

**Vergleich der Ergebnisse nach der  
akustischen (AEF) und standardmäßigen  
Schock-Einfrierung von Forelle**

Gesamtrussisches Forschungsinstitut für Fischwirtschaft und  
Ozeanographie (WNIRO)

## 1. Muster T 12 (Betrieb der akustischen Einfrierung AEF 12)

Die kleinen Eispartikeln sind gebildet. Meistens ist die Kristallgröße kleiner als Durchmesser der Muskelfasern vom Produkt oder gleich diesen Werten. Dabei sind die großen Kristalle, die dank der Verbindung einiger kleinerer Partikeln im Muster nicht festgestellt. Der Großteil der Kristalle befindet sich in den Bereichen von Perimysium und Endomysium, sind entweder zwischen den Gewebefasern oder ihren Gruppen. Der wichtigste Moment ist Abwesenheit der gebildeten Eispartikeln eben im Inneren der Gewebefasern, so dass die Wahrscheinlichkeit ihrer Zerstörung reduziert wird. Die Zerstörungen vom Sarkolemm (Abb. 1) ist auch nicht festgestellt, und der Gesamtgrad der Störungen der Gewebestrukturen wird als gering bewertet. Es ist die Verdichtung der Gewebe in die Gruppen bemerkt, von deren der erhebliche Teil mit dem schlecht ausgeschiedenen Endomysium charakterisiert wird. Der Gesamtinhalt einzelner, nicht zusammengeklebten Partikeln ist in den Grenzen von 13% von Gesamtumfang der gefrorenen Gewebe.

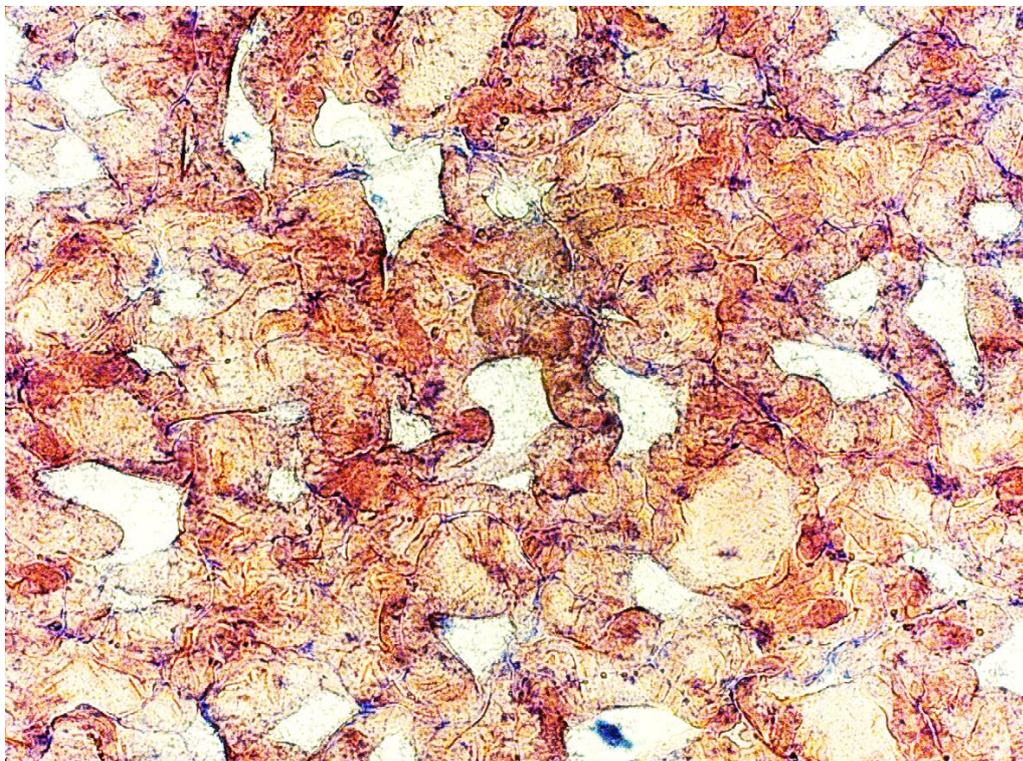


Abb. 1. Aussicht im Querschnitt der Muskelfasern von Forelle im Muster T 12.  
Umdr. 20x.

## Muster T 9 (Betrieb der Schock-Einfrierung)

Die Eispartikeln mit der undeutlichen Form und in verschiedener Größe – von kleiner bis größer - sind gut bemerkbar. Ausgehend von der Form und Größe der Kristalle kann man die Zusammenfassungen machen, dass die größten Kristalle dank der Verbindung von zwei und mehreren größeren Partikeln gebildet sind. Die größeren Partikeln befinden sich im Perimysium und teilweise im Endomysium. Ihre Größe überschreitet wesentlich die Größe der Fasern vom gefrorenen Gewebe.

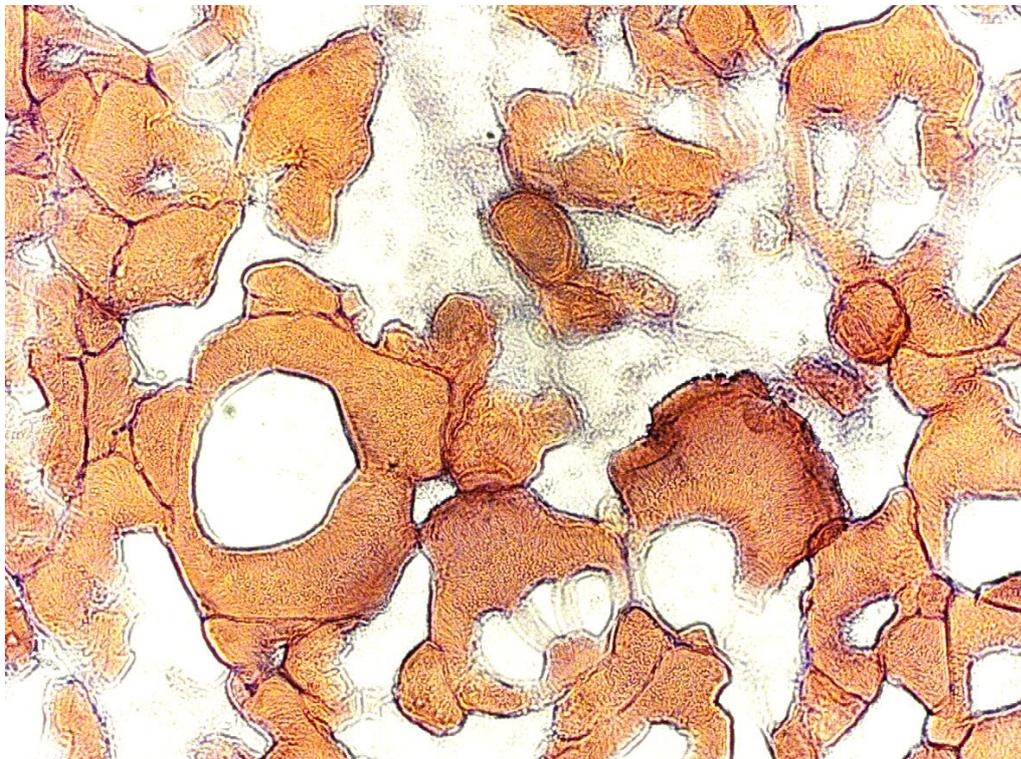


Abb. 2. Aussicht im Querschnitt der Muskelfasern von Forelle im Muster T 9. Umdr. 20x.

Bei der Prüfung des Schnitts kann man die Zusammenfassungen machen, dass sich der fast ganze Umfang des gefrorenen Wassers im Bereich vom Perimysium und weniger im Bereich vom Endomysium befindet. Die bildenden bei der Einfrierung Eispartikeln sind auch in den Gewebefasern festgestellt. Dies kann die Zerstörung der Struktur von Sarkoplasma und Sarkolemm (Abb. 2) verursachen. Wenn die Defektzone des Muskelgewebes geschätzt wird, so kann man behaupten, dass diese erweitert und der große Teil vom gefrorenen Fleisch

zerstört ist. Die Gesamtanzahl einzelner Eispartikeln (Prozent der Porosität vom Muskelgewebe) beträgt 34% vom Gesamtumfang der Muskelmasse.

Der Vergleichstest vom gefrorenen Fleisch nach der akustischen AEF-Einfrierung und gewöhnlichen Schock-Einfrierung.

Bild 1 – Akustische AEF-Einfrierung



## ERGEBNISSE DER PRÜFUNGEN VOM 14. JULI 2017

### 1. Muster Nr. 1 – Fleisch, verpackt in der Vakuumtüte Meat Test2 vom 26.01.01

(Bezeichnung des Produktes, Mustercharakteristik)

2. \_\_\_\_\_

(Hersteller, Lieferant, Produktcode)

3. \_\_\_\_\_

(Firma vom Auftraggeber, Begleitdokument)

4. \_\_\_\_\_

(Anzahl der Muster und ihr Gewicht, Datum des Eingangs vom Muster)

5. \_\_\_\_\_

(Registriernummer des Musters, Datum (Daten) der Prüfungsdurchführung)

### 6. pH; histologische Identifikation

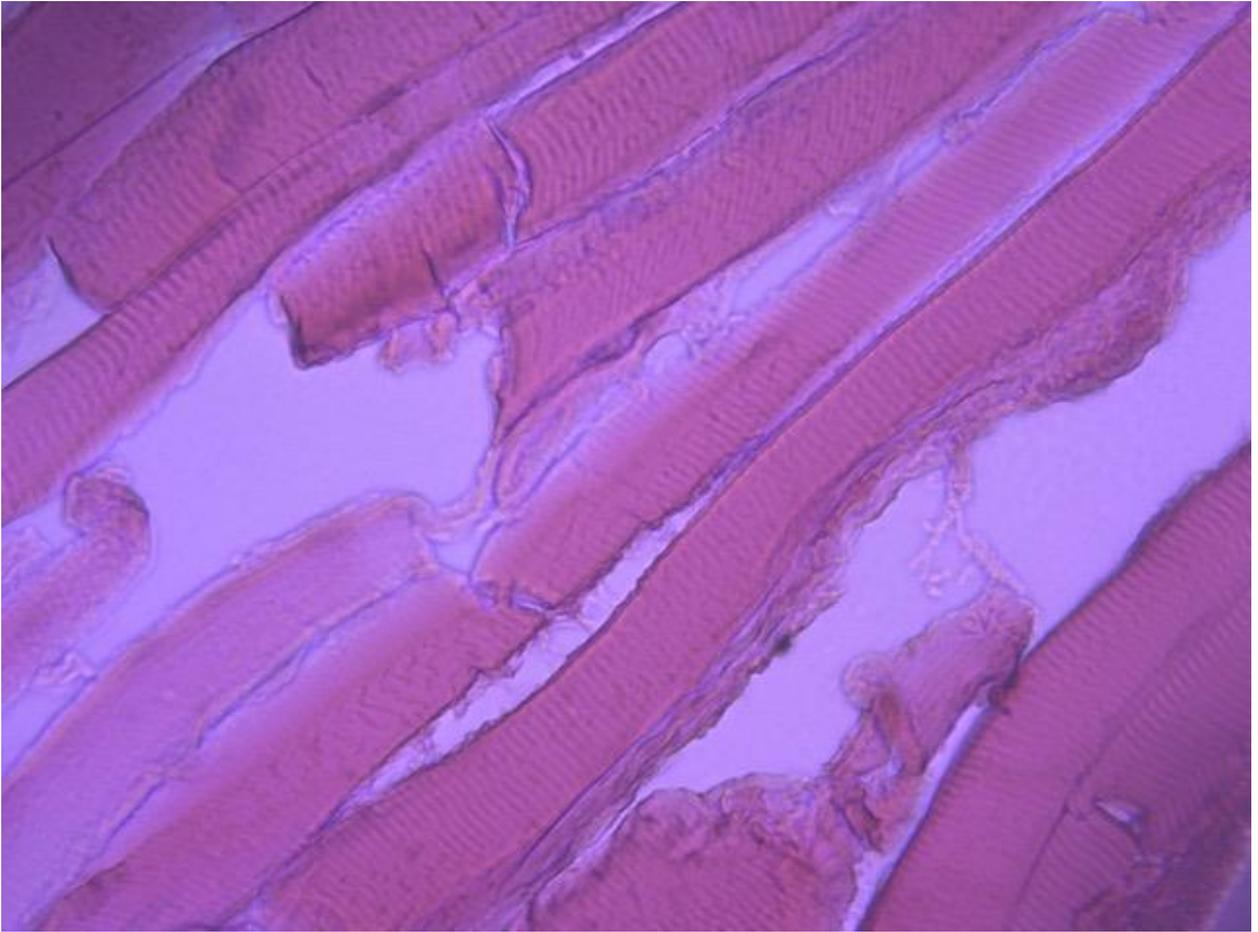
(HD, auf derer Entsprechung das Produkt nach der gegenseitigen Vereinbarung mit dem auftraggeber durchgeführt wird)

### 7. Gesamtanzahl der Seiten: 1

| Bezeichnung des Wertes | Messeinheit | Verfahren       | Ergebnis der Prüfung |
|------------------------|-------------|-----------------|----------------------|
| pH                     | U pH        | GOST P 51478-99 | 5,5±0,1              |

| Bezeichnung des Wertes                                       | Verfahren                        | Ergebnis der Prüfung   |
|--|----------------------------------|--|
| Identifikation der Produktzutaten (histologisches Verfahren) | GOST 19496-2013, GOST 31479-2012 | Mikrostruktur des Muskelgewebes ohne sichtbare Änderungen: Kernstruktur der Muskelfasern deutlich ausgeprägt, Farbe gut, gleichmäßig; Grenze der Muskelfasern klar und deutlich ausgeprägt, Farbe gut, gleichmäßig.<br>Die Bindewebe- und Fettschichten enthalten im Muster in geringer Anzahl, ohne sichtbare Änderungen. Mikrofloraherde abwesend. |

Bild 2 – Schock-Einfrierung





MEAT  
T1K 02/06/2017

## ERGEBNISSE DER PRÜFUNGEN VOM 14. JULI 2017

1. Muster Nr. 4 – Fleisch, verpackt in der Plastiktüte Meat T1K vom 02.06.17

(Bezeichnung des Produktes, Mustercharakteristik)

2. \_\_\_\_\_

(Hersteller, Lieferant, Produktcode)

3. \_\_\_\_\_

(Firma vom Auftraggeber, Begleitdokument)

4. \_\_\_\_\_

(Anzahl der Muster und ihr Gewicht, Datum des Eingangs vom Muster)

5. \_\_\_\_\_

(Registriernummer des Musters, Datum (Daten) der Prüfungsdurchführung)

6. pH; histologische Identifikation

(HD, auf derer Entsprechung das Produkt nach der gegenseitigen Vereinbarung mit dem auftraggeber durchgeführt wird)

7. Gesamtanzahl der Seiten: 1

| Bezeichnung des Wertes | Messeinheit | Verfahren       | Ergebnis der Prüfung |
|------------------------|-------------|-----------------|----------------------|
| pH                     | U pH        | GOST P 51478-99 | 5,8±0,1              |

| Bezeichnung des Wertes                                       | Verfahren                        | Ergebnis der Prüfung   |
|--|----------------------------------|--|
| Identifikation der Produktzutaten (histologisches Verfahren) | GOST 19496-2013, GOST 31479-2012 | Mikrostruktur des Muskelgewebes: in den Fleischschnitten zeigen sich die querschlutzförmigen Störungen der Gesamtheit vom den Muskelfasern bei der Bewahrung in den Fragmenten der Kernstruktur. Die Grenze der Muskelfasern deutlich ausgeprägt, Farbe gut, gleichmäßig;<br>Die Bindgewebe- und Fettschichten enthalten im Muster in geringer Anzahl, |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | ohne sichtbare Änderungen.<br>Mikrofloraherde abwesend. |
|--|--|---|