

Mh. Vet.-Med. 43 (1988): 607-609
VEB Gustav Fischer Verlag Jena

Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR (Direktor: Ob.-Vet.-Rat Prof. Dr. sc. Dr. h. c. K. Rothe), Bereich Züchtungsforschung (Direktor: Prof. Dr. sc. A. Baumung), Bereich Planung und Ökonomie (Direktor: Prof. Dr. sc. K. Dyhrenfurth)

Empfehlung zur Anwendung der Schußbiopsie bei Schweinen ab 70. Lebensstag

Von J. Wegner, U. Koch und J. Kurth

Kode: Schwein, Ferkel, Tierproduktion, Biopsie, Muskelgewebe, Histologie

Mit 3 Abbildungen (Angenommen am 2. März 1988)

Zusammenfassung

Für die Anwendung der Schußbiopsie beim Jungtier wurden Veränderungen am Schußgerät vorgenommen und neue Kanülen entwickelt. Für die mehrfache Schußbiopsie, beginnend bei Läufern bis zum Schlachtschwein, werden Empfehlungen für den Ort der Probenentnahme, die Einstellung der Eindringtiefe der Kanüle und die damit erzielten Ausbeuten an Fett- und Muskelgewebe gegeben. Bei mehr als 1000 Biopsien trat keine Beeinträchtigung der Tiergesundheit auf.

Резюме

Рекомендация по применению биопсии методом выстрела у свиномы 70 дневного возраста
Для биопсии методом выстрела у молодых животных внесены некоторые изменения в конструкцию стрелкового аппарата и разработан но-

вый тип канюль. Для проведения множественных биопсий, начиная с откормочного до возраста убойного животного, даются рекомендации по выбору места взятия пробы, установки глубины внедрения канюли и этим целенаправленного получения необходимых жировых и мышечных тканей. При проведении более 1000 биопсий не было выявлено ни одного случая нанесения ущерба здоровью животного.

Summary

Recommendation for Application of Percussion Punch Biopsy to Pigs from 70th Day of Age

The jet injector was modified, and new injection needles were devised for application of percussion punch biopsy to young animals. Recommendations are given for repetitive use of percussion punch biopsy, ranging from store pigs to pigs for slaughter, with particular reference being made to the

point of sampling, adjustment of injection needle for defined depth of penetration and thus to obtainable fat and muscle tissue yields. No impairment of animal health was recorded from more than 1,000 biopsies.

Für die Tierzuchtforschung und den Züchter ist die Ermittlung der Tierleistungen von grundlegender Bedeutung. Solche Leistungen, wie der Ertrag bei Milch, Wolle und Eiern, und auch die Reproduktionsleistung können ohne Umstände am lebenden Tier durch Zählung oder Messung ermittelt werden, da sie außerhalb des Tierkörpers zu erfassen sind.

Schlachtleistung und Fleischbeschaffenheit können in der Regel erst nach dem Tod des Tieres festgestellt werden. Von großem Interesse für den Tierzüchter ist es jedoch, schon möglichst frühzeitig am lebenden Tier eine Analyse des Muskelansatzes vorzunehmen und Informationen zur späteren Fleischbeschaffenheit zu erhalten. Diesem Ziel dienen histologisch-histochemische Untersuchungen von Muskel- und Fettproben aus Biopsien von Schweinen und Rindern. Ein besonderes Anliegen ist dabei, die Biopsie bei möglichst jungen Tieren zu beginnen.

Das von Schöberlein (1976) vorgestellte Schußbiopsiegerät stellt eine vorteilhafte Lösung zur Entnahme von Muskelgewebe am lebenden Tier im Schlachttalter dar. Es wurde aus dem Schußapparat zur Betäubung von Schlachtvieh entwickelt.

Die mit dem Schußbiopsiegerät gewonnenen Biopate eignen sich für biophysikalische, biochemische, elektronenmikroskopische und histochemisch-morphometrische Untersuchungen bei Rindern und Schweinen (Hennebach 1977; Johannsen u. Mitarb. 1982; Lahucky u. Mitarb. 1982; Wegner u. Schöberlein 1984).

Vorteile der Schußbiopsie

Gegenüber der chirurgischen Biopsie und der Biopsie mit anderen Geräten (Zangen, Nadeln u. a.) hat die Schußbiopsie folgende entscheidende Vorteile:

- Sie gewährleistet eine völlig streßfreie Probenentnahme. Es sind kein Einfangen und Festhalten der Tiere, keine Narkose oder Lokalanästhesie notwendig. Es erfolgt keine Beeinflussung des Gewebestoffwechsels vor der Biopsie.
- Die äußerst schnelle Probenentnahme ermöglicht eine sehr hohe Arbeitsproduktivität. In Abhängigkeit von der Weiterverarbeitung der Proben, z. B. Einfrieren in flüssigem Stickstoff u. a., können je Stunde 10 bis 30 Tiere biopsiert werden.
- Die Schußbiopsie stellt eine minimale Belastung der Tiere dar, und die Wundheilung ist sehr gut. Die Mast- und Schlachtleistung wird nicht beeinträchtigt. Diese Feststellungen basieren auf mehr als 1000 bisher durchgeführten Biopsien an Schweinen vom 70. bis 220. Lebenstag.

Veränderungen am Schußbiopsiegerät

In den vergangenen Jahren wurde im Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock versucht, aus Gründen des Arbeitsschutzes, der Optimierung der Energie besonders für die Anwendung beim Jungtier und einer Vereinfachung der Handhabung den Antrieb des Schußbiopsiegerätes mittels Kartusche durch andere Lösungen zu ersetzen.

Tests erfolgten mit Versuchsmustern unter Nutzung von Federn bzw. pneumatischer Energie. Dabei zeigte sich, daß die Geschwin-

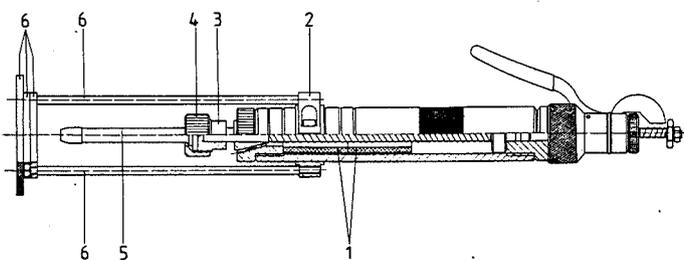


Abb. 1 Prinzipskizze: Schußbiopsiegerät nach Schöberlein (verändert: 1 Puffer, 2 Klemmring, 3, 4 Anpassung, 5 Kanüle, 6 Abstandhalter)

Tabelle 1 Einstellung und Ausbeute bei der Schußbiopsie mit verändertem Gerät

Altersstufe	Lebendmasse	Durchmesser des Musculus longissimus dorsi (cm)	Einstellung (cm)	Ausbeute		
				Fett (cm)	Muskel (cm)	Muskel (g)
70	20	2,5	2,0	0,5	1,5	0,3
100	40	3,8	3,0	1,0	2,0	0,4
140	80	4,8	4,0	1,5	2,5	0,5
180	110	5,1	5,0	2,0	3,0	0,6
220	140	5,3	6,0-7,0 ^{a)}	2,5-3,5	3,5	0,7

^{a)} entsprechend der Speckstärke bzw. Lebendmasse

digkeit beim Eindringen der Kanüle in die Haut nicht ausreicht um eine streßfreie Probenentnahme zu gewährleisten, so daß wieder auf die Kartusche als Antrieb zurückgegriffen werden muß. Am Schußgerät wurden nach einigen Untersuchungen zur Wirkungsweise Veränderungen vorgenommen (Abb. 1).

Um den hohen Verschleiß der Rückholfeder und des Puffers zu verringern, wurde der vorhandene Gummipuffer durch einen Puffer mit höherer Verschleißfestigkeit und Stoßelastizität ersetzt. Die Veränderung der Eindringtiefe der Kanüle wird durch einen Abstandhalter mit Klemmring vorgenommen.

Ein weiterer Schwerpunkt für die Anwendung der Schußbiopsie beim Jungtier war die Optimierung der Biopsiekanülen.

Auf der Grundlage eines Neuerervorschlages konnten Kanülen gebaut werden, die sich bei mehr als 1000 Muskelbiopsien an Schweinen vom 70. bis 220. Lebenstag gut bewährten (Abb. 2). Vorteile dieser Kanüle sind:

- geringe Außenabmessung bei ausreichend großem Innendurchmesser (Wandstärke 2 mm);
- abschraubbare Kanülenspitze zum problemlosen Wechsel verschiedener Abtrennelemente sowie zur eventuellen Säuberung des Lager der Abtrennelemente;
- Anwendung der Kanüle sowohl beim Jungtier als auch bei älteren Tieren (Schweine und Rinder).

Für eine weitere Kanülenform, die die Gewebeprobe nicht anklammert, sondern abschneidet und über einen geringeren vorderen Totraum verfügt, erfolgte eine Patentanmeldung.

Anwendungshinweise für Schweine ab 70. Lebenstag

Die folgenden Ausführungen gelten für das veränderte Schußbiopsiegerät und die in Abbildung 2 dargestellte Kanüle. Verwendung finden der Grundkörper 289/1 zum Schlachtviehbetäubungsgerät und Kartuschen der Ladestärke gelb.

Aus Abbildung 3 und Tabelle 1 sind alle notwendigen Informationen zur Einstellung und Ausbeute bei der Schußbiopsie wachsender Schweine zu entnehmen. Für alle Altersstufen kann die gleiche Kanüle benutzt werden. Die Schußbolzenfeder ist vom 70. bis 180. Lebenstag nach 50 bis 100 Schuß zu wechseln, beim Schießen ab 220. d in kürzeren Abständen. Die Puffer verschleifen nur am vorderen Ende und können somit dreimal in sich vertauscht werden, bevor eine Erneuerung notwendig ist (nach etwa 200 Schuß).

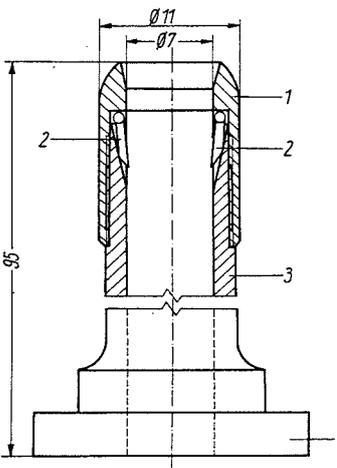


Abb. 2 Prinzipskizze: Biopsiekanüle (1 Kanülenkopf, abschraubar, 2 Abtrennelemente, 3 Schaft, 4 Fuß)

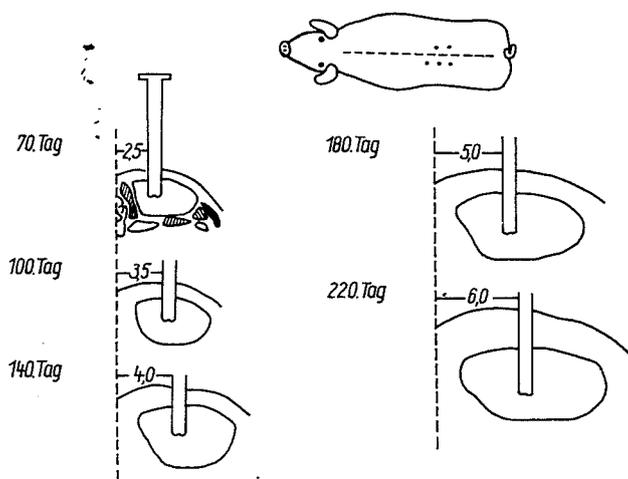


Abb. 3 Anatomische Lage der Schußbiopsien im M. longissimus beim wachsenden Schwein (Maßangaben in cm)

Die Angaben für die Einstelltiefe (Tab. 1) sind trotz des vorderen Totraumes der Kanüle von 0,7 cm identisch mit der Ausbeute an Fett- und Muskelgewebe, da ein Gewinn von etwa 0,7 cm durch die Kompression des Puffers erzielt wird.

Eine Ausbeute von 0,5 cm = 0,1 g Muskelgewebe ist ausreichend für ein histologisches Muskelpräparat. Die genannten Angaben

basieren auf mehr als 1000 Schußbiopsien bei wachsenden Schweinen vom 70. bis 220. Lebenstag. Jedes Tier wurde fünfmal im M. longissimus biopsiert. Es trat keine Beeinträchtigung der Tiergesundheit auf. Über die Auswirkung der Schußbiopsie, die Wundheilung und Regeneration wurde bereits berichtet (Wegner u. Schöberlein 1986).

Der Umbau des Schlachtviehbetäubungsapparates zum Schußbiopsiegerät kann von einer feinmechanischen Werkstatt durchgeführt werden.

Wir danken den Mitarbeitern des VEB Jagdwaffenwerk Suhl und des VEB Pyrotechnik Silberhütte für ihre Unterstützung.

Literatur

1. Hennebach, H. (1977): Untersuchungen zur Voraussage der Fleischbeschaffenheit mit Hilfe der Muskelbiopsie am lebenden Schwein. Promotion A, KMU Leipzig. – 2. Johannsen, U., Menger, Solveig, v. Lengerken, G. (1982): Vergleichende Untersuchungen zur Ultrastruktur der Skelettmuskulatur (M. longissimus dorsi) unterschiedlich belastungsempfindlicher Schweinerassen. Arch. exper. Vet.-Med. 36, 357. – 3. Lahucky, R., Fischer, K., Augustini, Ch. (1982): Zur Vorhersage der Fleischbeschaffenheit am lebenden Schwein mit Hilfe der Schußbiopsie. Fleischwirtschaft 62, 1. – 4. Schöberlein, Lore (1976): Die Schußbiopsie – eine neue Methode zur Entnahme von Muskelproben. Mh. Vet.-Med. 31, 457. – 5. Wegner, J., Schöberlein, Lore (1984): Eignung des Schußbiopsies für morphometrische und histochemische Untersuchungen des Muskelgewebes. Mh. Vet.-Med. 39, 665. – 6. Wegner, J., Schöberlein, Lore (1986): Auswirkungen der Muskel-Schußbiopsie beim Kalb. Mh. Vet.-Med. 41, 590.

Vorfasser: Dr. J. Wegner, Dipl.-Ing. U. Koch, Dr. J. Kurth, Dummerstorf, 2551