

ГЕНЕТИЧНІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

В. В. ВЕЧОРКА, Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

kafedra_selekcii_bt@ukr.net

Дослідженнями корів української чорно-рябої молочної породи двох провідних племінних стад центрального та північно-східного регіонів України встановлено істотний вплив генетичних чинників (належність до лінії та умовна кровність за поліпшувальною породою) на формування молочної продуктивності корів, зокрема за поглинального схрещування.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, лінія, умовна кровність, надій, вміст жиру в молоці

GENETIC FACTORS OF INFLUENCE ON THE PRODUCTIVITY OF COWS OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED.

V. V. Vechorka, L. M. Khmelnychy

Sumskiy national agrarian university (Sumy, Ukraine)

Studies of Ukrainian Black-and-White dairy breeds of two leading breeding herds of the central and northeastern regions of Ukraine have determined a significant influence of genetic factors (line affiliation and conditional blood on the improving breed) on the formation of milk production of cows, including the absorbing crossing.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy breed, line, conditional blood, milk yield, fat content in milk

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

В. В. Вечёрка, Л. М. Хмельничий

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

Исследованиями коров украинской черно-пестрой молочной породы двух ведущих племенных стад центрального и северо-восточного регионов Украины установлено существенное влияние генетических факторов (принадлежность к линии и условная кровность по улучшающей породе) на формирование молочной продуктивности коров, в том числе при поглотительном скрещивании.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, линия, условная кровность, удой, содержание жира в молоке

Ефективність виробництва молока в умовах сучасних ферм та молочних комплексів визначають кількісні та якісні показники молочної продуктивності тварин. Саме тому у 80-ті роки минулого століття невідповідність місцевих порід цим вимогам спонукала селекціонерів України до використання методу відтворного схрещування їх з поліпшувальною голштинською породою, частка крові якої планувалась домінуючою (не менше 62,5–87,5%, а в активній частині популяції навіть більше [3]).

Мінливість ознак молочної продуктивності, як і будь-якої кількісної ознаки, залежить від породи, генеалогічних формувань, умовної кровності за поліпшувальною породою та деяких інших генетичних чинників [10, 13]. У даний час на спадковість української чорно-рябої

молочної породи чинить вплив світовий генофонд голштинських бугаїв різного генеалогічного походження, оскільки за відсутності плідників власної селекції схема, яка передбачала розведення тварин новоствореної породи на завершальному етапі «у собі» [2, 3], зруйнована, перетворивши відтворне схрещування у поглинальне.

Тривала селекційна практика та численні наукові дослідження свідчать, що розведення за лініями у селекції молочного скотарства є одним із найпотужніших засобів генетичного удосконалення новостворених українських порід і типів молочної худоби [1]. Оскільки чітка, розгалужена внутрішньопорідна селекційна і генеалогічна структура породи сприяє ефективному її функціонуванню та прогресивному розвитку, запобіганню стихійних інбридингів та систематизації внутрішньопорідного підбору [7].

Проте процес формування молочного стада великої рогатої худоби триває безперервно, упродовж багатьох поколінь, ґрунтуючись на вивченні результатів попередньої селекції. Наразі інтенсифікація галузі базується на розведенні тварин спеціалізованих порід, генетичний потенціал продуктивності яких реалізується завдяки застосуванню добору й підбору, максимального використання бугаїв-поліпшувачів і лінійного розведення на фоні забезпечення повноцінної нормованої годівлі [4].

З огляду на зазначене, *метою наших досліджень* стало вивчення впливу окремих генетичних чинників на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи у базових племінних стадах в умовах центрального та північно-східного регіону України на сучасному етапі селекції.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені у стадах племінних заводів АФ “Маяк” Золотоніського району Черкаської області (1995–2015 рр.) та ТОВ АФ “Владана” (1997–2015 рр.) Сумського району Сумської області. З метою визначення впливу умовної кровності на молочну продуктивність корів, проведено ретроспективні дослідження п'яти груп помісних генотипів української чорно-рябої молочної породи з градацією 12,5% умовної кровності за голштинською породою (I – 37,5–50,0; II – 50,1–62,5; III – 62,6–75,0; IV – 75,1–87,5; V – 87,6–100,0).

Дані експериментальних досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК за використання програмного забезпечення за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [5].

Результати досліджень. У племінних господарствах згідно з програмою перспективної селекції, а іноді й незалежно від будь якої плановості, формується певний генеалогічний склад стада [11, 12]. Проте розведення за лініями буде мати життєздатність та ефективність лише у випадку розробки раціональної системи оцінки та підбору бугаїв-плідників з урахуванням низки чинників, які характеризують племінну цінність тварин. Отримана, за результатами досліджень, диференціація показників, що характеризують молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи, беззаперечно свідчить про спадковий вплив генеалогічних формувань на їхню мінливість (табл. 1).

У стаді ПЗ “Маяк” кращими виявилися заводські лінії Інгансе 343514 та Валіанта 1650414 і генеалогічна – Старбака 352790. Встановлена достовірна різниця дочірнього потомства вище названих ліній за надоєм першої (654–1598 кг; $P < 0,001$) та кращої (1238–2062 кг; $P < 0,001$) лактацій у порівнянні з потомством ліній Елевейшна, Метта та П. Ф. А. Чіфа.

У стаді племінного заводу “Владана” досить чисельне з найвищою продуктивністю за надоєм виявилось також потомство бугаїв-плідників лінії Валіанта. Воно за даними першої лактації переважало потомство інших ліній на 347 ($P < 0,01$) та – 1884 ($P < 0,001$) кг молока, а вищої – відповідно на 362 ($P < 0,05$) та – 1386 ($P < 0,001$) кг.

1. Молочна продуктивність корів української чорно-рябій молочної породи згідно генеалогічної належності, $x \pm S.E.$

Лінія	Продуктивність за 305 днів лактації							
	першої				вищої			
	n	надій, кг	жир, %	мол. жир, кг	надій, кг	жир, %	мол. жир, кг	
ПЗ "Маяк"								
Інгансе 343514	97	5550 ± 190,2	3,84 ± 0,018	213,2 ± 7,24	8051 ± 302,9	3,76 ± 0,035	303,4 ± 11,59	
Валіанта 1650414	274	5884 ± 117,3	3,74 ± 0,011	219,9 ± 4,42	7377 ± 153,4	3,76 ± 0,017	277,4 ± 5,82	
Елевейшна 1491007	288	4896 ± 49,7	3,87 ± 0,014	189,3 ± 2,03	6325 ± 125,5	3,89 ± 0,014	246,5 ± 5,15	
Метта 1392858	25	4291 ± 159,6	3,78 ± 0,019	161,9 ± 5,97	6064 ± 155,4	3,70 ± 0,047	224,9 ± 6,86	
Старбака 352790	123	5890 ± 140,1	3,70 ± 0,010	217,8 ± 5,46	7227 ± 212,4	3,81 ± 0,038	276,2 ± 13,38	
П. Ф. А. Чіфа 1427381	237	4720 ± 75,3	3,74 ± 0,020	176,3 ± 2,99	5989 ± 82,1	3,80 ± 0,020	227,6 ± 3,38	
ПЗ "Владана"								
Валіанта 1650414	176	6927 ± 101,5	3,86 ± 0,018	267,9 ± 4,82	8108 ± 125,5	3,98 ± 0,013	322,7 ± 9,74	
Елевейшна 1491007	44	5043 ± 128,2	3,80 ± 0,033	191,8 ± 5,34	6992 ± 218,1	3,64 ± 0,014	267,3 ± 8,67	
Р. Совріна 198998	69	5150 ± 93,7	3,73 ± 0,036	191,9 ± 3,97	6722 ± 243,8	3,79 ± 0,016	254,9 ± 11,18	
Старбака 352790	158	6071 ± 114,9	3,92 ± 0,017	237,7 ± 4,47	7746 ± 130,1	4,07 ± 0,404	314,1 ± 7,58	
Хановера 1629391	42	6225 ± 184,2	3,89 ± 0,040	241,8 ± 7,49	6981 ± 213,5	3,91 ± 0,018	272,8 ± 12,38	
П. Ф. А. Чіфа 1427381	287	6580 ± 81,2	3,91 ± 0,012	257,2 ± 3,64	7886 ± 164,7	3,90 ± 0,019	307,6 ± 7,92	

Достатньо добрими показниками продуктивності характеризувалося у цьому стаді найчисельніше потомство бугаїв-плідників лінії П. Ф. А. Чіфа з надоем за першу та кращу лактації відповідно 6580 і 7886 кг молока. Їхня різниця за цим показником у віці першої лактації була достовірною у порівнянні з потомством лінії Елевейшна (1537 кг; $P < 0,001$), Р. Совріна (1430 кг; $P < 0,001$) та Старбака (509 кг; $P < 0,001$). За даними вищої лактації потомство бугаїв лінії П. Ф. А. Чіфа переважало корів решти ліній з високодостовірною різницею від 905 кг ($P < 0,001$; лінія Хановера) до 1164 кг ($P < 0,001$; лінія Р. Совріна).

Генетичною складовою впливу на ознаки молочної продуктивності тварин є й умовна кровність за поліпшувальною породою. Цей факт неодноразово підтверджувався багатьма дослідженнями у селекційному процесі виведення породи та на етапах її удосконалення. Як правило, із збільшенням кровності за голштинською породою у помісних корів спостерігається зростання ознак молочної продуктивності [6, 8, 9].

За даними всієї бази селекційної інформації, що занесена в програму автоматизованого селекційно-племенного обліку, спостерігаємо достовірну залежність молочної продуктивності помісних корів від умовної частки спадковості голштинської породи (табл. 2).

За даними першої лактації кращими за величиною надою виявились помісні тварини обох підконтрольних стад з найвищою часткою голштинської крові, тоді як у низькокровних тварин надій був достовірно менший.

Різниця на користь тварин зі спадковістю голштина 87,6–100% в порівнянні з усіма групами корів з нижчою кровністю у стаді ПЗ “Маяк” становила за даними першої лактації від 263 кг ($P < 0,01$; 75,1–87,5%) до 1765 кг ($P < 0,001$; 50,1–62,5%).

У стаді ПЗ «Владана» висококровні за голштинською породою помісні тварини (87,6–100%) переважали решту груп помісних корів за надоем першої лактації на 704–2429 кг з високою достовірністю ($P < 0,001$).

Поглиняльний ефект голштинами української чорно-рябої молочної породи в процесі селекції на нарощування надою не вплинув на зниження вмісту жиру в молоці, про що свідчать дані наших досліджень. Середній рівень жирності молока у стаді ПЗ “Маяк” варіює з мінливістю 3,77–3,81% за даними першої лактації та 3,75–3,82% за кращу та у ПЗ “Владана” 3,76–3,89% за даними першої та 3,75–3,82% кращої лактації.

За містом жиру в молоці тварини племенних заводів АФ “Маяк” та АФ “Владана” перевищують стандарт для української чорно-рябої молочної породи відповідно на 0,15–0,22 та 0,15–0,29%.

Висновки. 1. Встановлена за результатами досліджень достовірна мінливість показників молочної продуктивності залежно від генеалогічних формувань підтверджує доцільність лінійного розведення у селекційно-племенній роботі з молочною худобою.

2. За результатами досліджень двох провідних племенних стад встановлено істотний вплив умовної кровності за поліпшувальною породою на формування молочної продуктивності корів, зокрема найкращі показники отримані за вбирного схрещування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат, В. П. Розведення тварин за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К. : Аграрна наука, 2004. – 68 с.

2. Буркат, В. П. Селекція і генетика у тваринництві: стан, проблеми, перспективи / В. П. Буркат // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2003. – № 1. – С. 37–54.

3. Генетика і селекція у скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, Ю. П. Полупан // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К. : Логос, 2001. – Т. 4. – С. 181–198.

4. Зубець, М. В. Основні концептуальні засади новітньої вітчизняної теорії породоутворення / М. В. Зубець, В. П. Буркат // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Науковий світ, 2002. – Вип. 36. – С. 3–10.

2. Молочна продуктивність корів української чорно-рябій молочної породи залежно від умовної частки спадковості голштинської породи, $x \pm S.E.$

№ групи	Умовна кровність, %	Продуктивність за 305 днів лактації									
		першої					вищої				
		n	надій, кг	жир, %	мол. жир, кг	надій, кг	жир, %	мол. жир, кг			
ПЗ "Маяк"											
I	37,5–50,0	21	4495 ± 273,6	3,80 ± 0,043	171,5 ± 11,10	6672 ± 471,2	3,77 ± 0,091	251,5 ± 17,95			
II	50,1–62,5	20	3960 ± 188,7	3,77 ± 0,053	149,3 ± 6,51	6165 ± 280,2	3,75 ± 0,064	231,3 ± 12,14			
III	62,6–75,0	200	5095 ± 107,9	3,76 ± 0,017	191,6 ± 4,05	5938 ± 101,0	3,81 ± 0,027	226,2 ± 4,08			
IV	75,1–87,5	282	5462 ± 65,7	3,81 ± 0,017	208,1 ± 2,55	6251 ± 110,3	3,81 ± 0,016	238,4 ± 4,41			
V	87,6–100,0	518	5725 ± 71,8	3,79 ± 0,009	216,7 ± 2,73	7024 ± 125,7	3,82 ± 0,013	267,9 ± 4,80			
ПЗ "Владана"											
I	37,5–50,0	12	4302 ± 405,0	3,86 ± 0,098	166,1 ± 9,35	6211 ± 412,0	3,83 ± 0,017	237,9 ± 11,19			
II	50,1–62,5	17	3985 ± 298,2	3,84 ± 0,043	153,0 ± 10,75	6207 ± 391,1	3,82 ± 0,023	237,1 ± 14,47			
III	62,6–75,0	29	4869 ± 206,4	3,76 ± 0,049	183,1 ± 7,59	6809 ± 353,2	3,78 ± 0,026	257,4 ± 15,56			
IV	75,1–87,5	56	5710 ± 134,2	3,79 ± 0,036	216,4 ± 5,97	6865 ± 199,0	3,82 ± 0,384	262,2 ± 8,76			
V	87,6–100,0	713	6414 ± 57,4	3,89 ± 0,008	249,7 ± 2,29	7864 ± 89,8	3,86 ± 0,090	303,6 ± 4,05			

5. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К Меркурьева. – М. : Колос, 1977. – 240 с.
6. Пелехатий, М. С. Вплив генотипу корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на їх екстер'єрний тип, молочну продуктивність і відтворну здатність / М. С. Пелехатий, О. А. Кочук-Ященко // Науковий вісник ЛНУВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2014. – Т. 16, № 3, ч. 3. – С. 143–158.
7. Полупан, Ю. П. Генеалогічна структуризація новоствореної української червоної молочної породи за лініями / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб.. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 97–107.
8. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан ; Ін-т розведення і генетики тварин НААН. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
9. Салогуб, А. М. Оцінка ступеня впливу спадковості поліпшуючої породи на молочну продуктивність корів / А. М. Салогуб // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2012. – Вип. 12 (21). – С. 9–11.
10. Хмельничий, Л. М. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 7 (26). – С. 87–90.
11. Хмельничий, Л. М. Ефективність поєднання генеалогічних формувань в селекції молочної худоби / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Подільського держ. аграрно-технічного університету. Серія “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Кам'янець-Подільський. – 2012. – Вип. 20. – С. 285–287.
12. Хмельничий, Л. М. Особливості лінійного розведення в селекційному поліпшенні продуктивності корів племінного стада / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія. «Сільськогосподарські науки». – Вінниця. – 2010. – Вип. 5. – С. 129–133.
13. Хмельничий, Л. М. Оцінка корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різних генотипів та походження за ознаками молочної продуктивності / Л. М. Хмельничий, А. О. Шкурат // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2013. – Вип. 1 (22). – С. 13–17.

REFERENCES

1. Burkat, V. P., and Yu. P. Polupan. 2004. *Rozvedennya tvaryn za liniyamy : henezys ponyat' i metodiv ta suchasnyy selektsiynyy kontekst – Breeding of animals by lines: the genesis of concepts and methods, and modern selection context*. K. : Ahrarna nauka, 68 (in Ukrainian).
2. Burkat, V. P. 2003. *Selektsiya i henetyka u tvarynnytstvi: stan, problemy, perspektyvy – Breeding and genetics in animal husbandry : status, problems and prospects*. *Visnyk Ukrayins'koho tovarystva henetykiv i selektsioneriv – Bulletin of the Ukrainian Society of geneticists and stockbreeders*. 1:37–54 (in Ukrainian).
3. Zubets', M. V., V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko, Yu. P. Polupan. 2001. *Henetyka i selektsiya u skotarstvi – Genetics and selection in cattle breeding. Henetyka i selektsiya v Ukrayini na mezhi tysyacholit' – Genetics and breeding in Ukraine at the turn of the millennium*. K. : Logos. 4:181–198 (in Ukrainian).
4. Zubets', M. V., and V. P. Burkat. 2002. *Osnovni kontseptual'ni zasady novitn'oy i vitchyznyanoyi teoriiy porodoutvorennya – The basic conceptual principles of modern and the domestic theory of breed formation. Rozvedennya i henetyka tvaryn*. K. : Naukovyy svit – Animal Breeding and genetics. K. : Scientific world. 36:3–10 (in Ukrainian).
5. Merkur'eva, E. K. 1977. *Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic Principles of selective breeding in cattle breeding*. M. : Kolos, 240 (in Russian).

6. Pelekhatyy, M. S., and O. A. Kochuk-Yashchenko. 2014. Vplyv henotypu koriv-pervistok ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody na yikh ekster"yernyy typ, molochnu produktyvnist' i vidtvornu zdatsnist' – The genotype influence of cows first-calf Ukrainian Black-and-White dairy breed on their conformation type, milk production and reproductive ability. *Nauk. visn. L'vivs'koho nats. un-tu vet. medytsyny ta biotekhnolohiy im. S. Z. Hzhys'tskoho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhys'tsky*. 16(3):143–158 (in Ukrainian).
7. Polupan, Yu. P. 2005. Henealohichna strukturyzatsiya novostvorenoyi ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody za liniyamy – Genealogical structuring the newly created Ukrainian Red Dairy breed for lines. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : Ahrarna nauka – Animal breeding and genetics. K. : Agrarian Science*. 38:97–107 (in Ukrainian).
8. Polupan, Yu. P. 2013. Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby : dys. doktora s.-h. nauk : 06.02.01. Instytut rozvedennya i henetyky NAAN. Chubyns'ke Kyyivs'koyi obl., 694 – *Ontogenetic and breeding regularities formation of economically useful traits of Dairy cattle: doctor's thesis of Agricultural sciences : 06.02.01. Institute of Animal breeding and Genetics NAAS. Chubynske Kiev region, 694* (in Ukrainian).
9. Salohub, A. M. 2012. Otsinka stupenya vplyvu spadkovosti polipshuyuchoyi porody na molochnu produktyvnist' koriv – Estimation of the degree of influence of heredity of improving breed on milk production of cows. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*. 12(21):9–11 (in Ukrainian).
10. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Henotypovi ta paratypovi chynnyky vplyvu na oznaky molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Genotypic and paratypical factors influencing the traits of milk productivity of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*. 7(26):87–90 (in Ukrainian).
11. Khmel'nychyi, L. M., and A. M. Salohub. 2012. Efektyvnist' poyednannya henealohichnykh formuvan' v selektsiyi molochnoyi khudoby – Effectiveness of the combination of genealogical formations in the selection of dairy cattle. *Zbirnyk naukovykh prats' Podil's'koho derzh. ahrarnotekhnichnoho universytetu. Seriya "Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva". Kam"yanets'-Podil's'kyy – Collection of scientific works of Podilsky state. Agrarian Technical University. Series "Technology of production and processing of livestock products". Kamyants'-Podilsky*. 20:285–287 (in Ukrainian).
12. Khmel'nychyi, L. M., and A. M. Salohub. 2010. Osoblyvosti liniynoho rozvedennya v selektsiynomu polipshenni produktyvnosti koriv plemynnoho stada – Features of linear breeding in selection improvement of productivity cows breeding herd. *Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU. Seriya: Sil's'kohospodars'ki nauky. Vinnytsya – Collection of scientific works of Vinnitsa NAU. Series: Agricultural Sciences. Vinnytsia*. 5:129–133 (in Ukrainian).
13. Khmel'nychyi, L. M. and A. O. Shkurat. 2013. Otsinka koriv sums'koho vnutrishn'oporodnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody riznykh henotypiv ta pokhodzhennya za oznakamy molochnoyi produktyvnosti – Estimation of cows Sumy Ukrainian intrabreed type of Black-and-White dairy breed of different genotypes and origins by traits of milk productivity. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 1(22):13–17 (in Ukrainian).