

## Продуктивное долголетие коров как фактор повышения рентабельности сельхозпредприятий

**Валентин Викторович Гинтов, Ирина Сергеевна Кожевникова, Наталья Александровна Худякова**  
Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова  
Уральского отделения Российской академии наук, г. Архангельск, Россия  
e-mail: [vgintov@bk.ru](mailto:vgintov@bk.ru)

**Аннотация.** В последние годы молочное и племенное животноводство развивается в основном за счет интенсификации производственных процессов в условиях промышленной технологии. Данный процесс сопровождается ростом продуктивности коров при сокращении численности поголовья. При этом увеличение валового производства молока можно достичь за счет роста продуктивности и продления сроков хозяйственного использования коров. Интенсификация молочного скотоводства и скрещивание отечественных пород крупного рогатого скота с голштинской породой привело к преждевременному выбытию коров из стада. В настоящее время в России долголетие коров молочных пород не превышает 2,6–3,6 отела, т. е. животные не доживают до периода максимальной молочности и окупаемости затрат на выращивание телок. В статье представлена оценка экономического состояния молочного животноводства в Архангельской области. Выявлена положительная динамика роста молочной продуктивности коров в сельхозпредприятиях всех форм собственности. Показан один из возможных вариантов повышения рентабельности производимой молочной продукции. При условии генотипирования и выявления желательных генотипов, отвечающих за продуктивное долголетие крупного рогатого скота, практически при тех же затратах можно достичь повышения срока производственного использования коров. Генетическая оценка позволит определить племенную ценность животных и создать экономически эффективное стадо. Дальнейшее комплексное изучение факторов, влияющих на продуктивное долголетие, позволит повысить пожизненную молочную продуктивность коров и рентабельность производства молока в условиях Европейского севера.

**Ключевые слова:** холмогорская порода коров; интенсивное молочное животноводство; продуктивность; рентабельность; факторы генетического и паратипического характера; генетические маркеры; ген лептин

**Для цитирования:** Гинтов В. В., Кожевникова И. С., Худякова Н. А. Продуктивное долголетие коров как фактор повышения рентабельности сельхозпредприятий // Аграрный научный журнал. 2024. № 1. С. 67–72. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i1pp67-72>.

## VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

### Productive longevity of cows as a factor in increasing the profitability of agricultural enterprises

**Valentin V. Gintov, Irina S. Kozhevnikova, Natalia A. Khudyakova**

Federal Research Center for Comprehensive Study of the Arctic named after Academician N.P. Laverov, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russia, e-mail: [vgintov@bk.ru](mailto:vgintov@bk.ru)

**Abstract.** Dairy and breeding animal husbandry has been developing mainly due to the intensification of production processes in the conditions of industrial technology in recent years. This process is accompanied by an increase in the productivity of cows with a reduction in the number of livestock. At the same time, an increase in gross milk production can only be achieved by increasing productivity and extending the terms of economic use of cows. The intensification of dairy cattle breeding and the crossing of domestic breeds of cattle with Holstein cattle led to the premature withdrawal of cows from the herd. In Russia, the longevity of dairy cows does not exceed 2.6–3.6 calving at present. That is, the animals do not live up to the period of maximum milk production and payback on the cost of raising heifers. The article presents an assessment of the economic state of dairy farming in the Arkhangelsk region. The positive dynamics of the growth of milk productivity of cows in agricultural





enterprises of all forms of ownership was revealed. One of the possible options for increasing the profitability of dairy products is shown. Subject to genotyping and identification of desirable genotypes responsible for the productive longevity of cattle, it is possible to achieve an increase in the production use of cows. Genetic assessment will determine the breeding value of animals and create a cost-effective herd. Further comprehensive study of the factors affecting productive longevity will increase the lifelong milk productivity of cows and the profitability of milk production in the conditions of the European North.

**Keywords:** Kholmogory breed of cows; intensive dairy farming; productivity; profitability; genetic and paratypic factors; genetic markers; leptin gene

**For citation:** Gintov V. V., Kozhevnikova I. S., Khudyakova N. A. Productive longevity of cows as a factor in increasing the profitability of agricultural enterprises. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal*. 2024;(1):67–72. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i1pp67-72>.

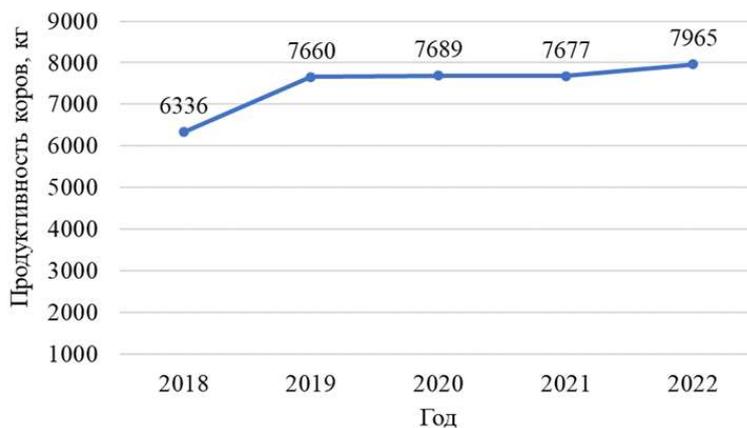
**Введение.** В настоящее время в Архангельской области, как и во всей Российской Федерации, акцентируется значительное внимание на развитии молочного скотоводства. В принятом Правительством РФ прогнозе долгосрочного социально-экономического развития России до 2030 года отмечается необходимость увеличения объема производства молока до 38,0–42,8 млн т. Следовательно, прогнозные показатели для Архангельской области в достижении этой цели к 2030 г. составляют до 140 тыс. т.

Кроме увеличения объемов производства молока путем роста численности скота важным аспектом становится интенсификация отрасли через улучшение генетического потенциала разводимых животных. Этот подход не только обеспечивает научно обоснованный рост производства, но также способствует развитию отечественного племенного скотоводства и получению более качественной продукции. Таким образом, роста объемов производства можно достичь через увеличение продуктивности животных и продления сроков их хозяйственного использования.

Цель данной работы – изучить продолжительность хозяйственного использования коров холмогорской породы на примере хозяйств Архангельской области.

**Материалы и методы.** Представлена статистическая обработка результатов работы сельхозтоваропроизводителей Архангельской области по производству молока за последние пять лет. Нами были изучены и проанализированы данные по итогам бонитировки племенных хозяйств и сводные годовых отчетов о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции животноводства формы № 13АПК.

**Результаты исследований.** Согласно данным Министерства сельского хозяйства Архангельской области за 2022 г., средний удой составил 7965 кг молока, на 1629 кг больше по сравнению с 2018 г., что в свою очередь означает рост производительности животных более чем на 20 % за последние несколько лет. На рисунке наглядно показана динамика уровня продуктивности на одну фуражную голову в сельскохозяйственных предприятиях Архангельской области с 2018 по 2022 г.



*Динамика уровня продуктивности на одну фуражную голову за последние 5 лет в сельхозпредприятиях Архангельской области*  
*Dynamics of productivity level per head of fodder over the past 5 years in agricultural enterprises of the Arkhangelsk region*

Продуктивность коров в племенных хозяйствах области за 2022 г. по итогам бонитировки составила 8675 кг молока. Численность племенных коров – 10 537 голов, т.е. 33 % от общего поголовья. Вместе с тем интенсивное использование молочного скота в современных условиях ве-



дения животноводства значительно снизило срок его производственного использования. Сегодня средняя продолжительность продуктивного использования коровы в хозяйствах области составляет 2–3 лактации, семь-восемь лет назад в среднем показатель был на уровне 4,6–4,8 лактации. Однако использование коров на молочных фермах в течение всего лишь 2–3 лактаций ограничивает возможность адекватной оценки их племенных характеристик и проведения продуктивной селекционно-племенной работы, как на уровне стада, так и на уровне всей популяции, что также затрудняет сохранение желательного генофонда [5]. Поэтому в современной животноводческой практике огромное значение отводится высокопродуктивным коровам [2].

По данным Министерства сельского хозяйства Архангельской области, средняя продолжительность продуктивного использования коров за последние 5 лет представлена в табл. 1.

**Таблица 1. Средний возраст использования коров (в отелах)**

**Table 1. Average age of use of cows (at calving)**

Показатель	Год				
	2018	2019	2020	2021	2022
Средний возраст использования коров (в отелах) по племенным хозяйствам области	2,8	2,8	2,8	2,8	2,6

В 2022 г. средний возраст использования составила 2,6 отела, что на 0,2 меньше, чем в предыдущие годы. Тенденция увеличения продуктивности влечет за собой снижение срока продуктивного использования животных в стаде. Научные исследования подтверждают, что затраты на уход и содержание коров вплоть до трех лактаций не обеспечивают экономическую эффективность. Однако с четвертой и пятой лактаций, когда животные достигают наивысшей продуктивности, они начинают полностью окупать все затраты и приносить значительную прибыль. Важно отметить, что экономическая привлекательность ведения молочного животноводства снижается, если каждый год приходится обновлять стадо на 35–40 % из-за выбраковки коров, особенно тех, которые имеют высокую продуктивность. В табл. 2 показана динамика роста затрат на содержание и выращивание одной условной головы молочного направления в разрезе трех последних лет по сельхозпредприятиям Архангельской области.

**Таблица 2. Затраты на содержание и выращивание 1 условной головы**

**Table 2. Costs of maintaining and growing 1 conditional head**

Показатели	Год			
	2020	2021	2022	2021 по отношению к 2022, %
Затраты на содержание 1 условной головы, тыс. руб.	222,35	243,81	276,14	+13
Затраты на выращивание 1 условной головы молочного направления, тыс. руб.	57,34	55,76	68,07	+22

Затраты на содержание 1 головы в 2022 г. составили 276,14 тыс. руб., что на 13 % больше по сравнению с предыдущим годом и на 24 % по сравнению с 2020 г. Сумма затрат на выращивание 1 головы молочного направления в 2022 г. составила 68,07 тыс. руб., рост затрат достиг 22 % в сравнении с предыдущим годом.

При годовом увеличении расходов на молочное скотоводство более чем на 20 % возникает вопрос его экономической целесообразности и потенциальной прибыльности. Эффективность данной отрасли напрямую зависит от продолжительности продуктивного использования коров в стаде. Это связано с тем, что более долгая продуктивная жизнь животных снижает расходы на ремонт стада и способствует увеличению числа лактаций у высокопродуктивных особей.

В настоящее время отмечается очень низкое продуктивное долголетие скота. Это может быть связано с различными факторами генетического и паратипического характера [12]. Для повышения молочной продуктивности и продуктивного долголетия коров, кроме прочих мероприятий, большую роль играет разработка современных эффективных методов селекции. Маркерная селекция выделяется как перспективное дополнение к традиционным методам. Она позволяет дать оценку генетического потенциала животного на ранних этапах и независимо от пола [8–10, 14, 16, 17]. Не вызывает сомнений эффективность использования иммуногенетических и моле-

кулярно-генетических маркеров в животноводстве благодаря их широкому применению [3, 4]. Использование иммуногенетического анализа широко распространено в селекции сельскохозяйственных животных, так как отличается относительной простотой определения групп крови и их полиморфизмом. Эти маркеры могут непосредственно влиять на признаки, либо быть в группе сцепления с генами, контролирующими соответствующий признак [6]. Однако наиболее перспективными и современными, воздействующими на формирование и функционирование молочной продуктивности крупного рогатого скота являются ДНК-маркерные системы [1]. Множественные исследования выявили связь различных аллельных вариантов этих маркерных генов с экономически значимыми характеристиками крупного рогатого скота [13].

В качестве потенциальных маркеров продуктивного долголетия крупного рогатого скота могут рассматриваться аллели генов лептина (LEP) SNP A80V, Y7F, R25C и соматотропина (GH) [15].

Исследование генетических маркеров, которые определяют факторы продуктивности и долголетия крупного рогатого скота, дает возможность не только оценить воздействие этих факторов на функциональное долголетие, но и потенциально улучшить характеристики хозяйственно важных признаков путем регулирования данных факторов.

В современных экономических условиях хозяйства, специализирующиеся на производстве молока, вынуждены ориентироваться на максимальную продуктивность своих коров при разнообразных условиях кормления, содержания и применяемых технологиях. Кроме того, продолжительность производственного использования коров в хозяйстве играет немаловажную роль, влияя на себестоимость производимой продукции и общую рентабельность производства [6].

Ведение селекции необходимо продолжать не только на основании качественных и количественных показателей молока (удой, % МДЖ, % МДБ), но и на основании генетической оценки. Внедрение в практику селекционных достижений молекулярной генетики, позволяющих проводить оценку животных на генетическом уровне, используя молекулярно-генетические маркеры (ДНК-маркеры), приобретает особое значение на территории Архангельской области, так как ранее селекционеры хозяйств не могли использовать маркерную генетическую селекцию по причине отсутствия проводимых исследований.

В настоящее время основная задача специалистов хозяйств совместно с учеными Архангельского НИИ сельского хозяйства – структурировать имеющихся коров по генетическому потенциалу, сформировать электронную базу данных коров холмогорской породы в хозяйствах области для дальнейших научных и производственных исследований и разработок. Кроме того, организовать подбор быков-производителей для получения нарождающегося молодняка, несущего желательные генотипы, что позволит повысить сроки производственного использования коров в сельхозпредприятиях области и даст возможность снизить затраты в молочном животноводстве, повысить экономическую привлекательность отрасли.

Изучение генетической структуры стад холмогорской породы и последующая селекционная работа требуются практически по каждому племенному стаду области. Для этих целей введены новые виды господдержки молочного животноводства из бюджета области в 2023 г.

Особое значение приобретает ускорение процесса совершенствования существующих пород и создание новых высокопродуктивных видов животных, которые объединяют в себе высокий генетический потенциал и выдающиеся производственные показатели. Путем тесного взаимодействия селекционеров из хозяйств Архангельской области и научных исследователей Архангельского НИИ сельского хозяйства решались важнейшие задачи в области селекции и генетики – достижение максимальной сочетаемости между адаптацией холмогорского скота к суровым северным условиям и его молочной производительностью. Результатом этой совместной работы стало создание нового типа породы холмогорского скота, известного как Северный, что позволило значительно увеличить производительность коров и занять 16-е место в рейтинге производительности среди российских регионов [6].

Возможность изучения продолжительности хозяйственного использования с помощью детекции гена лептина получена на базе новой генетической лаборатории инновационных технологий института, которая была заявлена и выиграна в 2021 г. в результате участия Архангельского НИИ сельского хозяйства в российском конкурсе «100 лабораторий для молодых ученых».





Повышение спроса на качественную продукцию перерабатывающих предприятий молочной промышленности диктует необходимость внедрения современных методов диагностики генетических ресурсов крупного рогатого скота для улучшения пищевой ценности и технологических свойств молока.

**Заключение.** Поиск резервов для увеличения рентабельности производства молока и молочных продуктов на основе инновационных технологий генетической оценки племенных животных является сегодня одним из определяющих моментов в развитии молочного бизнеса.

При условии генотипирования и выявления желательных генотипов, отвечающих за продуктивное долголетие крупного рогатого скота, практически при тех же затратах можно достичь повышения срока производственного использования коров. Генетическая оценка позволит определить племенную ценность животных и создать экономически эффективные стада. Дальнейшее комплексное изучение факторов, влияющих на продуктивное долголетие, позволит повысить пожизненную молочную продуктивность коров и рентабельность производства молока в условиях Европейского севера.

Выведение скота с желательными аллелями гена лептина потребует времени, но перспектива очевидна. Целесообразность увеличения продуктивного долголетия коров в стадах экономически обоснована.

*Статья подготовлена в рамках выполнения темы государственного задания ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН «Молекулярно-генетическая оценка сельскохозяйственных животных по селекционным и хозяйственно-полезным признакам в условиях арктических и субарктических территорий РФ» (FUUW-2024-0006) (регистрационный номер –1023032200133-8-4.2.1).*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валитов Ф. Р. Эффективность использования современных методов маркерной селекции в молочном скотоводстве: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.07. Уфа, 2018. 396 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41111545>.
2. Влияние аллелей, связанных с высоким удоем, на молочную продуктивность стада, Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, 15–6 фев. 2017. Екатеринбург, 2017. С. 100–103. <https://elibrary.ru/zgomdj>.
3. Гладырь Е. А. ДНК-диагностика вариантов генов каппа-казеина и бета-лактоглобулина у крупного рогатого скота: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.23. Дубровицы, 2001. 103 с.
4. Глазко В. И., Косовский Г. Ю., Глазко Т. Т. Введение в геномную селекцию животных. М.: Приятная компания, 2012. 258 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24102986>.
5. Гридин В. Ф., Гридина С. Л., Лешонок О. И. Выращивание ремонтного молодняка – залог высокой продуктивности коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 3. С. 7–11. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25718075>.
6. Гинтов В. В., Кожевникова И. С., Худякова Н. А. Инновационное направление повышения рентабельности молочного скотоводства в хозяйствах Архангельской области // АПК: экономика, управление. 2022. № 10. С. 76–80. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49727906>.
7. Долматова И. Ю., Исламова С. Г. Молекулярно-генетические маркеры и их использование в селекции сельскохозяйственных животных // Вестник БГАУ. 2004. № 4. С. 34–36. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36398017>.
8. Долматова И. Ю., Валитов Ф. Р. Оценка генетического потенциала крупного рогатого скота по маркерным генам // Вестник Башкирского университета. 2015. Т. 20. № 3. С. 850–853. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-geneticheskogo-potentsiala-krupnogo-rogatogo-skota-po-markernym-genam?ysclid=lmq4p43eqs339693562>.
9. Ельчанинов В. В. Жировые глобулы молока: структура и белковый состав // Сыроделие и маслоделие. 2010. № 4. С. 54–56. <https://elibrary.ru/item.asp?id=15210436>.
10. Калашникова Л. А., Грашин В. А., Грашин А. А. Исследование полиморфизма генов молочных белков у крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы самарского типа // Проблемы биологии продуктивных животных. 2015. № 4. С. 18–28. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-polimorfizma-genov-molochnyh-belkov-u-krupnogo-rogatogo-skota-chyorno-pyostroy-porody-samarskogo-tipa?ysclid=lmq4obkonr723252408>.
11. Ковалюк Н. В., Гырнец Е. А. Полиморфизм аллелей гена *lep* как генетический маркер функционального долголетия крупного рогатого скота айрширской породы // Universum: химия и биология. 2016. № 6 (24). С. 3. <https://elibrary.ru/item.asp?id=26154292>.



12. Кононова Л. В., Шарко Г. Н., Мачульская Е. В. Сравнительный полиморфизм локуса лептина в популяциях крупного рогатого скота красной степной и швицкой пород // Эффективное животноводство. 2018. № 5 (144). С. 52–54. <https://elibrary.ru/item.asp?id=3638752>.

13. Полиморфизм генов CSN3, PRL и GH у коров костромской породы в связи с показателями молочной продуктивности / А. В. Перчун [и др.] // Фундаментальные исследования. 2012. № 11–2. С. 304–308.

14. Полиморфизм гена CSN3 симментальской породы скота разных эколого-географических зон и связь генотипов с продуктивностью / Г. М. Гончаренко [и др.] // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2016. № 6. С. 47–53. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27641798>.

15. Сычёва О. В., Кононова Л. В. Генетические маркеры в молочном скотоводстве // Аграрно-пищевые инновации. 2018. № 11. С. 27–31. <https://elibrary.ru/item.asp?id=34963160>.

16. Хаертдинов Р. А., Афанасьев М. П., Хаертдинов Р. Р. Белки молока. Казань: Идел-Пресс, 2009. 256 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19513738>.

17. Эрнст Л. К., Зиновьева Н. А. Биологические проблемы животноводства XXI века. М., 2008. 501 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21619688>.

#### REFERENCES

1. Valitov F. R. Efficiency of using modern marker selection methods in dairy cattle breeding.: thesis. ... Doctor of agricultural Sciences: 06.02.07. Ufa, 2018. 396 p. (In Russ.).

2. The influence of alleles associated with high milk yield on the dairy productivity of the herd, Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, February 15–16 2017. Yekaterinburg; 2017. P. 100–103. (In Russ.).

3. Gladyr E. A. DNA diagnostics of kappa-casein and beta-lactoglobulin gene variants in cattle.: thesis. ... candidate of biological sciences: 03.00.23. Dubrovitsy; 2001. 103 p. (In Russ.).

4. Glazko V. I., Kosovsky G. Yu., Glazko T. T. Introduction to genomic animal breeding. Moscow: Pleasant Company Publishing House; 2012. 258 p. (In Russ.).

5. Gridin V. F., Gridina S. L., Leshonok O. I. Rebreeding of young cattle - the key to high productivity of cows. *Feeding of Farm Animals and Feed Production*. 2016;(3):7–11. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25718075>. (In Russ.).

6. Gintov V. V., Kozhevnikova I. S., Khudyakova N. A. Innovative direction of increasing the profitability of dairy cattle breeding in the farms of the Arkhangelsk region. *Agroindustrial Complex: Economics, Management*. 2022;(10):76–80. (In Russ.).

7. Dolmatova I. Yu., Islamova S. G. Molecular genetic markers and their use in breeding of farm animals. *Bulletin of the BGAU*. 2004;(4):34–36. (In Russ.).

8. Dolmatova I. Yu., Valitov F. R. Assessment of the genetic potential of cattle by marker genes. *Bulletin of Bashkir University*. 2015;20(3):850–853. (In Russ.).

9. Yelchaninov V. V. Fat globules of milk: structure and protein composition. *Cheese-making and Butter-making*. 2010;(4):54–56. (In Russ.).

10. Kalashnikova L. A., Grashin V. A., Grashin A. A. Investigation of polymorphism of milk protein genes in cattle of the black-and-white breed of Samara type. *Problems of Biology of Productive Animals*. 2015;(4):18–28. (In Russ.).

11. Kovalyuk N. V., Gyrnets E. And Polymorphism of alleles of the lep gene as a genetic marker of functional longevity of Ayrshire cattle. *Universum: Chemistry and Biology*. 2016;6(24):3. (In Russ.).

12. Kononova L. V., Sharko G. N., Machulskaya E. V. Comparative polymorphism of the leptin locus in populations of cattle of the red steppe and Shvitskaya breeds. *Efficient Animal Husbandry*. 2018;5 (144):52–54. (In Russ.).

13. Polymorphism of CSN3, PRL and GH genes in cows of the Kostroma breed in connection with indicators of milk productivity / A. V. Perchun et al. *Fundamental Research*. 2012;(11-2):304–308. (In Russ.).

14. Polymorphism of the CSN3 gene of the Simmental cattle breed of different ecological and geographical zones and the relationship of genotypes with productivity / G. M. Goncharenko et al. *Siberian Bulletin of Agricultural Science*. 2016;(6):47–53. (In Russ.).

15. Sycheva O. V., Kononova L. V. Genetic markers in dairy cattle breeding. *Agrarian and Food Innovations*. 2018;(11):27–31. (In Russ.).

16. Ernst L. K., Zinovieva N. A. Biological problems of animal husbandry of the XXI century. Moscow; 2008. 501 p. (In Russ.).

17. Khaertdinov R. A., Afanasyev M. P., Khaertdinov R. R. Milk proteins. Kazan: Idel-Press; 2009. 256 p. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 09.05.2023; одобрена после рецензирования 26.06.2023; принята к публикации 06.07.2023.

The article was submitted 09.05.2023; approved after reviewing 26.06.2023; accepted for publication 06.07.2023.