

INTENSIVE DRYING OF KARAKOL SKINS

Abduganieva Shakhnoza Zayirkulovna

doctoral student, Samarkand Institute of Veterinary Medicine, index 140103, Republic of Uzbekistan, Samarkand, Mirzo Ulugbek street 77, index 140117, Republic of Uzbekistan, Samarkand, Rudakiy street, Bakhtli haet mahalla, house 6, apartment 6, tel. + 99891-550-48-28, E-mail: nigora kr@mail.ru

Abstract

The article deals with the drying of astrakhan skin, the reduction of skin surface area and energy consumption as a result of accelerating the drying process and increasing the evaporation surface, the theory of achieving it, the amount of moisture evaporating, analytical dependence on evaporation of moisture from the astrakhan skin surface, epidermis, dermis, skin subcellular cell) the amount of moisture passing through and evaporating from its surface, the total coefficient of moisture evaporation from the surface of the dried astrakhan skin was removed and it was proved expedient to ensure double evaporation of moisture from the astrakhan skin surface to accelerate the drying of astrakhan skin

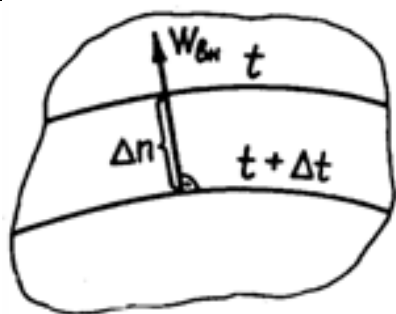
Keywords: Drying; astrakhan; skin; acceleration; dehydration; dry matter; humidity; isotherm; temperature; fixation; coefficient; spring; semi-cylindrical; shelf (shelf); base mesh surface; topographic.

Кириш

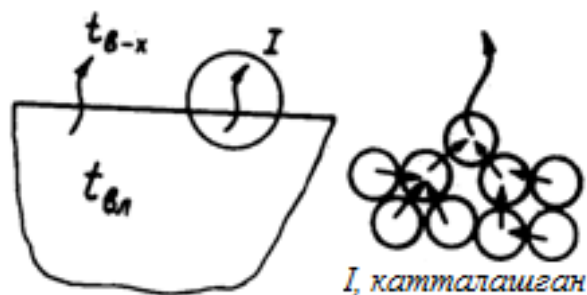
Қоракўл териларини қуритиш жараёнида тери юзасининг кичрайишини ва қуритишга сарфланадиган энергияни камайтириш учун, намликнинг тери юзасидан чиқишини жадаллаштириш орқали, яъни қоракўл тери қатлами (эпидермис, дерма, тери ости хужайраси) даги қуруқ модда билан намлик орасидаги боғлиқликнинг бузилиши(дегидратация)ни жадаллаштириш ва буғланиш юзасини кўпайтириш натижасида эришиш мумкин[1].

Материаллар ва методлар

Қуритиладиган материал, жумладан қоракўл териларидаги қуруқ модда билан намлик орасидаги боғлиқликнинг бузилишини(дегидратация) жадаллаштириш турли факторларга боғлиқ бўлиб, кўпчилик ҳолларда қоракўл териларини қуритиш жараёнининг бориш хусусиятлаприга боғлиқдир[1,2,8]. Қуритиш жараёнида қоракўл тери қатлам(эпидермис, дерма, тери ости хужайраси)ларида намликнинг ҳаракатланишини ҳисоблаш схемаси шакл.1.да кўрсатилган.



Шакл.1. Қуритиш жараёнида қоракўл терилари қатламларида намликнинг ҳаракатланишини ҳисоблаш схемаси.



Шакл.2. Қоракўл терисининг эркин юзасидан намликнинг буғланишини ҳисоблаш схемаси.

Қоракўл териларидан намликнинг силжиши стрелка йўналиши билан кўрсатилган кичик бир бўлак ажратиб оламиз. Қуритиладиган қоракўл териларида намликнинг силжиши ички ва ташқи ҳароратлар фарқи ҳисобига амалга ошади[3,4,5,8]. Одатда қуритилаётган қоракўл териға иссиқлик ташқаридан берилиб, намлик ичкаридан ташқарига ҳаракатланади[6]. Қуритилаётган қоракўл тери ичкарисида иккита изотермик t ва $t + \Delta t$ чизик ўтказиб, уларни бир - бири билан n нормал билан туташтириш натижасида қуйидаги боғлиқликни топамиз:

$$[(t + \Delta t) - t] / \Delta n, \quad (1)$$

ушбу боғлиқлик $\Delta n \rightarrow 0$ да қуйидаги ҳосилани беради:

$$\text{grad}t = \frac{dt}{dn}, \quad (2)$$

Қоракўл териларининг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, модда ичкарисида ҳаракатланаётган элементар намлик миқдори қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$dW_{вн} = -R_{вн} \cdot \text{grad}t, \quad (3)$$

бу ерда, $R_{вн}$ – намликнинг модда йўналиши бўйича солиштирма
 филтрланиш коэффиценти, кг/(см² °С).

Намликнинг тери ичкарисида йўналиши бўйича филтрланишини маълум қалинликдаги юза орқали ўтади деб қараб, қуйидаги тенгламани оламиз:

$$W_{вн} = R_{вн} / [\delta(t_{вн} - t_{н,сл})], \quad (4)$$

бу ерда, δ - модда ичкарисидаги филтрланиш қатлам қалинлиги, м;
 $t_{вн}$, $t_{н,сл}$ - мос равишда қуритилаётган тери ичкариси ва ташқи юзасининг ҳарорати, °С.

Шакл.2.да қоракўл терисининг эркин юзасидан намликнинг буғланишини ҳисоблаш схемаси келтирилган.

Қоракўл терисининг эркин юзасидан буғланаётган намлик миқдори қуйидагича ҳисоблади:

$$dW_{ucn} = R_{ucn} \cdot \Delta t \cdot dF_{ucn}, \quad (5)$$

бу ерда, R_{ucn} - қоракўл териси эркин юзасидан намликнинг буғланиш коэффициентини, кг/(см² °С);

Δt - буғланиш юзаси ва атроф муҳит ҳавоси ҳароратлари фарқи, °С.

Олинган ифодани интеграллаб, намликнинг қоракўл тери эркин юзасидан буғланиш жараёнининг жадалланишини характерловчи аналитик боғлиқликни оламиз:

$$W_{ucn} = R_{ucn} \cdot F_{ucn} (t_{н \cdot сл} - t_e), \quad \text{кг/с}, \quad (6)$$

бу ерда, F_{ucn} - намлик буғланаётган юза, м²;

t_e - атроф муҳит ҳавоси ҳарорати, °С.

Қоракўл тери қатлами (эпидермис, дерма, тери ости хужайраси) орқали ўтаётган ва унинг юзасидан буғланаётган намлик миқдорлари ўзаро тенгдир:

$$W_{ен} = W_{ucn}, \quad (7)$$

Шунинг учун, (4) ва (6) тенгламаларни биргаликда ечиб, қуйидаги боғлиқликни оламиз:

$$W = R_{общ} \cdot F_{ucn} (t_{ен} - t_e), \quad \text{кг/с}, \quad (8)$$

бу ерда, $R_{общ}$ - қуритилаётган қоракўл териси юзасидан намлик чиқишининг умумий келтирилган коэффициентини.

Қуритилаётган қоракўл териси юзасидан намлик чиқишининг умумий келтирилган коэффициентини, агар қоракўл териси юзасидан намлик буғланиши бир тарафдан бўлса, қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R_{общ}^1 = \left(\frac{1}{R_{ucn}^1} + \frac{\delta}{R_{ен}} \right)^{-1}, \quad \text{кг/с м}^2 \text{°С}, \quad (9)$$

Агарда материал(қоракўл тери) юзасидан намлик буғланиши икки тарафдан бўлса, намлик чиқишининг келтирилган коэффициентини қуйидаги формула билан аниқланади:

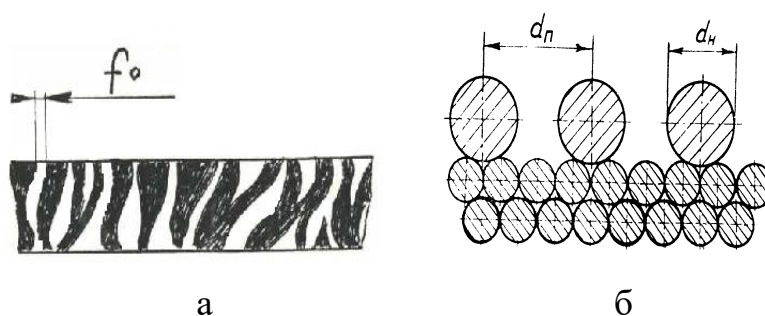
$$R_{общ}^{11} = \left(\frac{1}{R_{ucn}^1} + \frac{1}{R_{ucn}^{11}} + \frac{\delta}{R_{ен}} \right)^{-1}, \quad \text{кг/с м}^2 \text{°С}, \quad (10)$$

Шакл. 3.да тери эт қатлами юзасидан намликнинг буғланиш схемаси ва шакл. 4.да фиксациялаш (ёпиштириб) кассетасининг схемаси кўрсатилган.

Намлик ташувчи сифатида диаметри d_n бўлган, бир - бирига жипс жойлашган катта диаметрли иплардан фойдаланилганда намлик яхши буғланишининг асосий шартидир[7]. Тери юзасидан намликнинг буғланиши, гигроскопик материал солиштирма юзасидан намликнинг буғланишига пропорционал бўлиб, қуйидагича аниқланади:

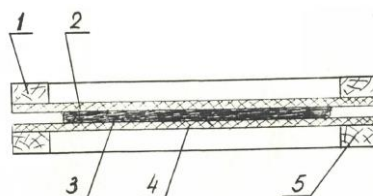
$$L_{ucn} = N_H \cdot \pi \cdot d_H m, \quad (11)$$

бу ерда, N_H - гигроскопик материал элементар юзасидаги иплар сони, дона.



Шакл. 3. Тери эт қатлами юзасидан намликнинг буғланиш схемаси:

а - оддий усул; б - гигроскопик материалга фиксациялаб (ёпиштириб) кўпайтириш усули.



Шакл. 4. Тери эт қатлами гигроскопик материалга фиксациялаш (ёпиштириб) кассетасининг схемаси: 1 - рамка; 2 - 2,4 - юқориги ва пастки гигроскопик материал; 3 - қоракўл териси.

N_H нинг қиймати гигроскопик материал ипларининг тўқилиш зичлигига боғлиқ бўлиб, қуйидагича аниқланади:

$$N_H = L / (d_n + d_n), \text{ дона}, \quad (12)$$

бу ерда, L – анализ қилинаётган участка узунлиги, м;

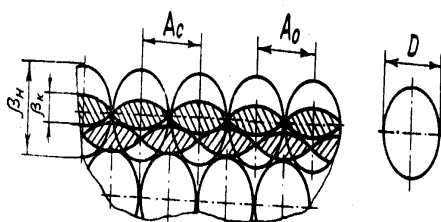
d_n - гигроскопик материал элементар юзасидаги иплар орасидаги масофа, $d_n = (0,3 \dots 0,4) d_H$ мм.

Анализ натижалари асосланиб диаметри $d_n = 0,05 \dots 0,07$ мм бўлган иплардан тўқилган гигроскопик материал тери юзасидан намликнинг буғланишини таъминлайди, аммо бу хилдаги материалларнинг нархи қиммат бўлганлиги учун диаметраи ($d_n = 0,8 \dots 1,2$ мм) бўлган гигроскопик материални ишлатиш мумкин.

Шакл. 5. Тери эт қатлами қалинлигининг кичрайиш жараёнини ҳисоблаш схемаси кўрсатилган.

Тери эт қатлами(эпидермис, дерма, тери ости хужайраси)ни шартли равишда диаметри D бўлган сфера (шарча)лар йиғиндисидан иборат деб қараш мумкин[9]. Териларнинг қуриши жараёнида сфера(шарча)ларнинг диаметри d қийматгача кичрайади. Бу эса ўз навбатида тери қатлами қалинлигининг β_n (қатламнинг бошланғич, қуритмасдан олдинги қалинлиги)нинг β_k (қатламнинг охириги, қуритишдан кейинги қалинлиги)гача камайишига олиб келади. Сфера(шарча)ларнинг ўзаро тегиб туриш нуқталари орасидаги масофа қуйидагича аниқланади:

$$A = D / \sqrt{3}, \text{ м} \quad (13)$$



Шакл. 5. Тери эт қатлами қалинлигининг кичрайиш жараёнини ҳисоблаш схемаси.

Натижалар ва уларнинг таҳлили

Ушбу масофа қорақўл териларининг қуриши жараёнида, агарда терилар яримцилиндрик полка(токча)ларга ёпиштирилган бўлса, кам миқдорда ўзгаради, бу эса тери юзасининг бошланғич, қуритмасдан олдинги юзасига яқин ўлчамларда сақланиб қолишга имкон беради. Бунда деформация асосан тери қатламининг қалинлиги бўйича ҳосил бўлиб, қуритиш жараёнида нисбатан катта миқдорда ўзгаради[9]. Шакл. 6.да тери эт қатлами юзасидан намликнинг буғланиш юзасини яримцилиндрик полка(токча)ларга гигроскопик материалга фиксациялаб (ёпиштириб) кўпайтириш схемаси кўрсатилган.



Шакл. 6. Тери эт қатлами юзасидан намликнинг буғланиш юзасини яримцилиндрик полка(токча)ларга гигроскопик материалга фиксациялаб(ёпиштириб) кўпайтириш схемаси.

Қоракўл териларининг қуриши жараёнида, таянч сирт яримцилиндрик полка(токча)ларга бир тарафи билан ёпиштирилган бўлса, тери алоҳида қатламлари орасида зўриқиш вужудга келиб, олинган маҳсулот - қоракўл териларининг ёрилишига ва бошқа салбий оқибатларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун қоракўл териларини қуриши жараёнида, таянч сирт яримцилиндрик полка(токча)ларга қоракўл териларни икки тарафи билан ёпиштирилган усулда қуриштиш мақсадга мувофиқдир.

Шунингдек, терилар ушбу усулда қуритилганда таянч сирт яримцилин-дрик полка(токча)лардаги гигроскопик материал териларни фиксацияланиб (ёпишиб) қуритилишини таъминлаб, терилар юзасидан намликнинг буғланиш юзасини оширади, бу эса қоракўл териларини қуриштиш жараёнини жадал-лаштиради, натижада тери юзаси кичрайиши камаяди. (9) ва (10) ифодаларни ўзаро таққослаш натижасида $R^{11}_{\text{общ}} > R^1_{\text{общ}}$ эканлигини кўрамиз, яъни қоракўл териларини қуриштишни жадаллаштириш учун тери юзасидан намлик буғланишини икки томонлама бўлишини таъминлаш учун, қоракўл териларини қуриштишда яримцилиндрик токча(полка)лардан фойдаланиш мақсадага мувофиқдир. (11), (12) ва (10) ифодалардан қоракўл териларини қуриштишда яримцилиндрик токча(полка)лардан фойдаланиш қуриштиш юзасини ва сифатини ошириш билан биргаликда қуриштилаётган териларни фиксациялаб бутун юзаси бўйича тарангланиб тортилиб туришини таъминлайди, бу эса қуриштиш жараёнида тери юзаси кичрайишининг камайишига олиб келади.

Хулоса

Бундан хулоса қилиб, яримцилиндрик токча(полка)нинг юқори қисмидаги тери, унинг чекка қисмларига нисбатан катта босим остида бўлиб, уни текисланиб туради. Бу эса, терини қуриштиш жараёнида, унинг турли топографик қисмларида тери юзасининг ҳар кичрайишига олиб келади. Ушбу нотекисликни камайитириш мақсадида F_n кучнинг ўзгаришини (0,6...0,8) F_n ораликда чегаралаш лозим, бунинг учун $\alpha = 50^\circ$, $L_{\text{ш}} = 0,6\text{м}$ ва яримцилиндрик токча(полка) таянч тўр сиртининг радиусини $R = (0,23...0,30)\text{ м}$

бўлишини таминлаш зарур. Натижада қуритилаётган терининг таранглиниб тортилиб туришига, қуритиш жараёнида тери юзаси кичрайишининг камайишига эришиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Справочник по теплообменникам. Том 1. Пер. с англ., под ред. Б.С.Петрухова, В.К.Шикова.- М.: Энергоатомиздат, 1987. - 560 с.
2. Spalding.D.B., Numerical Computation of Multi-phase Fluid Flow and Heat Transfer, in Recent Advances in Numerical Mechanics, ed C.Taylor Pineridge Press, London.1980.
3. Spalding.D.B. Numerical Modelling of Fluid-Mechanics, Heat-Transfer and Mass-Transfer Processes; A Lecture Course,Imperial College, Mech.Eng.Dept., Heat Transfer Section Report ref HTS/80/1, 1980.
4. Spalding.D.B., Convective Heat Transfer,Fortschr. Verfahrenstech ., vol.15pp.55-56,1978.
5. Schlunder E. U. On the Mechanism of Mass Transfer in Heterogeneous Systems – In Particular In Fixed Beds, Fluidized Beds and on Bubble Trays, Chem. Eng. Sci., vol. 32, pp. 845 – 851, 1977.
6. Абдуганиева З., Абдуганиева Ш.З., Журакулов М.М., Худойназаров Ж.Б. Интенсификация процесса удаления влаги из кожной ткани каракульчи в процессе сушки. Достижения науки и образования. Научно - методический журнал. <https://scientifictext.ru>, №3(44), 2019, г. Иваново, ул. Лежневская, д. 55, 4этаж. тел.: +7 (910) 690-5-09. <http://scientificpublications.ru>; email: info@scientificpublications.ru.
7. Abduganiyev Z., Abduganiyeva Sh., Dzhurakulov M., Hudoynazarov Zh. Study of physical and mechanical characteristics of broadtail skins. LVI INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION» (Boston. USA. March 24-25, 2019).
8. Лыков А.В.Тепломассообмен. Справочник.-М.: Энергия, 1978. - 479 с.
9. Инструкция по первичной обработке каракулево- смушкового сырья.- М.: Госиздат,1967.-12 с.