

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық
университетінің

ҒЫЛЫМ ЖАРҒЫСЫ
(пәнаралық)

ВЕСТНИК НАУКИ

Казахского агротехнического университета
им. С. Сейфуллина
(междисциплинарный)

№ 1 (108)
(дополнение)

Нұр-Сұлтан 2021

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА

М.Т. Мырзабаева – бас редактор

Д.Н. Сарсекова - ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, доцент;

В.К. Швидченко - ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, доцент;

С.А. Джатаев - биология ғылымдарының кандидаты, доцент;

А.К. Булашев - ветеринария ғылымдарының докторы, профессор;

С.К. Шауенов - ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, (мамандығы. 06.02.04), профессор;

А.Е. Усенбаев - ветеринария ғылымдарының кандидаты, доцент;

В.С. Киян - PhD, (6D060700- Биология), қауымдастырылған профессор;

Д.Т. Конысбаева- биология ғылымдарының кандидаты, доцент;

М.А. Адуов - техника ғылымдарының докторы, профессор;

А.Т. Канаев - техника ғылымдарының докторы, профессор;

А.К. Абдина - философия ғылымдарының докторы, доцент;

Г.Р. Шеръязданова - саясаттану ғылымдарының кандидаты, доцент;

Т.А. Кусаинов - экономика ғылымдарының докторы, профессор.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА МҮШЕЛЕРІНІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚҰРАМЫ

Яцек Цеслик (Jacek Cieślak) - PhD, АГН ғылым және технологиялар университеті, Польша.

Мария Побожняк (Maria Pobożnyak), ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, Краков ауылшаруашылық университеті, Польша.

Кристиан Маттиас Бауэр (Christian Matthias Bauer) - ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, Ю. Либих атындағы Гиссен университеті, Германия.

Рейне Калеви Кортет (Raine Kalevi Kortet) - PhD докторы, профессор, Шығыс университеті, Финляндия.

Дуглас Дуэйн Роадс (Douglas Duane Rhoads) - Ауылшаруашылық және биология ғылымдары, PhD, профессор, Арканзас университеті, АҚШ.

Вайшля Ольга Борисовна (Vaishlya Olga Borisovna) - Биология ғылымдарының докторы, Томск мемлекеттік университеті, Ресей.

Павел Захродник (Paul Zahradnik) - техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Чех техникалық университеті, Чехия.

Караиванов Димитр Петков (Dimitar Petkov Karaivanov) - техника ғылымдарының докторы, профессор, Химиялық технологиялар және металлургия университеті, Болгария.

Ибрагим Бин Че Омар (Ibrahim Bin Che Omar) - инженерия ғылымдарының докторы, профессор, Малайзиядағы Келантан университеті, Малайзия.

Сонг Су Лим (Song Soo Lim) - PhD экономика, Корея университеті, Корея.

Ху Инь-Ган (Hu Yin-Gang) - PhD, Өсімдік шаруашылығы және технология, Солтүстік-Батыс

ауылшаруашылық және орман шаруашылығы университеті, ҚХР.

Зураини Закария (Zuraini Zakaria) - Scopus Author ID: 41262857800, Биология ғылымдарының докторы, Малайзиядағы Путра университеті, Малайзия.

Бюлент Тургут (Bulent Turgut) - Асс.профессор, Артвина Чорух университеті (Artvin Çoruh University), Туркия.

Бу Жигао (Bu Zhigao) - Харбин ветеринарлық ғылыми-зерттеу институты, ҚХР.

Жан Жемао (Zhang Zhengmao) - Солтүстік-Батыс ауыл шаруашылығы және орман шаруашылығы университеті, ҚХР.

ISSN 2710-3757

ISSN 2075-939X

Басылым индексі – 75830

© С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2021.

ВЕЩЕРИНАРЛЫҚ ЖЫЛМАДА

[https://doi.org/10.51452/kazatu.2021.1\(108\).800](https://doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).800)

УДК 576.8:578.828.11(574)(045)

BRIEF OVERVIEW OF BOVINE HYPODERMOSIS IN KAZAKHSTAN AND OTHER CENTRAL ASIAN REGIONS - WITH A RECOMMENDATION TO CONTROL THIS PARASITOSIS BY GOVERNMENT SUPPORT

Bauer Ch.^{1,2}

¹Ruedersdorfer Strasse 32, 15566 Schoeneiche bei Berlin, Germany

(formerly: Institute of Parasitology, Justus Liebig University Giessen, Germany)

²S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University,

Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan

E-mail: bauer.eisern@gmail.com

Abstract

Hypodermosis is known to be a parasitosis of cattle having a negative economic impact. Nevertheless, it is still (or again) highly prevalent in Kazakhstan and other Central Asian regions. This is mainly attributable to the restructuring and privatization of animal husbandry after the dissolution of the former Soviet Union that was associated with economic and social problems, some of them still persist in agriculture today.

In view of its negative economic impact, bovine hypodermosis should be controlled by appropriate measures, also by government support and regulations, in order to improve the animal health and the profitability of cattle farming and thus to increase the income of small-holding farmers in particular.

The aim of the present paper is to provide an understanding and background for this recommendation. After a description of related English terms and the life cycle of Hypoderma species, a brief review is given on the occurrence of bovine hypodermosis in Kazakhstan and other Central Asian regions and its economic impact as well as on current options to control and eradicate this parasitosis.

Keywords: Hypoderma, hypodermosis, cattle, prevalence, economic impact, control, Kazakhstan, Central Asia.

Introduction

Bovine hypodermosis had been substantially diminished or even eradicated by appropriate control measures in several west European countries for many years [1,2]. In contrast, this parasitosis is still prevalent in Kazakhstan and other Central Asian regions (see below). The explanation for this can be found in the history of animal husbandry: bovine hypodermosis had been controlled and reduced, but not eradicated, in the former Soviet Union including its Central Asian regions during the last decades of the 20th century [3]. However, after the dissolution of the Soviet Union and the independence of Kazakhstan and other former Soviet republics the agricultural system was restructured and collective farms were privatized in the nineties, resulting in large economic and social problems. Since then, there has been no systematic control of hypodermosis [4].

Currently, the national population of cattle

comprises approximately 7,150,000 heads, including 3,000,000 dairy cows, in Kazakhstan. The vast majority of dairy cows are kept by private households for subsistence (61.6%) and on small farms (31.7%); just 6.7% of the cows are kept on large agricultural enterprises according to the official veterinary census [5]. Small-scale livestock holders are usually poor, e.g., in eastern Kazakhstan [6], and most of them have little, if any, knowledge of useful preventive measures.

Therefore, in view of its negative economic impact (see below), this parasitosis should be controlled with appropriate measures, also by government support and regulations, if possible, in order to improve the animal health and the profitability of cattle farming and thus to increase the income of small farmers in particular.

The aim of the present paper is to provide an understanding and background for this recommendation.

After a description of related English terms and the life cycle of *Hypoderma* species (spp.), a brief review is given on the occurrence of hypodermosis

in Kazakhstan and other Central Asian regions and its economic impact as well as on current options to control and eradicate this parasitosis.

***Hypoderma* species and terminology**

Hypodermosis is an arthropod infection of domestic and wild ruminants. In cattle and other bovine species (yak, buffalo, and bison) it is caused by larval stages of three *Hypoderma* spp.:

- *H. bovis* (Linnaeus, 1758)
- *H. lineatum* (De Villers, 1789)
- *H. sinense* (Pleske, 1926), re-described as a valid species in western China [6].

Although these parasites are relatively host-specific and adapted to bovine hosts, few cases had been also reported from sheep and goats

[7], horses [8,9] as well as humans [10].

Hypoderma spp. belong to the family Oestridae (“bot flies”). The common English name of bovine *Hypoderma* spp. is “warble flies” or “cattle grubs”. Their adult flies are also known as “gad flies”, referring to the escape response of cattle (termed gadding) attacked by these flies, or “heel flies”, referring to the defensive behaviour of cattle in kicking up the hind legs against attacking flies (see Fig. 1).



Figure 1 – Historical Dutch postcard by the ‘Cattle Grub Control Committee’ promoting the control of bovine hypodermosis in the Netherlands, published in the early 1950s. The drawing shows the characteristic defensive behavior of a cow attacked by *Hypoderma* flies on pasture: escape response (termed gadding) and kicking up the hind legs resulting in the name “gad fly” or “heel fly”, respectively (©photo: C. Bauer).

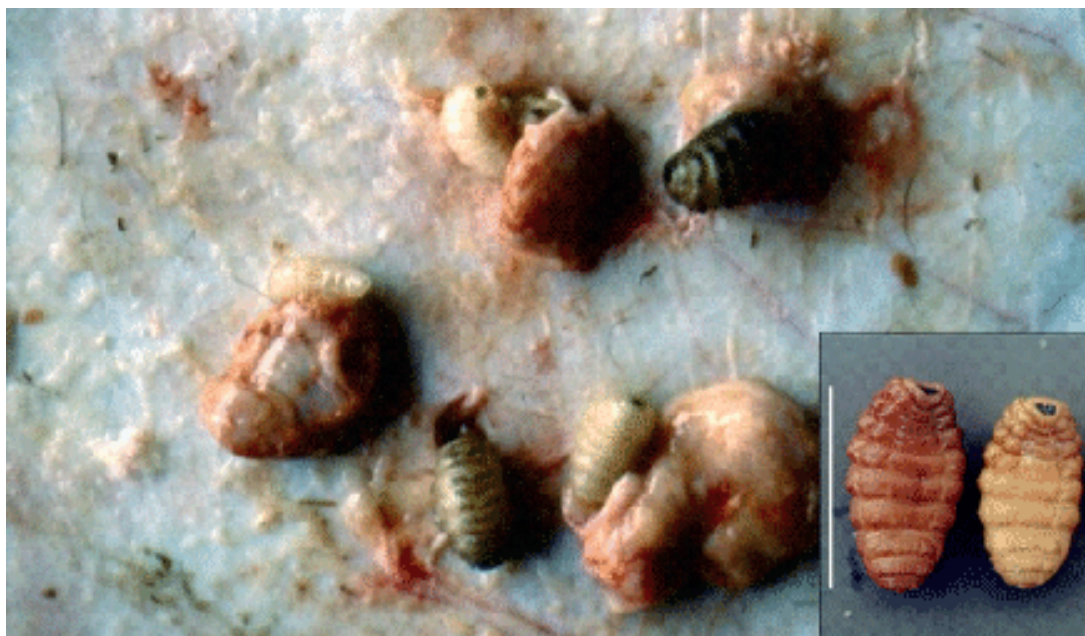


Figure 2 – Second- and third-stage larvae of *Hypoderma bovis* under the skin of a cattle. Inset showing two third-stage larvae; scale bar: 3 cm (©photos: Institute of Parasitology Giessen).

Life cycle of bovine *Hypoderma* spp.

Hypoderma spp. have an annual life cycle: Their adult flies have reduced mouthparts and cannot feed. They deposit eggs on the hair of hosts during grazing in summer. First-stage larvae hatch from the eggs within a few days, burrow through the host skin and migrate to the spinal canal (*H. bovis*) or esophagus tissue (*H. lineatum*, *H. sinense*) for overwintering. In following spring, the larvae reach the subcutaneous tissue of the back and

develop into second and third larval stages (Fig. 2), which form characteristic subcutaneous bumps (‘warbles’) (Fig. 3).

This larval parasitism is termed **(sub) cutaneous** or **furuncular myiasis** (from ancient Greek: “μύια“ = fly). Finally, third-stage larvae emerge from the skin nodules after 1–2 months (Fig. 4) and drop to the ground for pupation [12,13].

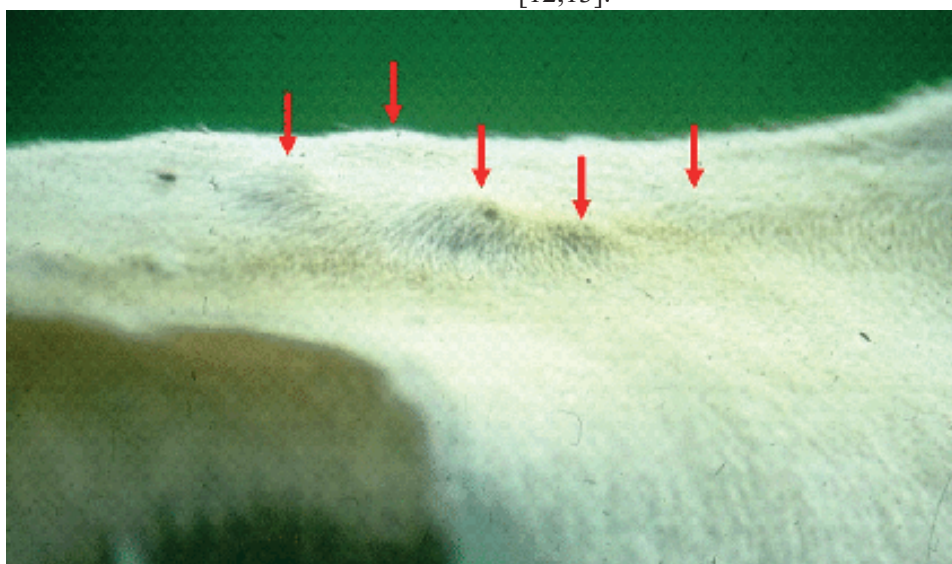


Figure 3 – Back of a cow showing several warbles (©photo: C. Bauer).



Figure 4 – A third-stage *Hypoderma sp.* larva emerging from the skin nodule in spring
(©photo: C. Bauer).

Clinical and economic impact of bovine hypodermosis

Warbles cause pain and suffering of affected cattle that may result, depending on the larval counts, in

- a decrease of milk yield,
- lack of bodyweight gain and depreciated carcasses,
- as well as in considerable losses of the hide quality (Fig. 5) for the leather industry [14,15].

The total annual losses by hypodermosis in Russia were estimated at 6.5 billion rubles

(approximately 220 million US dollars) at the beginning of the 21st century [3]. The losses on damaged hides in northern China were estimated at 15 million US dollars a year [16].

Last but not least, because the internationally recognized animal welfare standards demand, inter alia, “freedom from pain, injury and disease” [17,18], hypodermosis causing painful warbles is also a problem of animal welfare.

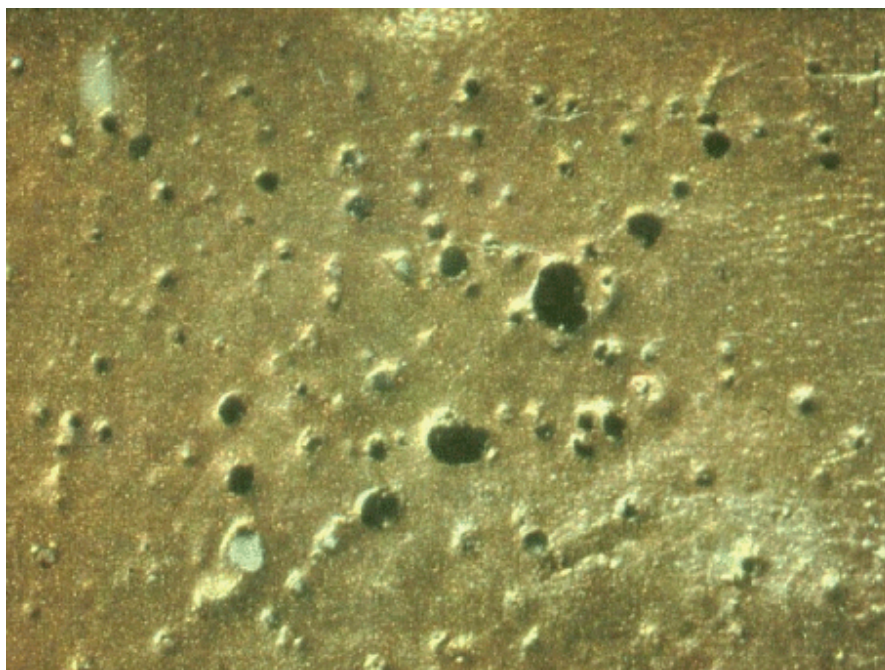


Figure 5 – Cattle hide damaged by *Hypoderma sp.* larvae
(©photo: Institute of Parasitology Giessen).

Species distribution and prevalence of bovine hypodermosis

Bovine hypodermosis occurs in the northern hemisphere only [12,19]. *H. bovis* and *H. lineatum* are the species found in Kazakhstan [20,21,22,23], Kyrgyzstan [24], Uzbekistan [25], Turkmenistan [26], and Tajikistan [27]. The third species *H. sinense* mainly present in yaks occurs in China [7] and was also reported from the former Tajik SSR [28].

Table 1 – Historical and current data on the prevalence of bovine hypodermosis in Kazakhstan and neighboring regions.

Country - province or region	Method	Host species	Study period	Prevalence (%) ¹	Ref.
Kazakhstan (former Kazakh SSR)	Clinical	Cattle	1949–52	77	[29]
- northern steppe zone	Clinical	Cattle	1979–81	A: 11–25	
Y: 20–30	[20]				
- North Kazakhstan	Clinical	Cattle	Early 1990s	1–35	[21]
- North Kazakhstan	Clinical	Cattle	2016–18	A: 8	
Y: 19	[22]				
- East Kazakhstan	Clinical	Cattle	End of 1970s / beginning of 1980s	20–30	[30]
- East Kazakhstan	Clinical	Cattle	2015–18	A: 22	
Y: 46	[23]				
- West Kazakhstan	Clinical	Cattle	1999	≈100	[31]
- eight Kazakh oblasts	Serology	Cattle	Winter 2015/16	A: 74	[32]
Kyrgyzstan	Clinical	Cattle	?	+	[24]
Uzbekistan	Clinical	Cattle	1997–98	14	[25]
Turkmenistan (former Turkmen SSR)	Clinical	Cattle	Before 1969	+	[26]
Tajikistan (former Tajik SSR)	Clinical	Yak	1966	A: 50–70 Y: 80–90	[28]
- south Tajikistan	Clinical	Cattle	Before 2021	11–31	[27]
Russia - west Siberia, Tyumen	Clinical	Cattle	2000–03 2004–09 2010–12	10–22 0.4–4 0–0.1	[33]
Altai Republic - Kemerovo oblast	Clinical	Cattle	1993–2003	47 73	[34]
China - Xinyang province	Serology	Cattle, yak	2001–02	52	[35]

¹A: adult animals (>2 years old); Y: young animals (<2 years old); + occurring.

The available literature provides only imprecise and difficult to compare data on the prevalence (extensity) of the bovine hypodermosis in Central Asian regions. Reasons for this are that the studies were regionally limited or performed in few herds only, were from earlier periods of time only, or detailed information on sampling criteria, age of the animals examined and examination method used was missing. Obviously, there were no province-wide or nationwide surveys to estimate the prevalence of *Hypoderma* infection. Nevertheless, the available data strongly show that the hypodermosis is still (or already again) **widespread and common** in Kazakhstan and most other Central Asian regions (Table 1).

First-choice compounds against *Hypoderma* larvae

The first-choice compounds for the treatment of *Hypoderma*-infected cattle and yaks are currently **macrocyclic lactones**, such as ivermectin [36,37,38], doramectin [39,40], eprinomectin [41], and moxidectin [42,43], which have a nearly 100% efficacy against *Hypoderma* first-stage larvae. Depending on the formulation of the drug, they are applied either subcutaneously at a dose of 200 µg/kg bodyweight (bwt.) or

pour-on at a dose of 500 µg/kg bwt. An excellent efficacy against *Hypoderma* larvae has been also documented for the long-acting injection formulations of ivermectin ('Ivomec® Gold' [44]) and eprinomectin ('Longrange®' [45]).

In contrast, synthetic pyrethroids given as repellents are **not** sufficiently effective to protect cattle from *Hypoderma* flies and their egg deposition in summer [33].

Recommendations for a strategic control of bovine hypodermosis

Bovine hypodermosis can be successfully controlled and **eradicated from an area**, in principle [1,2]. This is also shown by recent examples from the Russian Federation [3,38,46] and China [47], where the prevalence had been reduced by government monitored and promoted control measures and several years of the consistent use of appropriate antiparasitic drugs.

Guidelines for launching a *Hypoderma* eradication program can be read in the final report on the European cooperation 'Improvements in the control methods for warble fly in livestock' [47].

In endemic regions one treatment with a macrocyclic lactone should be given to all cattle or yaks **in late October or November** (but not later, e.g. [48]) to kill the first-stage *Hypoderma* larvae and therefore to protect the animals from pain and suffering and to prevent economic losses.

When such a hypodermosis control is mandatory (as in France) or can be coordinated on a regional or national level, and when the mentioned compounds are strictly used for **all (!) bovines that were grazed in summer on all (!) farms of a region**, the eradication of hypodermosis is possible within a few years [1,2].

In Canada, a *Hypoderma* control program, being supported by the government, was found to have a high benefit-cost ratio estimated at 11–17:1 [14].

Unfortunately, in Kazakhstan and other Central Asian countries the hypodermosis treatment is not mandatory but the farmers' initiative until now. Therefore, only a few farmers usually take an interest to control this disease, even if the parasites reduce the profit per animal. An eradication will **not** be achievable in such a situation. This is

because re-infections in cattle herds can occur by a few untreated animals on the respective farm remaining the reservoir of the parasite and/or by recently purchased animals from other farms that are infected with *Hypoderma* larvae.

Any hypodermosis focus may spread very rapidly as an older example from Ireland shows: this country was *Hypoderma* free until 1982, when 32 infected cattle on 7 farms were detected. Unfortunately, no treatment was applied because of the 'low prevalence'. However, a survey done in spring 1985 presented that in the meanwhile more than 2,200 cattle from 312 farms were affected [1]. Therefore, efforts should be made that an appropriate hypodermosis control program will become **mandatory** in Central Asian regions for the benefit of both cattle and farmers.

A **very cost-saving** and proven method of the treatment against *Hypoderma* first-stage larvae is the autumn (!) application of a '**microdose**' of ivermectin: 2 µg/kg bwt. subcutaneously (1/100 of the normal dose) that is 0.1 ml of the 1% injection solution to cattle or yaks regardless of bodyweight, or 2.5 µg/kg bwt. pour-on (2.5 ml of the 0.5% pour-on solution per head regardless of bodyweight) [1,2,49]. Similarly, a '**minidose**' of eprinomectin of 50 µg/kg bwt. pour-on was reported to be as effective as the approved dose of 500 µg/kg bwt. pour-on [50]. (It should be emphasized that micro - or minidoses have **not** any sufficient efficacy against other arthropod or nematode infections.) Unlike ivermectin, moxidectin given at a microdose (1 mg per head regardless of bodyweight) is not sufficiently effective against *Hypoderma* larvae [43].

Conclusion

Given the widespread occurrence and the negative economic impact of hypodermosis, province-wide campaigns should be initiated and supported by the government and respective authorities in Kazakhstan and elsewhere in Central

Asia to eradicate this parasitosis by appropriate control measures. This aims to improve the health and performance of cattle and to increase the economic income of the farmers.

References

- 1 Boulard C. Durably controlling bovine hypodermosis. // *Vet. Res.* – 2002. – V. 33. – P. 455–464.
- 2 Boulard C., Alvinerie M., Argente G., et al. A successful, sustainable and low cost control-programme for bovine hypodermosis in France. // *Vet. Parasitol.* – 2008. – V. 158. – P. 1–10.
- 3 Glazunova A.A., Kustikova O.V., Lunina D.A., Piyasov P.V. Гиподерматоз крупного рогатого скота, диагностика, лечение и профилактика - обзор (Bovine hypodermatitis: diagnosis, treatment and prevention - review). // *Russian J. Parasitol.* – 2019. – V. 13(4). – P. 83–90.
- 4 Baizhanov M., Berkinbay O. Hypodermosis of domestic and wild animals of Kazakhstan. // *Chin. J. Vet. Parasitol.* – 2004. – V. 12. – P. 80–81.
- 5 Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan Committee on Statistics (Kazakh version). – 2019. (www.stat.gov.kz).
- 6 Hauck M., Artykbaeva G.T., Zozulya T.N., et al. Pastoral livestock husbandry and rural livelihoods in the forest-steppe of east Kazakhstan. // *J. Arid. Environ.* – 2016. – V. 133. – 102e111.
- 7 Otranto D., Traversa D., Colwell D.D., et al. A third species of *Hypoderma* (Diptera: Oestridae) affecting cattle and yaks in China: molecular and morphological evidence. // *J. Parasitol.* – 2004. – V. 90. – P. 958–965.
- 8 Rastegaev Ju.M. О паразитировании *Hypoderma bovis* De Geer у овец и коз в западной Сибири (On parasitism of *Hypoderma bovis* De Geer in sheep and goats of West Siberia). // *Parazitologiya.* – 1972. – V. 6(6). – P. 531–533.
- 9 Rastegaev Ju.M. О паразитировании *Hypoderma bovis* De Geer на лошадях в западной Сибири (*Hypoderma bovis* De Geer parasitization of horses in west Siberia). // *Parazitologiya.* – 1973. – V. 7(6). – P. 552–553.
- 10 Hadlow W.J., Ward J.K., Krinsky W.L. Intracranial myiasis by *Hypoderma bovis* (Linnaeus) in a horse. // *Cornell Vet.* – 1977. – V. 67. – P. 272–281.
- 11 Rappelli P., Varcasia A., Vargiu A., Scala A. Case report: first report of autochthonous human cutaneous myiasis caused by *Hypoderma lineatum* in Europe. // *Am. J. Trop. Med. Hyg.* – 2018. – V. 99. – P. 618–619.
- 12 Colwell D.D., Hall M.J.R., Scholl P.J. A synopsis of the biology, hosts, distribution, disease significance and management of the genera. In: Colwell D.D., Hall M.J.R., Scholl P.J. (Eds.) *The Oestrid Flies: Biology, Host-Parasite Relationships, Impact and Management.* – Wallingford: CABI Publ. – 2006. – P. 220–305.
- 13 Otranto D., Paradies P., Testini G., et al. First description of the endogenous life cycle of *Hypoderma sinense* affecting yaks and cattle in China. // *Med. Vet. Entomol.* – 2006. – V. 20. – P. 325–328.
- 14 Klein, K.K., Jetter, F.P. Economic benefits from the Alberta warble control program. // *Can. J. Agric. Econ.* – 1987. – V. 35. – P. 289–303.
- 15 Tarry D.W. Biology, economic effects and early efforts to eradicate *Hypoderma*. In: Boulard C., Sol J., Pithan K. et al. (Eds.) *Improvement in the Control Methods for Warble Fly in Livestock (COST 811).* – Brussels: Commission of the European Communities. – 1998. – P. 13–17.
- 16 Yin H., Ma M., Yuan G., et. al. Hypodermosis in China. // *J. Anim. Vet. Adv.* – 2003. – V. 2. – P. 179–183.
- 17 OIE Terrestrial Animal Health Code. Section 7. Animal welfare. – 2019. – www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=titre_1.7.htm

- 18 Webster, J. Animal welfare: freedoms, dominions and a life worth living. // *Animals*. – 2016. – V. 6. – P. 35.
- 19 Ahmed H., Afzal M.S., Mobeen M., Simsek S. An overview on different aspects of hypodermosis: Current status and future prospects. // *Acta Tropica*. – 2016. – V. 162. – P. 35–45.
- 20 Somov S.A. Особенности экологии подкожных оводов в степной зоне Казахстана и сроки борьбы с ними (Ecology of ox warble flies in the Kazakhstan steppes and measures for controlling them). *Veterinarnaya entomologiya i arakhnologiya*. – Moscow: Kolos Publ. – 1983. – P. 18–23.
- 21 Yamov V.Z. К эпизоотологии гиподерматоза на Урале и в Сибири (On the epizootology of hypodermatosis in the Urals and Siberia). // *Tezisy dokladov III-yei Vsesoyuznoy konferentsii po epizootologii* (Abstracts of the 3rd All-Union Conference on Epizootology). – Novosibirsk. – 1991. – P. 211–212.
- 22 Okunev A.M. Особенности развития подкожных оводов крупного рогатого скота в районе Северного Казахстана (Specific features of subcutaneous warble fly development in cattle in Northern Kazakhstan). // *Molochnokhozyaystvennyy vestnik* (Dairy Newsletter). – 2019. – No. 4 (36). – P. 94–102.
- 23 Ikimbayeva N.A., Duysembaev S.T., Shabdarbayeva G.S. Dissemination of the hypodermatosis of cattle in different natural and climatic regions of the East Kazakhstan region. // *Proc. 7th Int. Sci. Conf. "Scientific Achievements of the Third Millennium"*, Part 1. LJournal, San Francisco. – 2018. – P. 44–49.
- 24 Tulobaev A., Aldaiarov N., Jumakanova Z., et al. Information on traditional veterinary knowledge of Kyrgyz people. // *Manas J. Agric. Vet. Life Sci.* – 2016. – V. 6(2). – P. 29–35.
- 25 Rasulov I.H., Askarkhodjaeva K., Kuchbaev A.E. Seasonal dynamics of the migration of *Hypoderma lineatum* and *Hypoderma bovis* larvae in Uzbekistan. // *Chin. J. Vet. Parasitol.* – 2004. – V. 12. – P. 73–75.
- 26 Dzhummiev Kh. (Biology of *Hypoderma bovis* and *Hypoderma lineata* at the Murgab oasis, Turkmenia.) // *Izvestiya Akademii Nauk Turkmenskoi SSR, Seriya Biologicheskikh Nauk*. – 1969. – No. 2. – P. 90–93.
- 27 Sodatkhonova D.A., Khudoidodov B.I., Razikov Sh.Sh. Гиподерматоз крупного рогатого скота в южном Таджикистане (Cattle hypodermatosis in south Tajikistan). // *Teoriya i Praktika Bor'by s Parazitarnymi Boleznymi*. – 2021. – V. 22. – P. 494–498.
- 28 Breyev K.A., Baratov Sh.B. О подкожном оводе яков Памира (On the warbly fly of Pamirian yaks). // *Parazitologiya*. – 1970. – V. 4 (3). – P. 241–249.
- 29 Rudenko P.A. Опыт борьбы с кожным оводом в Казахстане. (Experiment of the control of warble fly in Kazakhstan). // *Veterinariya*. – 1957. – V. 34(1). – P. 40–43.
- 30 Kunichkin G.I. Опыт борьбы с гиподерматозом кр. рог. скота в Восточно-Казахстанской области (Experience in the control of hypodermatosis in cattle in the province of East Kazakhstan). // *Voprosy vet. parazitologii* (Issues of veterinary parasitology). – Alma-Ata. – 1982. – P. 69–78.
- 31 Almukhanov S.G. Эффективность препаратов авермектинового ряда против экто- и эндопаразитов жвачных (Efficiency of avermectin preparations against ecto- and endoparasites in ruminants). // *Cand. biol. thesis, West Kazakh Agro University Uralsk*. – 1999. – URL: <http://earthpapers.net/effektivnost-preparatov-avermektinovogo-ryada-protiv-ekto-i-endoparazitov-zhvachnyh>
- 32 Bauer C., Kuibagarov M., Lider L., Karibaev T. Seroprevalence of bovine hypodermosis in Kazakhstan. // *Proc. Meet. "Parasitologie und parasitäre Krankheiten"*, Dtsch. Veterinärmed. Ges., Hannover, Germany. – 2017. – P. 116.
- 33 Nikonov A.A., Glazunova L.A., Siben A.N. Формирование эпизоотической ситуации по гиподерматозу крупного рогатого скота в Тюменской области и оценка факторов, влияющих на уровень заболеваемости животных (Formation of the epizootic situation for hypodermatosis in cattle in the Tyumen region and evaluation of factors affecting the animal morbidity). // *Modern Problems of Science and Education*, no. 3 – 2013. – URL: www.science-education.ru/ru/article/view?id=9570
- 34 Saitov V.R. Арахноэнтомоэфауна крупного рогатого скота горных районов Юга Западной Сибири (Arachno-entomological fauna of cattle in the mountainous areas of South Western Siberia). // *Cand. med. vet. thesis, Gorno-Altaysk Scientific Res. Institute of Agriculture*. – 2005. – URL: <http://>

- earthpapers.net/arahnoentomozy-krupnogo-rogatogo-skota-gornyh-rayonov-yuga-zapadnoy-sibiri-1
- 35 Guan G., Luo J., Ma M., et al. Sero-epidemiological surveillance of hypodermosis in yaks and cattle in north China by ELISA. // *Vet. Parasitol.* – 2005. – V. 129. – P. 133–137.
- 36 Panadero R., Lopez C., Paz A., et al. Dynamics of the antibody response in cattle infested by *Hypoderma* (Diptera: Oestridae) after a treatment with injectable and pour-on ivermectin. // *J. Med. Entomol.* – 2001. – V. 38. – P. 603–605.
- 37 Colwell D.D., Jacobsen J.A. Persistent activity of topical ivermectin against artificial infestations with *Hypoderma lineatum* (Diptera: Oestridae). // *Vet. Parasitol.* – 2002. – V. 105. – P. 247–256.
- 38 Li W., Fu Y., Duo H., et al. An epidemiological study of *Hypoderma* infection and control using ivermectin in yaks in Qinghai province, China. // *J. Vet. Med. Sci.* – 2014. – V. 76. – P. 83–188.
- 39 Lloyd J.E., Kumar R., Waggoner J.W., et al. Doramectin systemic activity against cattle grubs, *Hypoderma lineatum* and *H. bovis* (Diptera: Oestridae), and cattle lice, *Bovicola bovis* (Mallophaga: Trichodectidae), *Linognathus vituli* and *Solenopotes capillatus* (Anoplura: Linognathidae), and *Haematopinus eurysternus* (Anoplura: Haematopinidae), in Wyoming. // *Vet. Parasitol.* – 1996. – V. 63. – P. 307–317.
- 40 Rooney K.A., Illyes E.F., Sunderland S.J., et al. Efficacy of a pour-on formulation of doramectin against lice, mites, and grubs of cattle. // *Am. J. Vet. Res.* – 1999. V. 60. – P. 402–404.
- 41 Holste J.E., Colwell D.D., Kumar R., et al. Efficacy of eprinomectin against *Hypoderma* spp. in cattle. // *Am. J. Vet. Res.* – 1998. – V. 59. – P. 56–58.
- 42 Boulard C., Banting A.deL., Cardinaud B. Activity of moxidectin 1% injectable solution against first instar *Hypoderma* spp. in cattle and effects on antibody kinetics. // *Vet. Parasitol.* – 1998. – V. 77. – P. 205–210.
- 43 Otranto D., Lia R.P., Agostini A., et al. Efficacy of moxidectin injectable and pour-on formulations in a pilot control program against bovine hypodermosis in Southern Italy. // *Prev. Vet. Med.* – 2005. – V. 69. – P. 153–159.
- 44 Otranto D., Johnson G., Syvrud K., et al. Treatment and control of bovine hypodermosis with ivermectin long-acting injection (Ivomec® Gold). // *Parasites & Vectors.* – 2016. – V. 9. – P. 551.
- 45 Rehbein S., Holste J.E., Smith L.L., et al. The efficacy of eprinomectin extended-release injection against *Hypoderma* spp. (Diptera: Oestridae) in cattle. // *Vet. Parasitol.* – 2013. – V. 192. – P. 353–358.
- 46 Фауенова Y.R. Эпизоотологический мониторинг за гиподерматозом крупного рогатого скота за 2015–2019 гг (Epidemiological monitoring of bovine hypodermatosis in 2015–2019). // *Russian J. Parasitol.* – 2020. – V. 14(2). – P. 68–75.
- 47 O'Brien D.J., Argente G., Sol J., et al. Guidelines for launching an eradication scheme for hypodermosis. In: Boulard C., Sol J., Pithan K. et al. (Eds.) *Improvement in the Control Methods for Warble Fly in Livestock (COST 811)*. – Brussels: Commission of the European Communities. – 1998. – P. 83–85.
- 48 Li W., Nasu T., Ma Y., et al. Migration of warble fly larvae in the yak and optimum timing of ivermectin treatment. // *J. Vet. Med. Sci.* – 2014. – V. 66. – P. 891–892.
- 49 Ma M., Guan G., Lu B., et al. Efficacy of different dosages of ivermectin injectable against the *Hypoderma* spp. in yaks. // *Vet. Parasitol.* – 2003. – V. 117. – P. 147–151.
- 50 Rambozzi L., Rimella R., Curcio A., et al. Field efficacy of minidosed eprinomectin against *Hypoderma* spp. in dairy cattle. // *Vet. Parasitol.* – 2006. – V. 135. – P. 89–91.

ҚАЗАҚСТАНДА ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚ АЗИЯНЫҢ БАСҚА АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ ГИПОДЕРМОЗЫНА ҚЫСҚА ШОЛУ - ОСЫ ПАРАЗИТОЗБЕН КҮРЕСУДІҢ МЕМЛЕКЕТТІК ШАРАЛАРЫ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР

Bauer Ch.^{1,2}

*¹Ruedersdorfer Strasse 32, 15566 Schoeneiche bei Berlin, Germany
(formerly: Institute of Parasitology, Justus Liebig University Giessen, Germany)
²С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Жеңіс даңғылы, 62, Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан
E-mail: bauer.eisern@gmail.com*

Түйін

Гиподермоз - жағымсыз экономикалық салдары бар ірі қара малдың паразитозы екені белгілі. Дегенмен, ол әлі де (немесе қайтадан) Қазақстанда және Орталық Азияның басқа аймақтарында кеңінен таралған. Бұл, негізінен, бұрынғы Кеңес Одағы ыдырағаннан кейін мал шаруашылығы өндірісін қайта құрылымдау мен жекешелендіру негізінде қалыптасқан экономикалық және әлеуметтік мәселелермен байланысты болды, олардың бір бөлігі ауыл шаруашылығында әлі де сақталуда.

Осыған орай гиподермоздың экономикаға әкелетін зардаптарын ескере отырып, малдың денсаулығын жақсарту және шағын фермерлердің кірісін өсіру үшін, жалпы алғанда ірі қара мал шаруашылығының рентабельділігін арттыру мақсатында гиподермозбен күресу шараларын жүргізу, сондай-ақ оларды мемлекеттік реттеу арқылы бақылау қажет.

Мақаланың мақсаты - осы ұсыныстың түсінігі мен негізін қамтамасыз ету. Ағылшын тіліндегі ұқсас терминдер мен Hypoderma түрлерінің өмірлік циклін сипаттағаннан кейін Қазақстанда және басқа Орталық Азия аймақтарында ірі қара мал гиподермозы және оның экономикалық әсері, сондай-ақ осы паразитозды бақылау және жоюдың қазіргі нұсқалары туралы қысқаша шолу беріледі.

Кілт сөздер: Hypoderma, гиподермоз, ірі қара мал, таралу, экономикалық әсері, бақылау, Қазақстан, Орталық Азия.

КРАТКИЙ ОБЗОР ГИПОДЕРМОЗА КРС В КАЗАХСТАНЕ И В ДРУГИХ РЕГИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ - С РЕКОМЕНДАЦИЕЙ ПО БОРЬБЕ С ЭТИМ ПАРАЗИТОЗОМ ПОСРЕДСТВОМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МЕР

Bauer Ch.^{1,2}

*¹Ruedersdorfer Strasse 32, 15566 Schoeneiche bei Berlin, Germany
(formerly: Institute of Parasitology, Justus Liebig University Giessen, Germany)
²Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина,
пр. Жеңіс, 62, г. Нур-Султан, 010011, Казахстан
E-mail: bauer.eisern@gmail.com*

Аннотация

Известно, что гиподермоз является паразитозом крупного рогатого скота с большими негативными экономическими последствиями. Тем не менее, он все еще (или снова) широко распространен в Казахстане и других регионах Центральной Азии. Это в основном связано с реструктуризацией и приватизацией животноводства после распада бывшего Советского Союза, что было связано с экономическими и социальными проблемами, некоторые из которых все еще сохраняются в сельском хозяйстве.

Ввиду отрицательного экономического воздействия, гиподермоз крупного рогатого скота должен контролироваться соответствующими мерами, в том числе государственными для улуч-

шения здоровья животных и увеличения доходов мелких фермеров в частности, и рентабельности животноводства в целом.

Цель данной статьи - дать понимание и основу для этой рекомендации. После описания родственных английских терминов и жизненного цикла видов *Hypoderma* дается краткий обзор возникновения гиподермоза крупного рогатого скота в Казахстане и в других регионах Центральной Азии и его экономического воздействия, а также текущих вариантов контроля и искоренения этого паразитоза.

Ключевые слова: *Hypoderma*, гиподермоз, крупный рогатый скот, распространенность, экономические последствия, лечение, Казахстан, Средняя Азия.

Уважаемый автор!

В соответствии с приказом Министра образования и науки Республики Казахстан №170 от 30 апреля 2020 года, редакцией журнала «Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С.Сейфулина» был разработан сайт с онлайн-системой подачи и рецензирования статей.

В этой связи при подаче статьи для публикации в журнале необходимо осуществить регистрацию в качестве автора на сайте журнала и загрузить статью, предлагаемую к рассмотрению на онлайн-платформе. Регистрация автора осуществляется по следующей ссылке: (видеоинструкция прилагается) <http://bulletinofscience.kazatu.edu.kz/index.php/bulletinofscience/user/register>

Видеоинструкция по регистрации автора <https://www.youtube.com/watch?v=UeZlKY4bozg>

ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНЫМ СТАТЬЯМ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК НАУКИ КАЗАХСКОГО АГРОТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ.С.СЕЙФУЛЛИНА»

Редакция журнала просит авторов ознакомиться с правилами и придерживаться их при подготовке работ, направляемых в журнал.

Научный журнал «Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина» издается с 1994 года выходит 4 раза в год. Журнал принимает статьи последующим направлениям:

- Сельскохозяйственные науки;
- Ветеринарные науки;
- Биологические науки;
- Технические науки;
- Гуманитарные науки;
- Экономические науки.

Порядок оформления статей

К публикации принимаются статьи по научным направлениям журнала, ранее нигде не опубликованные. Одному автору разрешается только одна публикация в одном журнале. Статья представляется в электронном формате (в форматах .doc, .docx) посредством ее загрузки через функционал сайта журнала (Open Journal System) (инструкция по размещению публикации по следующей ссылке: <https://youtu.be/mYZnWUSxOL8?list=PLLeLU2OkoHcK2QbehUeOfC7Qp6hySH6717&t=2>)

Структура и оформление статьи:

1. УДК;
2. Название статьи должно быть представлено на русском, казахском и английском языках, оформляется жирным шрифтом прописными буквами, выравнивание – по центру;
3. Информация об авторе (-ах)- Инициалы и фамилия, – выравнивание по центру. Выделить основного автора полиграфическими средствами (жирным шрифтом).
4. Полное наименование организации, город, страна - выравнивание по центру, курсив.
5. Электронный адрес (E-mail) основного автора;
6. Аннотация текста публикуемого материала предоставляется на 3 (трех) языках объемом не менее 100 и не более 300 слов.
Слово «Аннотация» на 3 (трех) языках должен соответствовать формату: на русском языке «аннотация»; на казахском языке - «түйін»; на английском языке «abstract».
7. Ключевые слова (7 слов или словосочетаний). «Ключевые слова» в структуре статьи на казахском языке должны соответствовать формату «кілт сөздер». 8. Полный текст статьи:

- Введение;
- Определение объекта, предмета, целей, задач работы;
- Материалы, гипотезы, этапы, применяемые методы исследований и значения работы;
- Результаты исследования;
- Обсуждение результатов и заключение;

9. Список литературы;

10. Благодарность (Acknowledgement): в разделе необходимо отразить информацию о публикации статьи в рамках реализации грантового или иного финансирования, либо указываются слова благодарности коллегам или иным лицам, при содействии которых проводилось исследование и т.п.

О содержании статьи

Статья должна содержать только оригинальный материал, отражающий результаты исследований автора/-ов. Объем аннотации составляет не менее 100 и не более 300 слов на казахском, русском и английском языках.

Для публикации принимаются рукописи статей объемом 7-12 страниц (включая рисунки и таблицы) на одном из следующих языков: казахском, русском, английском. Текст должен быть набран в редакторе Microsoft Word, шрифт Times New Roman размера 14, одинарный интервал. Абзацный отступ-1,25.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое и правое - 2 см. Выравнивание - по ширине (с автоматической расстановкой переносов).

В верхнем левом углу листа проставляется УДК. Ниже, выравнивание по центру – заглавным буквами название статьи, ниже через один интервал выравнивание по центру инициалы, фамилия автора(-ов) (не более 5 соавторов), строкой ниже полное название организации(й), через запятую необходимо указать город, наименование страны (для иностранных авторов). Далее ниже через строку помещается текст аннотации (не менее 100 и не более 300 слов) и ключевые слова на языке текста публикуемого материала (7слов/словосочетаний). Ещё через строку помещают основной текст статьи.

При написании аннотации на русском языке, необходимо привести аннотацию на казахском и английском языках, если статья на казахском языке, то аннотация на русском и английском языках, если же статья написана на английском языке, то аннотация приводится на трех языках.

- в аннотации должны быть отражены следующие моменты: актуальность, тема и цель научного исследования, описание научной и практической значимости работы, краткое описание методов и методологии исследования, основные результаты и выводы исследовательской работы, ценность проведенного исследования (внесенный вклад данной работы в соответствующую область знаний), а также практическое значение итогов работы.

1. Введение (Introduction). Этот раздел должен включать краткий литературный обзор, актуальность темы или проблемы. Необходимо описать обоснование выбора темы на основе опыта предшественников, а также привести формулировку конкретных вопросов или гипотезы.

2. Материалы и методы исследований (Material and methods). Данный раздел должен соответствовать следующим критериям:

- представленные методы должны быть воспроизводимыми;
- кратко описывать используемые методы, не вдаваясь в методологические особенности;
- для стандартных методов обязательна ссылка на источник;
- при использовании нового метода требуется его подробное описание.

3. Результаты (Results). В данном разделе необходимо четко обозначить суть статьи и привести анализ полученных результатов исследований и конкретных рекомендаций. Результаты проведенного исследования необходимо охарактеризовать достаточно полно, чтобы читатель мог проследить его этапы и оценить обоснованность сделанных автором выводов. Результаты при необходимости подтверждаются иллюстрациями — таблицами, графиками, рисунками, которые представляют исходный материал или доказательства в структурированном/графическом

виде.

4. Обсуждение результатов и заключение (Discussion and conclusion).

Раздел включает обобщение и подведение итогов работы, подтверждение истинности выдвигаемого утверждения, высказанного автором, и заключение автора об изменении научного знания с учетом полученных результатов. Выводы не должны быть абстрактными, они должны быть использованы для обобщения результатов исследования в той или иной научной области, с описанием предложений или возможностей дальнейшей работы. Обсуждение не должно повторять описание результатов исследования.

5. Список литературы (References). Важно использовать международные актуальные источники, не менее 50% источников из базы данных Web of Science и/или Scopus. А также ссылки в тексте должны соответствовать источникам в списке библиографии, избегайте самоцитирования на уровне автора и журнала.

- после литературы на языке статьи (кроме англ.) приводится REFERENCES, литература в латинской транслитерации;

- если статья на англ. языке, то источники только на русском и казахском языке даются в латинской транслитерации;

Список литературы должен быть пронумерован в порядке цитирования или в порядке английского алфавита, а также должен содержать только источники (), на которые имеются ссылки в тексте работы. Не допускаются ссылки на неопубликованные работы.

Оформление списка литературы: Осуществляется в соответствии с общими требованиями и правилами составления по ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления принятых Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол №2 от 2 июля 2003 г. (docs.cntd.ru))

После списка литературы приводится References транслитерированный список литературы, в случае если литература на английском языке, то транслитерация не осуществляется. Транслитерация с использованием онлайн переводчика по ссылке <http://translit-online.ru>. Данный переводчик не проводит транслитерацию специфических букв казахского алфавита. Здесь после транслитерации казахского текста должны провести корректировку, руководствуясь правилами:

ә	ғ	ң	ө	ұ	ұ	к	і
а	г	п	о	у	у	к	Я

Формулы. Простые внутрискладочные и однострочные формулы должны быть набраны символами без использования специальных редакторов (допускается использование специальных символов из шрифтов Symbol, GreekMathSymbols, Math-PS, Math A Mathematica ВТТ). Сложные и многострочные формулы должны быть целиком набраны в редакторе формул Microsoft Equation 2.0, 3.0. Не допускается набор – часть формулы символами, а часть – в редакторе формул.

Список литературы. В тексте должны содержаться ссылки на источники информации (**не менее 10, и не более 25 источников**). Список использованных источников должен содержать 50% из баз данных Web of Science и/или Scopus. Ниже основного текста (или текстов примечаний) печатается по центру заглавие «Список литературы» и через строку помещается пронумерованный перечень источников в порядке ссылок по тексту в соответствии с действующими требованиями к библиографическому описанию. В одном пункте перечня следует указывать только один источник информации. Ссылки на источники информации оформляются числами, заключенными в квадратные скобки (например, [1, с.15]).

Таблицы помещаются по тексту. Нумерация таблиц производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок таблицы набирается нежирным шрифтом с выравниванием по левому краю (например, Таблица 1). Тематический заголовок (если имеется) размещается на этой же строке нежирным шрифтом с выравниванием по левому краю. Ссылка на таблицу в основном тексте оформляется нежирным шрифтом в скобках - например, (таблица 1). Если таблица имеет большой объем, она может быть помещена на отдельной странице, а в том случае, когда она имеет значительную ширину на странице с альбомной ориентацией.

Рисунки размещаются по тексту. Нумерация рисунков производится в порядке ссылок по

тексту. Нумерационный заголовок набирается нежирным шрифтом с выравниванием по центру (например, Рисунок 1). Тематический заголовок (если имеется) размещается в той же строке сразу же после нумерационного заголовка (например, Рисунок 1 - Зависимость...). Ссылка на рисунок в основном тексте оформляется нежирным шрифтом в скобках - например, (рисунок 1). Если рисунок имеет большой формат, он должен быть помещен на отдельной странице, а в том случае, когда он имеет значительную ширину – на странице с альбомной ориентацией. Рисунки могут быть сканированными с оригинала (150 dpi в градациях серого) или выполнены средствами и компьютерной графики. Подписи к рисункам должны быть выполнены непосредственно под рисунком.

Информация по оплате публикации

Оплата производится после принятия редакцией статьи на издание.

Размер оплаты за размещение статей в журнале «Вестник науки КАТУ им.С.Сейфуллина» установлен на основании решения приказа № 268-Н от 25.05.2021 года в размере 1000 (одна тысяча) тенге за 1 (одну) страницу для авторов публикаций ППС Университета так и иных сторонних организаций. Оплата производится в кассах Народного банка, с пометкой «За публикацию статьи».

Оплата. Авторам, получившим положительное заключение к публикации статьи, необходимо произвести оплату по следующим реквизитам.

Реквизиты НАО «КАТУ им. С.Сейфуллина» в АО «Народный банк Казахстана»

РНН620300249590

БИН070740004377

ИИККZ446010111000037373KZТИ

ИККZ536010111000212490RURИИ

ККZ596010111000215292EURИИК

KZ866010111000215291USDBИКHS

ВККZKX, Код16

КНП: 890

Банк: АРФАОН№119900 «Народный Банк Казахстана»

Свидетельство о постановке на учет по НДС, серия 62001, №0003805, от 20.10.2009г.

Контактный телефон: 8(7172)31-02-45;

e-mail: vestnik_katu@kazatu.kz

Адрес: 010011, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, пр. Желіс, 62

Статьи, переведенные через автопереводчик с допущением многочисленных грамматических и орфографических ошибок и не соответствующие указанным требованиям, к публикации не принимаются.

Для публикации статей необходимо предоставлять соответствующие документы в редакцию журнала до 20 числа каждого квартала (20 февраля, 20 мая, 20 августа, 20 ноября).

Образец оформления статьи

УДК (ӘОЖ), (UTC) 577.2:577.29

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГЕНОВ ПШЕНИЦЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ
ПО ОТНОШЕНИЮ К ПАТОГЕННЫМ ГРИБАМ**

Абдуллоев Ф.М.¹, Киян В.С.²

¹Научно-исследовательская платформа сельскохозяйственной биотехнологии

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

г. Нур-Султан, Казахстан

²Назарбаев университет, г. Нур-Султан, Казахстан

E-mail: labdulloev_f@mail.ru

Аннотация

Автор статьи на основе собственно проведенных исследований доказывает, что наличие генов устойчивости пшеницы к патогенным грибам является ключевым фактором для использования в селекционной работе. В статье представлены результаты идентификации генов пшеницы Sr32, Vt9 и Vt10 отвечающих засухоустойчивость к патогенным грибам, вызывающим заболевания стеблевой ржавчины, а также твердой головни...[100-300 слов].

Ключевые слова: гены устойчивости, стеблевая ржавчина, твердая головня, патогенные микроскопические грибы, электрофорез, ПЦР, пшеница (7 слов или словосочетания).

Основной текст статьи должен содержать:

- введение,
- материалы и методы исследований,
- результаты,
- обсуждение результатов,
- заключение/выводы.

Список литературы

**БИДАЙДЫҢ ПАТОГЕНДІК САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРҒА ТӨЗІМДІЛІГІН
АНЫҚТАЙТЫН ГЕНДЕРДІ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ**

Абдуллоев Ф.М.¹, Киян В.С.²

¹Ауылшаруашылық биотехнологиясының ғылыми-зерттеу платформасы

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,

Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

² Назарбаев университеті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

E-mail: labdulloev_f@mail.ru

Түйін

Мақалада автор өзінің зерттеуі негізінде бидайдың патогенді саңырауқұлақтарға төзімді гендердің болуы тұқымдық жұмыстарда пайдаланудың шешуші факторы екендігін дәлелдейді. Бидай гендерін идентификациялау нәтижелері Sr32, Vt9 және Vt10 гендердің саңырауқұлақтарда сабақ таты, тозанды қара күйе ауруларының төзімділігін тудыратыны дәлелденеді [100-300 сөз].

Кілт сөздер: төзімді гендер, сабақ таты, патогендік микроскопиялық саңырауқұлақтар, электрофорез, бидай, ПТР, тозанды қара күйе. (7 сөз немесе сөз тіркесі)

IDENTIFICATION OF GENES THAT DETERMINE THE RESISTANCE OF WHEAT TO PATHOGENIC FUNGI

Abdulloev F.M.¹, Kiyan V. S.²

*¹Scientific research platform for agricultural biotechnology,
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University", Nur-Sultan, Kazakhstan,*

²Nazarbayev University, Nur-Sultan, Kazakhstan

E-mail: labdulloev_f@mail.ru

Abstract

The author of the article proves on the basis of the actual research that the presence of wheat resistance genes to pathogenic fungi is a key factor for use in breeding work. The article presents the results of identification of wheat genes Sr32, Bt9 and Bt10 responsible for resistance to pathogenic fungi that cause diseases of stem rust, as well as hard smut [100-300 words].

Keywords: resistance genes, stem rust, hard smut, pathogenic microscopic fungi, electrophoresis, wheat, PCR (7 words and sentences).

Далее приводятся сведения по каждому из авторов (научное звание, ученая степень, место работы, служебный адрес, телефон, электронная почта).

МАЗМҰНЫ

ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Bauer Ch.

BRIEF OVERVIEW OF BOVINE HYPODERMOSIS IN KAZAKHSTAN AND OTHER
CENTRAL ASIAN REGIONS - WITH A RECOMMENDATION TO CONTROL THIS
PARASITOSIS BY GOVERNMENT SUPPORT

4

ҒЫЛЫМ ЖАРШЫСЫ

(толықтыру)

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

№ 1 (108) 2021

Журнал Қазақстан Республикасы
Мәдениет, ақпарат және спорт министрлігінің
Ақпарат және мұрағат комитетінде тіркелген
(№ 5770-Ж куәлік)

Бас редактор:

М.Т. Мырзабаева

Құрастырған:

Ғылым бөлімі

Компьютерде беттеген:

С.С. Романенко

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық
университетінің баспасында басылды.

Форматы 60 x 84¹/₈ Шартты б.т. 14.00

Таралымы 300 дана

04.05.2021 ж. басуға қол қойылды. Тапсырыс № 2122

010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62 «а»

Анықтама телефондары: (7172)317564; факс 316072;

e-mail: agun.katu@gmail.com