

O. KIRRET, H. HEINLO

VILLAKIU KAHJUSTUSTE HINDAMINE TRÜPSIINI JA KÜMOTRÜPSIINI ABIL

O. KIRRET, H. HEINLO. ПРИМЕНЕНИЕ ТРИПСИНА И ХИМОТРИПСИНА ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ШЕРСТЯНЫХ ВОЛОКОН

O. KIRRET, H. HEINLO. TRYPSIN AND CHYMOTRYPSIN AS ESTIMATORS OF DAMAGES OF WOOL FIBRES

Villa, mis kuulub keratiinide ehk sklereoproteiinide rühma, võib vaadelda kui kõrgmolekulaarset moodustist. Ta koosneb täielikult proteiinist (mitteproteiinseid lisandeid on kuni 1%)^[1]. Villa iseloomustab suur väävlisisaldus, mis on peamiselt tingitud tsüstiinist (10—14%). See põhjustab villa halva lahustuvuse vees ja hapetes, püsivuse ja inertsuse orgaaniliste solventide ning vastupidavuse proteolüütiliste ensüümide suhtes^[2].

Villa primaarse struktuuri iseärasuseks on tsüsteiini HS-rühmade tekitatud rohkearvulised disulfiidsidemed (S-S-sidemed) peptiidiahelate vahel. S-S-sidemete lõhustamine muudab villa keratiini lahustuvaks ja ensüümide toimele kättesaadavaks^[3].

Käesolevas töös on uuritud proteolüütiliste ensüümide — trüpsiini (T) ja kumotrüpsiini (KT) — kasutamise võimalusi villa kvaliteedi hindamisel. Nende ensüümide manulusel hüdrolüüsiti erineva päritolu ja töötlemusega villa.

Tabel 1

Analüüsitud vill

Proovi tähis	Proovi iseloomustus	Päritolu	Saamiskoht
I	segavill «Džambul», eelnevalt pestud	kodumaine (Kesk-Aasia)	Vabrik «Keila»
II	segavilla «Džambul» heie	kodumaine (Kesk-Aasia)	Vabrik «Tekstiil»
III	villalint, peenvill	kodumaine	Moskva Kammvillakombinaat
IV	modifitseeritud vill (7,5% nailonit), vanumiskindel	kodumaine	"
V	töötlemata vill	kohalik	TA EBI, Harku
VI	värvitud lõng, peenvill	kodumaine	Sindi 1. Detsembri nim. vabrik
VII	värvimata lõng, pooljäme vill	import	"
VIII	värvitud lõng, peenvill	Jaapani	Trikotaazitootmiskoondis «Marat»
IX	värvitud lõng, peenvill	Prantsusmaa	"
X	värvitud lõng, peenvill	Belgia	"

perspektiivseks KT rakendamise villa- ja tehisvalkkiude sisaldavate segude analüüsil.

Katsetulemused lubavad oletada, et leeliselises keskkonnas T ja KT manulusel tehtud ensümaatilise hüdroolüüsi võimaldab otsustada analüüsitava proovide kvaliteedi üle. Mida suuremad on villakiu kahjustused (s. o. muudatused struktuuris ja füüsikalises-mehaanilistes omadustes), seda intensiivsem on proteoolüütiliste ensüümide toime neisse ja seda suurem villa kaoprotsent.

Eksperiment näitas, et uuritavate proovide hüdroolüüsi kestus (2 tundi) on täiesti piisav selleks, et registree-rida villakiududes T või KT toimel tekkinud erinevusi. Näiteks kaotas «Džambuli» vill ühetunnisel hüdroolüüsil T-ga 7,5% kaalust. Nimetatud proovi kordushüdroolüüsi (kokku 4 tundi) andis kaoprotsendi juurdekasvu vaid 1,8%. Hüdroolüüsi kestuse pikendamine ei ole otstarbekohane, sest autolüüsi tagajärjel nõrgeneb ensüümi (T, KT) toime pidevalt.

Lisaks eeltoodule peab mainima, et ensümaatilisel töödeldud villa mikroskoopilise, elementaar- ja spektraalanalüüsi andmeil ei ilmnenud uuritavate proovide struktuuris ja koostises mingeid märgatavaid erinevusi, võrreldes ensümaatilisel töötlemata villaga. Seega on kirjeldatud meetodikat kasutades võimalik saada täiesti reaalne ettekujutus analüüsitava villa kvaliteedist.

Tabel 2

Ensümaatilise hüdroolüüsi toime villale

Proovi tähis	Kaalukadu, %	
	T toimel	KT toimel
I A*	8,8	4,5
I B*	7,3	1,6
II	5,3	3,6
III	3,7	—
IV	3,8	—
V	2,0 (0,63)	0,73
VI	2,7	1,7
VII	4,2	1,8
VIII	3,3	2,3
IX	3,2	1,5
X	3,4	2,1

* Erinevad partiid.

KIRJANDUS

- Alexander, P., Hudson, R. F., Wool. Its chemistry and physics. London, Chapman & Hall LTD, 1954.
- Гауровиц Ф., Химия и функция белков. М., 1965.
- Химия белка. Часть 2. Избранные разделы частной химии белка под ред. проф. И. П. Аммарина. Изд. ЛГУ 1971.
- Kirret, O. Klepzig's Textil-Z., 43, II. Teil, S. 1091—1093 (1940).
- Kirret, O. Keemilised tekstiilkiudained. Tallinn, 1961, lk. 198—201.
- E. Merck AG Darmstadt, Chemische-technische Untersuchungsmethoden, 338. Weinheim, 1961.
- Ulrich, H. M. Handbuch der chemischen Untersuchung der Textilfaserstoffe. I. Band. Wien, 1954, S. 281—282.
- Deutsche Normen, DIN 54212 (1967).

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Keemia Instituut

Toimetusse saabunud
8. I 1976