütterung auf synthetisches Vitamin B2 verzichten können, müssten eigene Versuche durchgeführt werden da es keine vergleichbaren Studien gibt.

Versuche in einem Versuchsstall wären sinnvoll, da nur so andere Problemfaktoren ausgeschlossen werden können. Mit hoffentlich positiven Ergebnissen, könnte eine Einführung der alternativen Komponenten durch Daten begründet und fundiert durchgesetzt werden. Derzeit, ohne Versuchsergebnisse, besteht grosse Zurückhaltung bei den Futtermühen den Verzicht von synthetischem Vitamin B2 zu wagen.

Am Aviforum, Zollikofen, könnten Versuche mit einer alternativen Vitamin B2 Versorgung bei Legehennen durchgeführt werden (Die Versuchskosten und Bedingungen befinden sich im Anhang)

Zeitlich sollten für Legehennen ca. 2 Jahre, für Poulets aktuell 1 Jahr Vorlauf mit eingerechnet werden. Je nach Versuchsauftraggeber können "Zweitfragen" eingebracht werden, was dann auch die Beträge anpassen würde.

Die Versuche mit Schweinen könnten in der Anlagen der UFA durchgeführt werden. Die Bluttests bei den Schweinen sollten an der ALP gemacht werden.

Die Bestimmung der Vitamin B2 Versorgung kann beim Schwein über einen Bluttest erfolgen.

6.2 Wir empfehlen folgende Versuche durchzuführen:

Versuch 1:

- Standortbestimmung beim Schwein:
Erfassung der Vitamin B2 Versorgung auf Praxisbetrieben mit unterschiedlichen Fütterungen. Zur Auswahl stehen Betriebe mit Schotterfütterung und reine Hilfsstoffknospetermittelfütterung

Diese Erhebung kann vom FiBL durchgeführt werden.

Versuch 2:

- Exaktversuch mit verschiedenen alternativen Vitaminquellen (Futterhefe, Bierhefe, Molkepulver) bei Schweinen

Diese Versuche können in Zusammenarbeit mit der UFA durchgeführt werden. Im Anhang befindet sich ein Kostenvoranschlag für eine solche Versuchsanstellung.

Versuch 3

- Exaktversuch mit verschiedenen alternativen Vitaminquellen (Futterhefe, Bierhefe, Molkepulver) bei Leghennen.

Die Exaktversuche können in Zusammenarbeit mit dem Aviforum durchgeführt werden. Im Anhang befindet sich ein Kostenvoranschlag für eine solche Versuchsanstellung.

Die Bereitschaft von UFA-Bühl und AVIforum, sich an den Projekten zu beteiligen, ist gross. Dennoch müssten die Kosten, die bei den Versuchen entstehen, gedeckt werden.

6.3 Finanzierung

Eine Finanzierung der Versuche müssen neben der Bio Suisse weitere Geldquellen akquiriert werden. Für das Bio Suisse Budget 2009 wurde seitens des Projektteams ein Antrag eingereicht. Die beantragte Finanzierung in Höhe von 20 000 Fr. enthält die Kosten für die FiBL Arbeit (Koordination, Organisation, Publikation, sowie Akquise weiterer Finanzierungen) und einen Beitrag an die Versuchskosten.

Das Projektteam hat zudem einen Antrag beim deutschen Bundesprogramm für Ökologischen Landbau zu dieser Problematik unter Leitung von Bernadette Oehen eingegeben. Das Projekt verfolgt unter anderem das Ziel, Ersatzstoffen im Bereich Babyfood sowie in der Ferkelerzeugung zu finden. Die Projekte von Bio Suisse könnten von den Synergien aus diesen Projekten, die in Deutschland durchgeführt werden, profitieren. Ein Bescheid ist voraussichtlich gegen Ende des Jahres 2008 zu erwarten.

Kosten für die Standorterhebung

Untersuchungen auf 15 Mastbetrieben, Blutentnahme und Bluttest kosten ca. Fr. 12'000.-

Kosten für Exaktversuche mit Mastschweinen

Ein Versuchsdurchgang mit drei Serien bei den Mastschweinen kostet bei der UFA-Bühl 17'400 Fr. (exkl. Mwst).

Kosten für die Versuche mit Leghennen

Die Versuchskosten beim Aviforum belaufen sich auf ca. 40 000 Fr.

Zusätzlich Kosten entstehen durch die Blutuntersuchungen und Futterbeschaffung

6.4 Zeitplan

Die Versuche könnten erst gestartet werden, wenn die Finanzierung sicher gestellt ist. Die Finanzierung sollte bis Ende 2008 gesichert sein, so anfangs 2009 mit den Versuchen gestartet werden kann.

7. Anhang

Protokoll zum Workshop
Angebot zur Versuchsdurchführung Aviforum
Angebot zur Versuchsdurchführung UFA AG