

УДК 636.371:338.31:551.586

МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ОВЕЦЬ ЦИГАЙСЬКОЇ ПОРОДИ

І. О. Мокєєв

ORCID: 0000-0003-2856-1777

К. А. Івіна

ORCID: 0000-0001-9367-3797

О. П. Чічаєва

ORCID: 0000-0001-9175-8113

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 09.08.2019

Мета. Встановити вплив основних погодних факторів на рівень продуктивності цигайських овець. **Методи.** Популяційно-генетичні і біометричні. **Результати.** Коефіцієнти кореляції між живою масою при відлученні і показниками максимальної та ефективної температури склали відповідно 0,029 та 0,020. Кореляційні зв'язки живої маси між значеннями інших погодних факторів були негативними, у діапазоні від -0,025 до -0,495. У віці одного року найвищі позитивні коефіцієнти кореляції встановлені між живою масою у весняний період та показниками температури: середньою (0,171), ефективною (0,151) та максимальною (0,252), а також швидкістю вітру (0,267); кореляції з рівнем опадів та сумою опадів є негативними: -0,143 та -0,120. Аналогічним є характер залежності між настригом вовни та відповідними погодними факторами. Щодо довжини вовни, то всі кореляційні зв'язки між зазначеною ознакою та показниками погодних факторів є негативними, у діапазоні від -0,015 до -0,364, окрім слабо позитивної кореляції з ефективною температурою (0,040). **Висновки.** Цигайська порода овець добре пристосована до умов середовища, тому вплив погодних факторів на її продуктивність є переважно невеликим. Незначна позитивна кореляція між живою масою при відлученні і показниками максимальної та ефективної темпера-

тури вірогідно пояснюється тим, що віковий період від народження до відлучення ягнят припадає на весняний (зимово-весняний) сезон, тому більш тепла погода у цей час сприяє кращому росту та розвитку молодняку. Позитивні корелятивні зв'язки показників продуктивності (живої маси у весняний період та настригу вовни) з максимальною температурою за досліджувани періоди є відносно значними.

Невелика, але позитивна кореляція довжини вовни з ефективною температурою є з'ясовною, якщо врахувати, що у межах звичайного для овець діапазону температур ефективну температуру можна вважати як найбільш близьку до фізіологічно значущої для овець.

Ключові слова: цигайські вівці, метеорологічні фактори, коефіцієнт кореляції.

DOI: 10.33694/2415-3958-2019-1-4-53-62

THE METEOROLOGICAL FACTORS and PRODUCTIVITY of the TSGAI SHEEP BREED

I. O. Mokieiev

ORCID: 0000-0003-2856-1777

K. A. Ivina

ORCID: 0000-0001-9367-3797

O. P. Chichaieva

ORCID: 0000-0001-9175-8113

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics

Center for Sheep Breeding

1, Soborna Street, Askania Nova, Chaplynka district,
Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. To establish the influence of the main weather factors on the productivity level of the Tsigai sheep. **Methods.** Population-and-Biometric and Genetic. **Results.** The correlation coefficients between live weight at weaning and indicators of maximum and effective temperature were 0.029 and 0.020, respectively. The correlation of live weight between the values of other weather factors was negative in the range from -0.025 to -0.495. At the age of one year, the highest positive correlation coefficients were established between live weight in the spring

and temperature indicators: average (0.171), effective (0.151) and maximum (0.252), as well as wind speed (0.267); correlations with the level of precipitation and amount of precipitation are negative: -0.143 and 0.120. Similar is the nature of the relationship between the wool clip and the relevant weather factors. As for the length of the wool, all correlations between the marked trait and indicators of weather factors are negative in the range from -0.015 to -0.364, except for a weakly positive correlation with the effective temperature (0.040). **Conclusions.** The Tsigai sheep breed is well adapted to environmental conditions, because the influence of weather factors on its productivity is predominantly small. A slight positive correlation between live weight at weaning and indicators of maximum and effective temperature is probably due to the fact that the age period from birth to weaning of lambs falls on the spring (winter-spring) season, because warmer weather at this time contributes to better growth and development young animals. Positive correlations between productivity indices (live weight in spring and wool clip) with maximum temperature during the studied periods are more or less significant.

A small but positive correlation of the wool length with the effective temperature is understandable, given that within the normal temperature range for sheep, the effective temperature can be considered one that is the significant physiologically closest for the sheep.

Keywords: Tsigai sheep, meteorological factors, correlation coefficient.

DOI: 10.33694/2415-3958-2019-1-4-53-62

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ

И. А. Мокеев

ORCID 0000-0003-2856-1777

Е. А. Ивина

ORCID 0000-0001-9367-3797

Е. П. Чичаева

ORCID 0000-0001-9175-8113

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-
генетический центр по овцеводству
ул. Соборная, 1, пгт. Аскания-Нова, Чаплинский р-н,

Цель. Установить влияние основных погодных факторов на уровень продуктивности цыгайских овец. **Методы.** Популяционно-генетические и биометрические. **Результаты.** Коэффициенты корреляции между живой массой при отъеме и показателями максимальной и эффективной температуры составили соответственно 0,029 и 0,020. Корреляционные связи живой массы между значениями других погодных факторов были отрицательными в диапазоне от -0,025 до -0,495. В возрасте одного года наивысшие положительные коэффициенты корреляции установлены между живой массой в весенний период и показателями температуры: средней (0,171), эффективной (0,151) и максимальной (0,252), а также скоростью ветра (0,267); корреляции с уровнем осадков и суммой осадков являются отрицательными: -0,143 и -0,120. Аналогичным является характер зависимости между настригом шерсти и соответствующими погодными факторами. Что касается длины шерсти, то все корреляционные связи между отмеченным признаком и показателями погодных факторов являются отрицательными в диапазоне от -0,015 до -0,364, кроме слабо положительной корреляции с эффективной температурой (0,040). **Выводы.** Цыгайская порода овец хорошо приспособлена к условиям среды, потому влияние погодных факторов на ее продуктивность является преимущественно небольшим. Незначительная положительная корреляция между живой массой при отъеме и показателями максимальной и эффективной температуры, вероятно, объясняется тем, что возрастной период от рождения до отъема ягнят приходится на весенний (зимне-весенний) сезон, потому более теплая погода в это время способствует лучшему росту и развитию молодняка. Положительные корреляционные связи показателей продуктивности (живой массы в весенний период и настрига шерсти) с максимальной температурой за исследуемые периоды являются более-менее значительными.

Небольшая, но положительная корреляция длины шерсти с эффективной температурой является объяснимой, если учесть, что в пределах обычного для овец диапазона температур эффективную температуру можно считать такой, которая наиболее близка физиологически значимой для овец.

Ключевые слова: цыгайские овцы, метеорологические факторы, коэффициент корреляции.

DOI: 10.33694/2415-3958-2019-1-4-53-62

Нині в Україні тваринництво в цілому та вівчарство зокрема стикається з загрозами, обумовленими глобальним потеплінням: як власне ростом температурного фону, так і значно більшими перепадами погодних умов, ростом ризику посух і т.п. [1, 2]. Тому подальша стратегія удосконалення вівчарства для сталого розвитку галузі потребує урахування не тільки генетичних (на рівні використання порід, адаптованих до широкого діапазону кліматичних умов), але й паратипових факторів. Зокрема, урахування безпосередньо погодних (метеорологічних) чинників та їх впливу на продуктивність овець.

Доступними даними з метеорологічних архівів Інтернету є наступні: мінімальна, максимальна та середня температура повітря, ефективна температура (°C), швидкість вітру (м/с), опади (мм).

Ефективна температура є біометеорологічним індексом, що характеризує ефект дії комплексу метеоелементів (температури, вологості повітря і вітру); вона розраховується з використанням алгоритму Стідмана [3].

В СРСР та Україні протягом багатьох десятиліть було виконано величезний об'єм досліджень в галузі сільськогосподарської метеорології (агрометеорології), надруковано змістовні твори за цією тематикою, наприклад, кн. Сініціної Н. І. і ін., Ярошевського В. А., Полевого А. М. [4-6]. Зокрема, у своїй монографії «Погода і тонкорунне вівчарство» [5] В. А. Ярошевський навів детальні розрахунки інтенсивності теплових потоків у вовновому покриві овець. Більш сучасні дані про узагальнені основні результати багаторічних досліджень впливу клімату і погоди на сільськогосподарських тварин, особливості теплового балансу і обмін енергії у теплокровних тварин, енергетичні потреби тварин, зокрема овець, наведено у кн. І. Г. Грингофа, О. Л. Бабушкіна «Клімат, погода і пасовищне тваринництво» [7], а також у «Науково обґрунтованих рекомендаціях щодо оптимізації мікроклімату у приміщеннях...» [8].

Але вказані дослідження переважно включають до себе або ретельне вивчення фізіологічного стану тварин, або узагальнення результатів впливу метеорологічних факторів на значних територіях ареалів розповсюдження сільськогосподарських тварин.

Метою нашого дослідження було вивчення впливу основних погодних факторів на продуктивність цигайських овець за 20-річний період з метою виявлення вагомості впливу цих факторів для подальшого урахування їх у роботі з підвищення ефективності вівчарства.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проводилися на основі бази ретроспективних даних, яка містить показники рівнів

продуктивності овець цигайської породи (n=3527 вівцематок селекційного ядра племзаводу «Розовський» Донецької області 1977-1996 рр. народження), а також архівних даних про погоду за відповідні періоди. Архіви погодних даних взяті для м. Маріуполь [9-12] (як населеного пункту, що має найближчу метеостанцію до місця знаходження досліджуваного стада цигайських овець і аналогічно розташованому на узбережжі Азовського моря).

Фрагмент вихідних даних для розрахунків, взятих з джерела «Погодні сервіси. Маріуполь» [12], наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Маріуполь. Фрагмент таблиці щоденних метеоданих з 01.01.1977

Дата	Максимальна температура, °C	Мінімальна температура, °C	Середня температура, °C	Швидкість вітру, м/с	Опади, мм	Ефективна температура, °C
01.01.1977	-8.0	-13.0	-10.1	13	0	-21.2
02.01.1977	-12.0	-17.0	-14.5	14	1	-26.6
03.01.1977	-11.0	-18.0	-14.8	13	0	-26.4
04.01.1977	-8.0	-15.0	-12.0	9	0	-20.8

На основі даних таблиці 1 та інших архівних погодних даних [9-11] нами було обраховано показники кореляційних залежностей між продуктивними показниками овець і метеорологічними даними, що включали такі характеристики: мінімальну, максимальну, середню температури повітря, ефективну температуру, швидкість вітру, рівень опадів.

Корелятивні показники впливу метеорологічних факторів на живу масу при відлученні; живу масу, настриг та довжину вовни у віці одного року визначалися відповідно з урахуванням середніх значень середньомісячних температур за 3 місяці перед відлученням та 12 місяців перед 1 бонітуванням відповідно рокам народження вівцематок для вказаного періоду ретроспективи.

Результати досліджень.

За даними таблиці 2 коефіцієнти кореляції між живою масою при відлученні і показниками максимальної та ефективної температури склали відповідно 0,029 та 0,020. Кореляційні зв'язки її між іншими

погодними ознаками були негативними, у діапазоні від -0,025 до -0,495.

Таблиця 2. Коефіцієнти кореляції між рівнями продуктивності та погодними факторами

Параметр	Жива маса при відлученні, кг	Жива маса у весняний період, кг	Настриг вовни, кг	Довжина вовни, мм
Середня температура, °С	-0,025	0,171	0,153	-0,067
Ефективна температура, °С	0,020	0,151	0,088	0,040
Мінімальна температура, °С	-0,085	0,106	0,106	-0,101
Максимальна температура, °С	0,029	0,252	0,225	-0,015
Швидкість вітру, м/с	-0,182	0,267	0,344	-0,129
Опади, мм	-0,495	-0,143	-0,173	-0,364
Сума опадів, мм	-0,470	-0,120	-0,140	-0,349

Серед продуктивних показників овець у віці одного року найвищі позитивні показники кореляції є між весняною живою масою та середньою (0,171), ефективною (0,151) та максимальною (0,252) температурами, а також швидкістю вітру (0,267); кореляції з рівнем опадів та сумою опадів є негативними: -0,143 та -0,120.

Цілковито аналогічним є характер залежності між настригом вовни та середньою (0,153), ефективною (0,088) та максимальною (0,344) температурами, а також швидкістю вітру (0,344); кореляції з рівнем опадів та сумою опадів також є негативними: -0,173 та -0,140.

Така схожість залежностей є зрозумілою, враховуючи, що коефіцієнт кореляції між показниками весняної живої маси і настригом вовни становить 0,898.

Майже всі кореляційні зв'язки між довжиною вовни та погодними ознаками є негативними, у діапазоні від -0,015 до -0,364, і тільки кореляція з ефективною температурою є слабо позитивною (0,040).

Висновки. На основі проведеного аналізу взаємозалежностей рівнів продуктивності і метеорологічних факторів можна зробити такі наступні висновки.

1. В цілому невеликі абсолютні значення обчислених коефіцієнтів кореляції можуть свідчити про те, що цигайська порода овець за

довгий період розведення у степовій зоні та спекотному кліматі добре пристосована до вказаних умов, тому вплив погодних факторів на її продуктивність є переважно невеликим.

2. Незначна позитивна кореляція між живою масою при відлученні і показниками максимальної та ефективної температури вірогідно пояснюється тим, що віковий період від народження до відлучення ягнят припадає на весняний (зимово-весняний) сезон, тому більш тепла погода у цей час сприяє кращому росту молодняка.

3. Відносно значні на загальному фоні позитивні корелятивні зв'язки показників продуктивності (весняної живої маси та настригу вовни) з максимальною температурою за досліджувані періоди можна пояснити тим, що на попередні перед зважуванням 12 місяців приходить осінньо-зимово-весняний холодний сезон, тому позитивна кореляція між живою масою овець та температурним фоном є досить логічною.

4. Помірна позитивна кореляція між живою масою тварин у віці 1 року і настригом вовни та швидкістю вітру є менш зрозумілою, але можна зробити припущення, що рух повітря є корисним з точки зору вентиляції приміщень, у яких утримуються вівці, висушування їх вовни після народження під дощем або снігом і обдування їх під час спеки, що покращує фізіологічний стан тварин.

5. Невелика, але позитивна кореляція довжини вовни з ефективною температурою є з'ясовною, якщо врахувати, що у межах звичайного для овець діапазону температур ефективну температуру можна вважати як температуру, найбільш близьку до фізіологічно значущої для овець.

Список використаної літератури

1. Доклад о мировом развитии 2010: Развитие и изменение климата / Всемирный банк; пер. с англ. Москва : Весь Мир, 2010. 440 с.

2. Пятое национальное сообщение Украины по вопросам изменения климата, подготовленное на выполнение статьи 4 и 12 Рамочной конвенции ООН об изменении климата и статьи 7 Киотского протокола/ URL : https://unfccc.int/resource/docs/natc/ukr_nc5.pdf (дата звернення 25.06.2019)

3. Эффеkтивная температура (ЭТ). URL: <http://www.hmn.ru/index.php?index=14&value=9> (дата звернення 25.06.2019).

4. Агроклиматология / Н. И. Синицина, И. А. Гольцберг, Э. А. Струнников; под ред. И. А. Гольцберг. Ленинград : Гидрометеиздат, 1973. 342 с.

5. Ярошевский В. А. Погода и тонкорунное овцеводство [Текст] : вопросы зоометеорологии. Ленинград : Гидрометеиздат, 1968. 204 с.

6. Полевой А. М. Сельскохозяйственная метеорология : учебник. Одесса : ТЭС, 2012. 632 с.

7. Грингоф И. Г., Бабушкин О. Л. Климат, погода и пастбищное животноводство. Обнинск: ГУ ВНИИГМИ-МЦД, 2010. 352 с.

8. Научно обоснованные рекомендации по оптимизации микроклимата в помещениях для содержания сельскохозяйственных животных и птицы при интенсивном содержании их в условиях сезонной гипо- и гипертермии с целью реализации их генетического потенциала продуктивности на высоком уровне : методические рекомендации / Е. Э. Епимахова, В. С. Скрипкин, В. И. Коноплев и др. Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2016. 112 с.

9. Средние месячные и годовые температуры воздуха в Мариуполе. URL : <http://www.pogodaiklimat.ru/history/34712.htm> (дата звернення 24.04.2019).

10. Месячные и годовые суммы выпавших осадков в Мариуполе. URL : http://www.pogodaiklimat.ru/history/34712_2.htm (дата звернення 24.04.2019).

11. Максимальные суточные суммы выпавших осадков в Мариуполе. URL : http://www.pogodaiklimat.ru/history/34712_3.htm (дата звернення 24.04.2019).

12. Погодные сервисы. Мариуполь. URL: http://pogoda-service.ru/archive_gsod_res.php (дата звернення 24.04.2019).

References

1. *Doklad o mirovom razvitii 2010: Razvitie i izmenenie klimata / Vsemirnyy bank; per. s angl [World Development Report 2010: Development and Climate Change / World Bank; translation from English].*(2010). Moscow: Ves' Mir [in Russian].

2. Pyatoe natsional'noe soobshchenie Ukrainy po voprosam izmeneniya klimata, podgotovlennoe na vypolnenie stat'i 4 i 12 Ramochnoy konventsii OON ob izmenenii klimata i stat'i 7 Kiotskogo protokola/ [The Fifth National Communication of Ukraine on Climate Change Prepared to Implement Articles 4 and 12 of the UN Framework Convention on Climate Change and Article 7 of the Kyoto Protocol]. (n.d.) Retrieved from URL: https://unfccc.int/resource/docs/natc/ukr_nc5.pdf [in Russian].

3. Effektivnaya temperatura (ET) [Effective Temperature (ET)]. (n.d.) Retrieved from URL: <http://www.hmn.ru/index.php?index=14&value=9> [in Russian].

4. Sinitina, N.I., Gol'tsberg, I.A., & Strunnikov, E. A. (1973). *Agroklimatologiya [Agroclimatology]*. Leningrad: Gidrometeoizdat [in Russian].

5. Yaroshevskiy, V. A. (1968). *Pogoda i tonkorunnoe ovtsevodstvo: voprosy zoometeorologii [Weather and Fine-Fleeced sheep breeding: issues of zoometeorology]*. Leningrad: Gidrometeoizdat [in Russian].

6. Polevoy, A. M. (2012). *Sel'skokhozyaystvennaya meteorologiya [agricultural meteorology]*. Odessa: TES [in Russian].

7. Polevoy, A. M. (2010). *Sel'skokhozyaystvennaya meteorologiya [Climate, weather and pasture cattle breeding]*. Obninsk: GU VNIIGMI-WDC [in Russian].

8. Epimakhova, E.E., Skripkin, V.S. & Konoplev, V.I. (2016). *Nauchno obosnovannye rekomendatsii po optimizatsii mikroklimate v pomeshcheniyakh dlya sodержaniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i ptitsy pri intensivnom*

soderzhanii ikh v usloviyakh sezonnoy gipo- i giertermii s tsel'yu realizatsii ikh geneticheskogo potentsiala produktivnosti na vysokom urovne : metodicheskie rekomendatsii [Scientifically substantiated recommendations for optimizing the microclimate in rooms for keeping farm animals and poultry while keeping them intensively under the conditions of seasonal hypo- and hierthermia with a view to realizing their genetic productivity potential at a high level: methodological recommendations]. Stavropol': AGRUS Stavropol'skogo gos. Agrarnogo un-ta [in Russian].

9. Srednie mesyachnye i godovye temperatury vozdukh v Mariupole [Average monthly and annual air temperatures in Mariupol]. (n.d.) Retrieved from URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/34712.htm> [in Russian].

10. Mesyachnye i godovye summy vypavshikh osadkov v Mariupole [Monthly and annual precipitation amounts in Mariupol]. (n.d.) Retrieved from URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/34712.htm> [in Russian].

11. Maksimal'nye sutochnye summy vypavshikh osadkov v Mariupole [Daily maximum precipitation amounts in Mariupol]. (n.d.) Retrieved from URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/34712.htm> [in Russian].

12. Pogodnye servisy. Mariupol' [Weather services. Mariupol]. (n.d.) Retrieved from URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/34712.htm> [in Russian].