

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИМЕСИ КОРОВЬЕГО МОЛОКА В КОЗЬЕМ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА



Д.В. Кононов (фото)

директор ГБУ ЯО «Ярославская областная ветеринарная лаборатория»

А.Н. Белоногова

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

А.С. Терентьева

заведующая отделом радиологии

ГБУ ЯО «Ярославская областная ветеринарная лаборатория»,
г. Ярославль

*Козье молоко, жирность,
массовая доля белка,
СОМО, фальсификация,
коровье молоко*

*Goat's milk, the amount
of fat, mass share
of protein, DFMR,
falsification, cow's milk*

К настоящему времени на продовольственном рынке ассортимент молочных продуктов весьма расширился. Несмотря на его разнообразие, молоко остается одним из самых востребованных потребителем продуктов. Отмечается большой интерес покупателей и производителей к козьему молоку, который обусловлен его биологическими свойствами [1, 2].

По сведениям Росстата, в Центральной Зоне России поголовье коз в основном сосредоточено в небольших крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах. Численность животных стад колеблется от 10 до 100 животных [3]. Невысокая численность поголовья коз, разводимых на территории региона, обуславливает возникновение определенного дефицита козьего молока на продовольственном рынке. В связи с этим возрастает соблазн разбавления козьего молока коровьим как производителями, так и продавцами [3]. Этому также способствует его высокая стоимость (цена козьего молока в 3,5 раза выше того же объема коровьего молока) и ограниченный объем производства. Как отмечается в отчете Роспотребнадзора, наиболее часто встречается видовая фальсификация козьего молока, когда последнее разбавляется коровьим молоком [4]. Выявление такой фальсификации весьма затруднительно, особенно в условиях лабораторий муниципальных рынков, поскольку сведений об изменении как органолептических, так и физико-химических показателей крайне мало в доступной литературе. Имеющиеся разработанные методы идентификации являются трудоемкими и дорогостоящими и не адаптированы к условиям лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы данных рынков.

Необходимо отметить, что согласно требованиям ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» поступившее на экспертизу молоко, наряду с органолептической оценкой, исследуется на содержание жира, белка, плотность, количество сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) и кислотность [5]. Спектр показателей обусловлен тем, что именно эти составляющие молока изменяют свои значения при разбавлении его водой и включении различных фальсифицирующих веществ [6]. Характер же динамики перечислен-

ных показателей при добавлении молока других видов животных, в том числе коровьего, изучен недостаточно.

Цель наших исследований заключалась в том, чтобы выявить характер динамики физико-химических показателей козьего молока при его фальсификации коровьим сырым молоком и определить вероятность установления примеси коровьего молока в козьем в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы муниципального рынка г. Ярославля. В задачи исследований входило изучить динамику содержания молочного белка, жира, плотности и содержания сухого молочного остатка при различной степени разбавления козьего молока коровьим сырым.

Материал и методика

Объект исследования – показатели жира, белка, плотности и количества сухого обезжиренного молочного остатка в пробах козьего молока. Материалом исследований послужили пробы молока коз. Контролем являлись образцы козьего молока, не содержащие примеси коровьего молока. Опытные образцы молока были представлены козьим молоком, разбавленным коровьим молоком сырым в соотношениях (козье молоко/ коровье молоко сырое) 5:0,5; 5:1; 5:2; 5:3; 5:4,0; 5:5. Каждому разбавлению соответствовало определенное содержание процента коровьего молока в козьем молоке: 5:0,5 – 10%; 5:1 – 20%; 5:2 – 40%; 5:3 – 60%; 5:4 – 80%; 5:5 – 100%; 5:6 – 120%; 5:7 – 140%; 5:8 – 160%.

Для чистоты опыта была сформирована группа животных в количестве 12 голов трех исследуемых стад. От каждого животного проводили отбор средней суточной пробы молока. В лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы рынка для определения содержания жира, белка, плотности, СОМО допускается использовать унифицированные методы, в том числе и автоматические анализаторы типа «Лактан». Мы посчитали целесообразным для определения изучаемых показателей контрольных и опытных проб молока использовать прибор данного класса, которым оснащены все лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы муниципальных рынков.

Результаты и обсуждение

В ходе эксперимента было выявлено, что разбавление козьего молока коровьим сырым, имеющим жирность 4,0% и массовую долю белка 3,05%, сопровождается определенными изменениями содержания жира, белка, СОМО, определяемых при экспертизе в лабораториях муниципальных рынков г. Ярославля. Исключение составила плотность, которая находилась на одном уровне со значением козьего молока сырого неразбавленного (рис. 1).

Как свидетельствуют данные рисунка 1, некоторое снижение плотности отмечается при высокой степени разбавления козьего молока коровьим сырым, когда доля коровьего молока в козьем составляет 140, 160%. В этих разведениях плотность козьего молока имеет значения, соот-

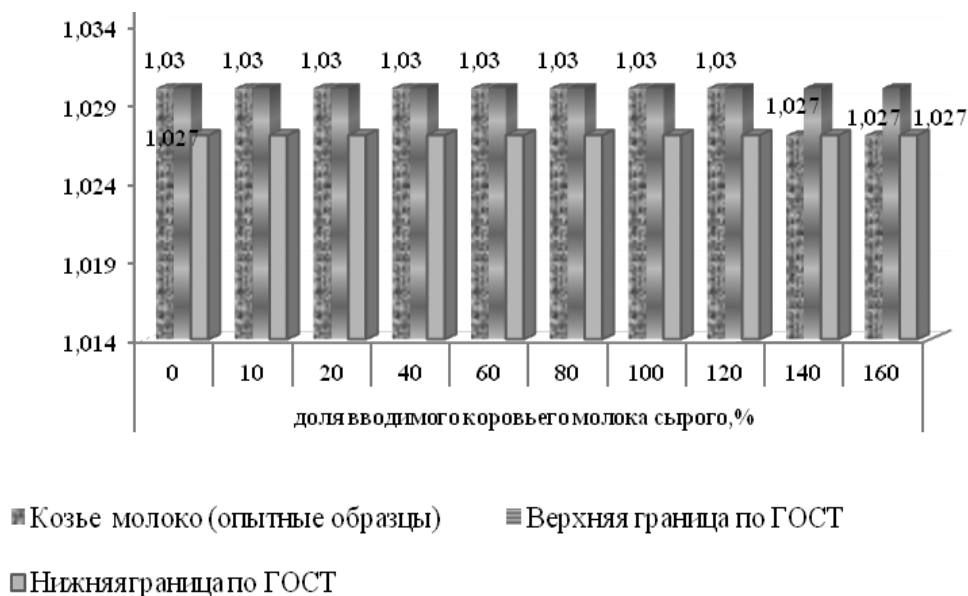


Рисунок 1 – Динамика плотности козьего молока при разбавлении его коровьим сырым, мг/см³

ветствующие минимальному пределу требований ГОСТа 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» [7] и составляет 1,027 мг/см³.

Как показывают результаты эксперимента, при разбавлении козьего молока коровьим отмечается некоторое повышение массовой доли белка. На рисунке 2 видно, что увеличение содержания белка происходит неравномерно. В динамике отмечаются кратковременные снижения показателя (при малом введении коровьего молока до 20% и при его объеме, равном 80%) с последующим его повышением, которые, возможно, обусловлены физико-химическими процессами, происходящими при разбавлении его коровьим и распределением белков в молоке.

Анализ динамики белка козьего молока при разбавлении коровьим показал, что введение коровьего молока в объеме 10% сопровождается снижением массовой доли белка на 3,74%. Аналогичное снижение отмечается и при содержании коровьего молока в объеме 80%, где массовая доля белка была ниже на 4,6% относительно предыдущего разбавления. Повышение процента коровьего молока сопровождается увеличением содержания белка на 7,5–8,1%. Так, в разбавлении козьего молока коровьим, доля которого составляет 60%, содержание белка увеличивается на 7,5% (массовая доля белка – 4,45%), а в соотношении козьего и коровьего молока 5:6 – на 8,1% (массовая доля белка – 3,47%).

Схожая динамика наблюдается по показателю количества сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) (рис. 3).

Разбавление козьего молока, как видно из рисунка 3, в целом сопровождается увеличением СОМО. Характер динамики во многом повторяет те же изменения, что и по показателю молочного белка. Понижение СОМО отмечается практически в тех же соотношениях козьего и коровьего молока, в которых отмечено пониженное содержание белка. Так, при доле коровьего молока 10% СОМО ниже на 1,4% по сравнению со значением неразбавленного молока (при этом СОМО составляет 8,33%, а в неразбавленном – 8,45%). В результате разбавления козьего молока коровьим в соотношении 1:1 СОМО снижается на 0,71% и составляет 8,39%. В промежуточных разбавлениях козьего молока коровьим сырым содержание сухого обезжиренного молочного остатка увеличивается в среднем на 1,2%, при этом значение СОМО не превышает 8,55%. Несколькая иная динамика отмечается в содержании молочного жира. Как показали результаты эксперимента, разбавление козьего молока коровьим в целом характеризуется снижением его жирности (рис. 4).

Динамика массовой доли жира характеризуется тем, что наблюдаемые снижения значений чередуются с их увеличением. Например, добавление коровьего сырого молока в объеме 10% к козьему снижает жирность на 1,5%. Так, при начальной жирности козьего молока 4,1% жирность конечного продукта с долей коровьего 10% равна 4,04%.

Введение коровьего молока в объеме 20% сопровождается повышением содержания массовой доли жира на 1,7%. В этом соотношении

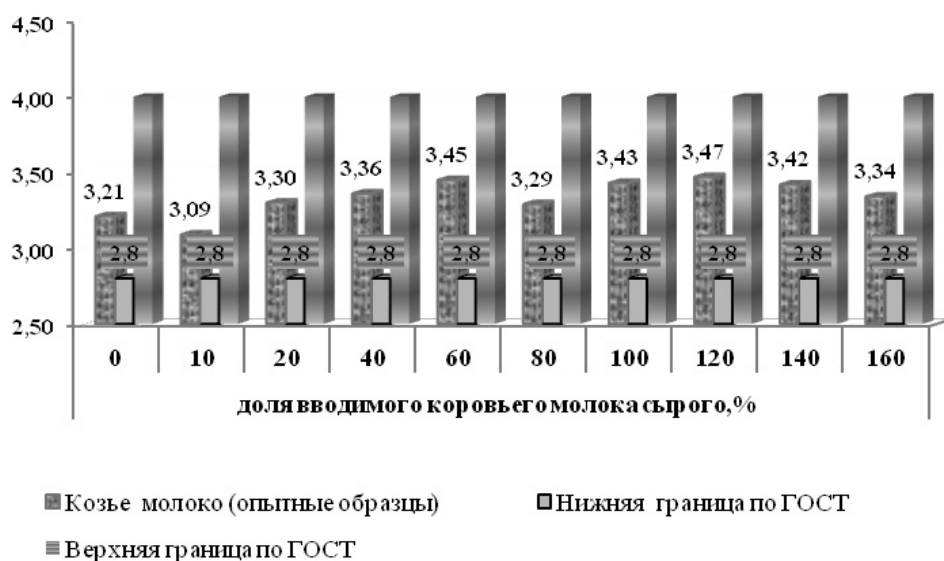


Рисунок 2 – Динамика содержания белка в козьем молоке при разбавлении его коровьим сырым, %

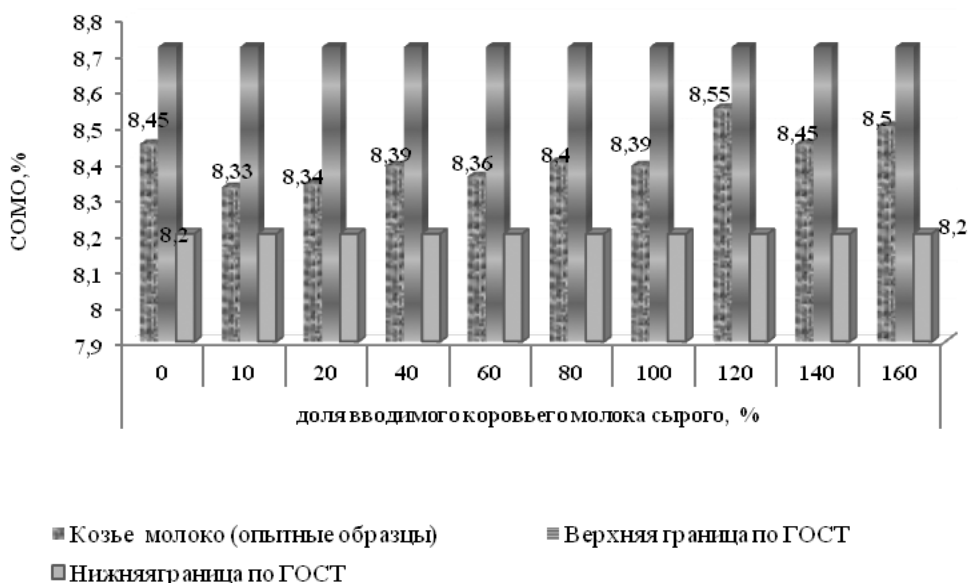


Рисунок 3 – Динамика содержания СОМО козьего молока при разбавлении его коровьим сыром, %

отмечается наибольшее значение показателя, равное 4,17%.

В дальнейшем, с увеличением объема коровьего молока, добавляемого в козье, наблюдается стойкое снижение данного показателя. В среднем снижение содержания жира составляет 11% в сравнении с жирностью неразбавленного молока, а массовая доля жира имеет значения не ниже 3,65%.

Необходимо отметить, что жирность, массовая доля белка и другие показатели во многом определяются породной принадлежностью, направлением продуктивности животных, а также

уровнем и качеством кормления. В связи с этим, при экспертизе молока перечисленные показатели рассматриваются относительно максимальных и минимальных пределов их значений, предусмотренных требованиями ГОСТ для каждого вида животного (для козьего молока – ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия», для молока крупного рогатого скота – ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия») [8]. Отклонение значений исследуемых показателей от стандартных рассматриваются как несоответствие продукта критериям доброкачественности и безопасности.

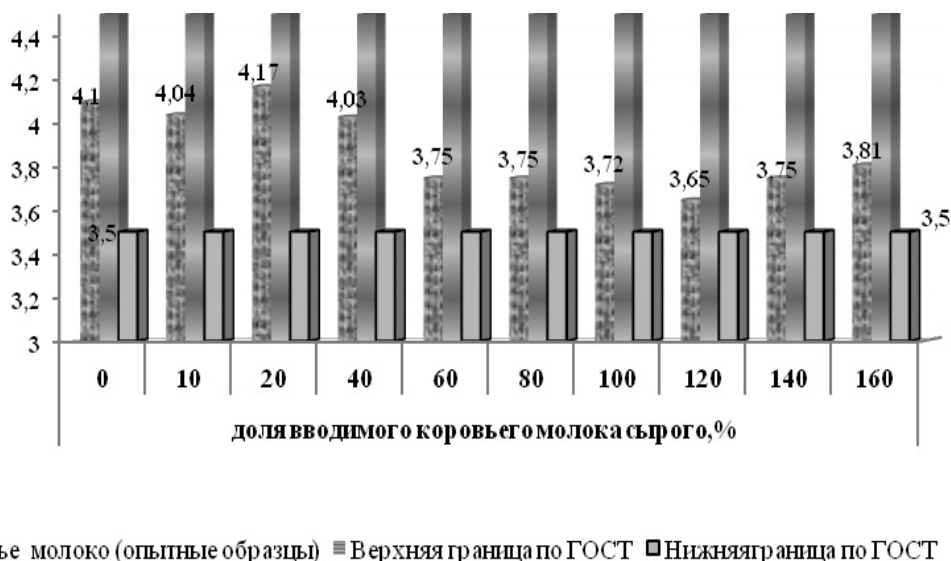


Рисунок 4 – Динамика содержания жира в козьем молоке при разбавлении его коровьим сыром, %

Определенный практический интерес представляет сопоставление данных динамики изучаемых показателей с требованиями ГОСТа. Документом, регламентирующим пределы значений показателей козьего молока, является ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье. Технические условия». Согласно требованиям технических условий жирность козьего молока должна быть не менее 3,2%, содержание белка – не менее 2,8%, плотность – 1,027–1,030 г/см³, СОМО – не менее 8,2%.

Анализ данных показателей в различных соотношениях показал, что с увеличением степени разбавления в козьем молоке жирность изменялась в пределах 4,1–3,65% и в среднем была равна 3,85±0,17% (Cv = 4,4). При разбавлении козьего молока коровьим массовая доля белка снижается до 3,09% (минимальное значение) и не превышает 3,47% (максимальное значение). В среднем массовая доля белка при этом равна 3,35±0,11% (Cv = 3,3). При введении в козье молоко коровьего в различном объеме самое низкое значение СОМО отмечается на уровне 8,36%, при этом наибольшее значение равно 8,55%. В среднем содержание сухого обезжиренного молочного остатка составляет 8,41±0,1% (Cv = 1,0).

Таким образом, нами было отмечено, что значения анализируемых показателей находятся в пределах требований, предъявляемых ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия».

Выводы

Результаты проведенных исследований позволили сделать следующие выводы.

Разбавление козьего молока коровьим сыром возможно заподозрить только в случаях высокой концентрации последнего (140% и более). В этом случае показатель плотности соответствует минимальному пределу требований ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» и составляет 1,027 г/см³.

Выявить факт разбавления козьего молока коровьим в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы достаточно трудно, поскольку при разбавлении коровьим молоком значения содержания жира, белка и СОМО не выходят за верхний и нижний пределы требований ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия».

Необходимо разрабатывать адаптированные методы, которые позволили бы достоверно обнаружить видовую фальсификацию молока.

Литература

1. Мирошниченко, Д. Обзор рынка молочной продукции [Электронный ресурс] / Д. Мирошниченко // Openbusiness.ru: портал бизнес-планов, руководств и франшиз. – Режим доступа: https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-molochnoy-produktsii/?sphrase_id=585318. – Загл. с экрана.
2. Протасова, Д.Г. Свойства козьего молока [Текст] / Д.Г. Протасова // Молочная промышленность. – 2001. – № 8. – С. 2–5.
3. Рынок козьего молока в России: состояние и перспективы [Электронный ресурс] // Milknews.ru: новости и аналитика молочного рынка [информационно-аналитический портал]. – Режим доступа: http://www.milknews.ru/analitika-rinka-moloka/rinok-moloka-v-Rossii/rinok-moloka-v-Rossii_1112.html. – Загл. с экрана.
4. Публичные обсуждения результатов правоприменительной практики Россельхознадзора [Электронный ресурс] // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор): официальный сайт. – Режим доступа: www.rospotrebnadzor.ru (дата обращения 03.06.2017 г.). – Загл. с экрана.
5. ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» [Текст]. Введен 01.01.2016. – М.: Стандартинформ, 2014. – 5 с.
6. Белоногова, А.Н. Динамика некоторых физико-химических показателей молока коз при разных видах фальсификации [Текст] / А.Н. Белоногова // Ветеринарно-санитарные мероприятия по предупреждению антропоозонозов и незаразных болезней животных: сб. науч. тр. по материалам международ. научно-практ. конф. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. – С. 3–8.
7. ГОСТ 32940 «Молоко козье сырое. Технические условия» [Текст]. Введен 01.01.2016 г. – М.: Стандартинформ, 2015. – 40 с.
8. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» [Текст]. Введен 01.07.2014 г. – М.: Стандартинформ, 2013. – 40 с.

References

1. Miroshnichenko, D. Obzor rynka molochnoj produkcii [Jelektronnyj resurs] / D. Miroshnichenko // Openbusiness.ru: portal biznes-planov, rukovodstv i franshiz. – Rezhim dostupa: https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-molochnoy-produktsii/?sphrase_id=585318. – Zagl. s jekrana.
2. Protasova, D.G. Svoystva koz'ego moloka [Tekst] / D.G. Protasova // Molochnaja promyshlennost'. – 2001. – № 8. – S. 2–5.
3. Rynok koz'ego moloka v Rossii: sostojanie i perspektivy [Jelektronnyj resurs] // Milknews.ru: novosti i analitika molochnogo rynka [informacionno-analiticheskij portal]. – Rezhim dostupa: http://www.milknews.ru/analitika-rinka-moloka/rinok-moloka-v-Rossii/rinok-moloka-v-Rossii_1112.html. – Zagl. s jekrana.
4. Publichnye obsuzhdenija rezul'tatov pravoprimeritel'noj praktiki Rossel'hoznadzora [Jelektronnyj resurs] // Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka (Rospotrebnadzor): oficial'nyjsajt. – Rezhim dostupa: www.rospotrebnadzor.ru (data obrashhenija 03.06.2017 g.). – Zagl. s jekrana.
5. GOST 32940-2014 «Moloko koz'e syroe. Tehnicheskie uslovija» [Tekst]. Vveden 01.01.2016. – M.: Standartinform, 2014. – 5 s.
6. Belonogova, A.N. Dinamika nekotoryh fiziko-himicheskikh pokazatelej moloka koz pri raznyh vidah fal'sifikacii [Tekst] / A.N. Belonogova // Veterinarno-sanitarnye meroprijatija po preduprezhdeniju antropozoonozov i nezaraznyh boleznej zhivotnyh: sb. nauch. tr. po materialam mezhdunarod. nauchno-prakt. konf. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VO Jaroslavskaja GSHA, 2016. – S. 3–8.
7. GOST 32940 «Moloko koz'e syroe. Tehnicheskie uslovija» [Tekst]. Vveden 01.01.2016 g. – M.: Standartinform, 2015. – 40 s.
8. GOST 31449-2013 «Moloko korov'e syroe. Tehnicheskie uslovija» [Tekst]. Vveden 01.07.2014 g. – M.: Standartinform, 2013. – 40 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2017 году вышла монография
М.А. Ковальчук «СИНДРОМ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ
В СОЦИАЛЬНЫХ ПРОФЕССИЯХ И СПОСОБЫ ЕГО ПРОФИЛАКТИКИ»

В монографии представлены результаты исследований проблемы эмоционального выгорания в социальных профессиях и способов профилактики данного синдрома, акцент сделан на учреждениях высшего образования. Исследование данной проблемы в отечественной психолого-педагогической науке признается учеными весьма актуальным. В большей степени это связано с тем, что изменилась социально-экономическая ситуация развития в мире в целом и, безусловно, в нашей стране. На рынке труда нужен новый работник, который должен отвечать достаточно высоким, а порой и жестким требованиям. Кроме того, постоянно возрастает количество стрессогенных факторов, с которыми человек сталкивается в ходе своей профессиональной деятельности и которые способствуют формированию синдрома эмоционального выгорания у работника. Это усиливает актуальность и практическую значимость исследованных проблем.

Материал, представленный в монографии, будет полезен всем участникам педагогического процесса образовательного учреждения.

УДК 331.101.3; ББК 88.4; ISBN 978-5-98914-176-0; 128 с.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:

150042, Г. ЯРОСЛАВЛЬ, ТУТАЕВСКОЕ ШОССЕ, 58, ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА

e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru