

## 6.0 Zusammenfassung

Für die vorliegenden Untersuchungen, die ein Teil einer Versuchsreihe zur PCB-Belastung von Milchkühen, Mastbullen und Kälbern waren, standen an zwei verschiedenen Versuchsorten

- 1) 9 Muttertiere und 9 Kälber (Mariensee)
- 2) 3 Muttertiere und 6 Kälber (Ruthe)

unterschiedlich hoch mit PCB belastet zur Verfügung. Anhand von Schlachtkörperuntersuchungen und Verlaufsstudien (Haare, Blut und Kot) der PCB-Kongener 138/153/180 sollten Daten zum intrauterinen Übergang und Kontaminations-Dekontaminationsverhalten bei Verfütterung entfetteter aufgewerteter Magermilch (PCB-freie Ernährung) und Ammenkuhhaltung (PCB-haltiges Futter) gewonnen werden, die im nachfolgenden zusammengefaßt dargestellt werden sollen:

### **A. Belastung der Muttertiere (Mariensee)**

Wie schon in der vorhergehenden Arbeit von KLEIN (1991) konnte auch bei den vorliegenden Untersuchungen eine enge Regression mit hoher Korrelation zwischen der Haartal-, Depotfett- und Milchbelastung gefunden werden. Da das Kolostrum sehr reich an Fett und PCB ist, liegt das Verhältnis zwischen:

**Haartalbelastung : Kolostrumbelastung = 0,8 : 1 (Kongener 153)**

**Haartalbelastung : reife Milch = 1,8 : 1 (Kongener 153)**

### **B. Intrauteriner Übergang**

Der intrauterine Übergang wurde anhand von drei Muttertieren und ihren Kälbern (unterschiedlich hoch belastet) durch Schlachtung direkt nach der Geburt überprüft. Dabei kann folgendes festgehalten werden:

1. Unabhängig von der Höhe der Muttertierbelastung kommt es zu einem Übergang von **2 - 2,5%** der im Muttertier vorhandenen PCB-Mengen auf das Kalb. Dabei ist in einem Kilogramm Fett (Kalb) ca. 80 - 100% der Kilogramm-Fettbelastung des Muttertieres zu finden.
2. Bei den **Haaren** stellt sich eine Relation der PCB-Konzentrationen im Haartal zwischen Muttertier und Kalb von **1 : 0,7 - 0,8** ein.
3. Im **Blut** lag das Verhältnis Muttertier zu Kalb bei **1 : 0,8**.

4. **Mekonium** (sehr hoch belastet), das kurz nach der Geburt abgesetzt wird, ist als Beurteilungskriterium ungeeignet. Es handelt sich hierbei um ein Substrat, das in seiner Zusammensetzung nicht dem normalen Kot entspricht und anderen Verteilungskriterien unterliegt.

### **C. Versuchsansatz I (Verfütterung von entfetteter aufgewerteter Magermilch)**

Bei PCB-frei ernährten, unterschiedlich hoch belasteten Kälbern kommt es bis ca. zur 4. Lebenswoche zu einem Anstieg der Haartalgkonzentrationswerte und erst danach zu einem Abfall der Werte. Bei der angeschlossenen Schlachttieruntersuchung (12. Woche) konnte in den lipidreichen Geweben (Depotfett und Knochenmark) und dem Leberfett die höchsten PCB-Konzentrationen gefunden werden, wobei je nach Lokalisation der Probenentnahme Unterschiede auftreten können. Eine Gleichverteilung der PCB-Kongenere liegt auch bei den Kälbern nicht vor.

### **D. Versuchsansatz II (Ammenkuhhaltung)**

Bei einem Vergleich zwischen intrauterin belastetem und intrauterin nicht belastetem Kalb kommt es durch die Aufnahme belasteter Ammenmilch zu einem Konzentrationsausgleich in den saugenden Tieren. Die vorgegebene intrauterine Belastung spielt hierbei eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt kann festgehalten werden, daß von dem theoretisch errechneten PCB-Wert über die Milchaufnahme **43 %** im Tierkörper (durch Probeschachtung in der 22. Woche ermittelt) wiedergefunden werden können. Ausgehend von einer Haartalgbelastung des Kalbes zum **Absetzzeitpunkt** von ca. **500 µg/kg** und üblichen Gewichtszunahmen von **800 g/Tier und Tag** kann davon ausgehen werden, daß das so belastete Kalb innerhalb von **50 Wochen verkehrsfähig sein wird**.

### **E. Patho-histologische Ergebnisse**

Lebern und Nieren von drei Muttertieren und ihren Kälbern direkt nach der Geburt sowie drei Kälbern im Alter von 22 Wochen wiesen in Qualität und Quantität identische patho-histologische Veränderungen auf, die wahrscheinlich durch eine PCB-Belastung entstanden sind. Bei den direkt nach der Geburt geschlachteten Kälbern kommt es bereits intrauterin zu einer Schädigung der fötalen Lebern.

## **Maren Neumann: Analyses on the PCB-level found in the substrates of dairy cows and their calves when varying the breeding methodes**

### **7.0 Summary**

These studies, which form part of a series of experiments concerning the PCB level found in dairy cows, fattened bulls and calves, have been carried out at two different locations:

1. 9 heifers and 9 calves (Mariensee)
2. 3 cows and 6 calves (Ruthe)

All animals showed differing levels of PCB. Based on the analysis of slaughtered carcasses and progressive studies (hair, blood and excrement) of the PCB-congeners 138/153/180. It was the aim to collect data on the intrauterine transfer, on the contamination and decontamination behaviour, when feeding low-fat, supplemented skim milk (PCB-free feeding), as well as on the keeping of substitute nursing cows. These data will be summarized in the following:

#### **A. Level of PCB found in heifers (Mariensee)**

As already laid down in the thesis of KLEIN (1991), these tests also proved a close regression with a high correlation between the level of PCB found in the hair sebum, the adipose tissue and the milk. As the colostrum is rich in fat and PCB, the ratio is as follows:

**hair sebum : colostrum = 0,8 : 1**

**hair sebum : milk = 1,8 : 1**

#### **B. Intrauterine transfer**

The intrauterine transfer was analysed based on 3 heifers and their calves (differing PCB-levels) which were slaughtered directly after their birth. These analyses showed the following results:

1. **2-2.5%** of the PCB quantity measured in the heifers are transferred to the calves. The fat (calf) contains approx. **80-100%** PCB-fat level of the heifer (in one kilogram).
2. The PCB concentrations in the **hair sebum** showed a ratio of **1 : 0,7-0,8** between the heifer and the calf, and those in the **blood** **1 : 0,8** respectively.

3. Meconium (with a very high PCB-concentration), which is defecated shortly after the birth, is not suitable as a criterion for assessment. It is a substrate, which-in terms of its composition- doesn't correspond to normal excrement and is therefore subject to other distribution criteria.

#### **C. Experiment I (feeding of low-fat, supplemented skim milk)**

Until approx. the 4th week of life, PCB-free fed calves with differing levels of PCB showed a rise in the hair sebum concentration values and only after the 4th week declining values. The analysis of the then slaughtered animals (12th week) showed the highest PCB-concentrations in the adipose tissues (body fat and bone marrow) and liver fat. The concentrations, however, may vary depending from where the sample has been taken (calves and heifers).

#### **D. Experiment II (keeping of nursing cows)**

When comparing calves born from PCB-contaminated cows and from PCB-free cows, it was possible to measure an equilibration of concentration (after 12 weeks) in the sucking animals which were fed with PCB-loaded nursing-cow milk.

After all analyses, it may be stated that from the theoretically calculated value **43 %** of the orally ingested PCB are transferred to the body of the animal (determined through test slaughter in the 22nd week).

Assuming a hair sebum PCB-level of the calf at the time of weaning of approx. **500 µg/kg** and the normal weight gain of **800g/animal and day**, it can be expected that the calf will be below the admissible limit of **0,05 mg/kg fat within 50 weeks**.

#### **E. Patho-histological results**

Livers and kidneys of three heifers and their calves taken directly after birth and of three 22 week old calves showed identical patho-histological changes in term of quality and quantity, which are probably caused by a high PCB level. Calves which are slaughtered directly after birth, even show intrauterine an affection of the foetal liver.