

## Az alpakák (*Vicugna pacos*) hasznosíthatóságának lehetőségei Magyarországon

### Possibilities of utilization of the alpacas (*Vicugna pacos*) in Hungary

PRÁGAI Andrea

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
(Hungarian University of Agriculture and Life Sciences)  
Állatbiotechnológiai és Állattudományi Doktori Iskola  
(Doctoral School of Animal Biotechnology and Animal Science)  
Gödöllő, 2023.

Témavezetők (supervisors): BODNÁR Ákos PhD és PAJOR Ferenc PhD

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A tevefélék a párosujjú patások rendjébe, azon belül a párnástalpúak alrendjébe tartoznak. A tevefélék családjába hét faj tartozik: a kétpúpú teve (baktrián), a dromedár, a vadteve, a guanakó, a vikunya, a láma és az alpaka. Az alpakák Dél-Amerikából, az Andok térségéből származnak. Korábban úgy gondolták, hogy a guanakótól származnak, de az újabb genetikai vizsgálatok során kiderült, hogy a vikunyától származik az alpaka. A tevefélék emésztőrendszere eltér a többi kérődző állatfajétól, így az alpaka az álkérődzők közé tartozik, mivel a gyomrok száma és szövettani szerkezete nem egyezik meg a kérődzők elő- és valódi gyomraival (bendő, recés, szájrétű és oltógyomor). Dél-Amerikában fogyasztják a húsát is, de a gyapjúja nagyobb jelentőségű. Az alpaka gyapjú nagyon erős és rugalmas, nem tartalmaz lanolint, ezért nem vált ki allergiás reakciót, alacsony nedvszívó képessége miatt pedig alig szívja be a levegő páratartalmát. Ezen felül jó a hőszigetelő képessége, továbbá kevésbé filcesedik, mint a juhgyapjú, és kevésbé éghető.

Célkitűzéseim között szerepelt, hogy értékeljem az alpakák hasznosíthatóságának lehetőségét Magyarországon. Célul tűztem ki egy hazai alpaka tenyészetben a kancák és csődörök testméreteinek felvételezését, nemzetközi adatokkal történő összevetését, továbbá egy hazai alpaka tenyészetben a kifejlett csődörök és kancák kondícióbírálatának az elvégzését. Céлом volt magyarországi alpaka tenyészetekben a belső élősködők kimutatása, tenyészetek parazitaferőzöttségi fokának megállapítása. Céлом volt megállapítani, hogy nyálmintákból meghatározható-e az állatok kortizol koncentrációja, továbbá céлом volt, hogy az alpakák gyapjúnyírása jelent-e stresszt az állatokra nézve, és ha igen, mekkora stresszel jár a nyírás. További céлом volt egy hazai alpaka tenyészetben az alpakák gyapjútulajdonságainak megállapítása és a gyapjúminták ásványianyag tartalmának meghatározása. Célul tűztem ki az alpaka kancák főcsteje összetételének meghatározását, valamint az alpakák szervestrágya NPKtartalmának meghatározását és más kérődző fajokkal történő összevetését.

Az alpakák testméretét a jobaházi tenyészetben mértem meg. A vizsgálatban 5 csődör, 7 kanca és 2 fiatal (2 év alatti) huacaya típusú állat vett részt. Minden állat esetében a következő méretek felvétele történt meg: marmagasság, testhossz,

ferde törzshossz, mellkas mélység, mellkas szélesség, mellkas körméret, fejhossz, fejszélesség, lábszárhossz, lábszárkörméret. A testméret felvételezése során megállapítottam, a kancák szélesebb mellkassal, keskenyebb fejvel és vékonyabb lábszárral rendelkeznek összehasonlítva a csődörökkel. Továbbá az európai (lengyel, orosz és olasz) alpaka állományok testméretei hasonlóak az általam mért alpakákéhoz. A testméretek felvétele az egyik lehetőség lehet az alpaka állomány felmérésére, küllemének megítélésére. Segítségével kiszűrhetőek azok az állatok, amelyek nemkívánatos tulajdonságokkal rendelkeznek, például azon alpakák, amelyek láma jelleget mutatnak (a felnőtt alpakák átlagos marmagassága nem lehet 90 cm-nél nagyobb).

Az állatokon elvégzett kondícióbírálat során 6 alpakát vizsgáltam a Jobaházán található farmon, amelyből 2 kanca (Elegance és Melania) és 4 csődör (Flavour, Torro, Lubert, Mega) volt. A vizsgálatot 3 bíráló végezte. A bírálati szabályok megismerése után, külön-külön egymástól függetlenül bíráltunk 6 állatot. Megfigyeléses módszerrel vizsgáltuk a szegycsonti részt, valamint a lágyék tájékot. Tapintásos módszerrel vizsgáltuk a bordák utáni első ágyékcsigolyánál a csontvégek tapintatóságát, valamint értékeltük a horpaszt is. A kifejlett alpakák kondícióbírálata során az általunk mért alpakák kondíciója a nemzetközi ajánlásokat figyelembe véve megfelelőnek volt mondható. A tenyésztésbevitel előtt a megfelelő kondíció alapfeltétele az alpakák későbbi időszakban kívánatos, kedvező termelési mutatóinak eléréséhez. Ezért érdemes az alpakák kondíció bírálatát a tenyésztésbevitel előtt elvégezni, hogy kiküszöbölhessük az ebből adódó problémákat.

Vizsgálataim egyik fontos célja az volt, hogy megállapítsam a hazai alpaka állomány belső élősködőkkel való fertőzöttség mértékét. A parazitológiai vizsgálat során, 2014 tavaszán, Tatán 6 állattól (vegyes korú) csoportos, Mezőtúron 4 felnőtt kancától, Bábólnán 4 felnőtt kancától és 2 felnőtt csődörtől, Balassagyarmaton 2 felnőtt kancától, Jobaházán 8 felnőtt kancától és 4 felnőtt csődörtől, valamint Békéscsabán 4 felnőtt kancától vettem egyedi bélsármintákat. 2014 őszén Bábólnán a kancáktól és a csődöröktől ivar szerint csoportos mintákat vettem, ugyanakkor Békéscsabán a kancáktól, Jobaházán a csődöröktől és a kancáktól is egyedi bélsármintát vettem. Általánosságban elmondható, hogy a hazánkban található alpaka farmok kismértékben fertőzöttek férgekkel. A bélsár mintákban *Strongylida*-típusú peték, *Trichostrongylida* peték, *Nematodirus* peték fordultak elő. Ivar szerinti eloszlásban megfigyelhető, hogy a hímek és a nőtények egyaránt veszélyeztetettek. Azonban ezt az aktuális meteorológiai hatások és körülmények (pl. csapadékeloszlás, páratartalom, hőmérséklet) jelentős mértékben befolyásolhatják. Fontos tényező a legelők karbantartása (rendszeres legelő váltás), szarvasmarháktól és kiskérődzőktől történő elkülönítés, és az állatok (főként a más országból importált) férgtelenítése.

2014 és 2015 májusában történő nyírásakor különböző időpontokban nyálmintákat vettem az alpakáktól. A kortizol mérése radioimmunoassay (RIA) metodikával történt. A nyírás okozta stressz vizsgálata során a vizsgált állományban a kancák és a csődörök között jelentős eltérést nem tudtam kimutatni. Nyírás után 30 perccel mértem a legnagyobb kortizol koncentrációt, hasonlóan a korábbi vizsgálatokhoz, de ez a megnövekedett szint (3,63 nmol/l) sem jelez jelentős stresszhatást. A vizsgálatokból megállapítható, hogy az alpakák számára csupán kis mértékű stresszt jelent az évente egyszeri nyírás, megfelelő bánásmóddal pedig megelőzhető a felesleges stressz kialakulása az alpakákban.

A gyapjú vizsgálatához Jobaházán 12 kancától és 11 csődörtől egyedenként gyűjtöttem gyapjúmintát, majd a laboratóriumi vizsgálatra küldött minták eredményét (szálfinomság, szálhosszúság, 30  $\mu\text{m}$  feletti szála aránya, szálgörbület) feldolgoztam. Vizsgálataim során azt találtam, hogy az alpakagyapjú szálfinomságát és szálgörbületét a meteorológiai tényezők (átlagos éves középhőmérséklet, átlagos éves csapadékmennyiség, átlagos relatív páratartalom, átlagos szélesebeség) közül szignifikáns mértékben az átlagos éves középhőmérséklet és az átlagos éves csapadékmennyiség befolyásolta. Az átlagos éves középhőmérséklet és az átlagos éves csapadékmennyiség növekedésével vastagodott a gyapjuszálak átmérője, és ezzel párhuzamosan csökkentek a szálgörbület értékei. A szálhosszúságra nem voltak jelentős hatással a meteorológiai tényezők. A vizsgálat eredményei alapján elmondható, hogy a kevésbé csapadékos, hűvös területek a legkedvezőbbek a vékonyszálú alpakagyapjú előállításához.

A gyapjúminták ásványianyag (Ca, Cu, Fe, Zn) tartalmának meghatározása céljából 2014. év májusában két alpaka farmról, 5-5 állattól vettem gyapjú mintát. Az alpakák közül 3 hím- és 7 nőivarú egyed volt, korukat tekintve felnőttek (3 évesek elmúltak). A két telep között nem tapasztaltam nagy eltéréseket a mért paraméterekben, az alpakák inkább egyedenként mutattak különböző eredményeket. A hazai mérési adatok hiánypótlóak, további vizsgálatokkal kiegészítve segíthetnek az alpakák egészségének megőrzésében, a jó minőségű gyapjú előállításban, az optimális takarmányozás kialakításában, mivel az ásványi anyagok felhalmozódnak a gyapjúban, ezáltal jelzik az állat tápláltsági és egészségi állapotát.

A főcstejmintákat a jobaházi huacaya farmon gyűjtöttem, a kancák első és második napi tejéből fejve. Az eredmények alapján elmondható, hogy a főcstej összetétele hazai körülmények között hasonló volt a külföldi mérésekhez, ugyanakkor az irodalmi adatokkal összevetve a főcstej összetétele területenként eltérő.

Az alpakák szervestrágya NPK tartalmának meghatározásához a mintákat olyan telepekről gyűjtöttem, ahol az állatlétszám 15-20 egyed volt. Évszakonként egy-egy mintát gyűjtöttem a jobaházi és békéscsabai alpaka farmon. Télen egy mintát gyűjtöttem még egy brno-i alpaka telepen. Vizsgálataim során megállapítottam, hogy az alpakák szervestrágyája jelentős NPK tartalommal rendelkezik. A szarvasmarha szervestrágyájához képest minden vizsgált elemből többet tartalmaz. A juh szervestrágyájával összehasonlítva N és P tekintetében az alpaka szervestrágyájában van több, míg a K-ból a juhé tartalmaz többet. Lámával összehasonlítva N-ből kevesebb, míg P-ből az alpaka szervestrágyájában van több. Az alpaka szervestrágyájában a nyári legeltetési időszakban mindhárom elemből nagyobb mennyiséget mértem a télihez képest. Azonban a foszfor esetében szignifikáns különbséget nem találtam a legeltetési és istállózott időszak között.

## SUMMARY

Camelids are even-toed ungulates classified in the sub-order Tylopoda. The family of camels includes seven species: the two-humped camel (bactrian), the dromedary, the wild camel, the guanaco, the vicuña, the llama, and the alpaca. The alpacas are native to the Andean region of South America. They were previously thought to be derived from guanaco, but recent genetic studies have revealed that alpaca is derived from vicuña. The digestive system of camels differs from that of

other ruminant species, so the alpaca is one of the pseudo ruminants because the number and histological structure of the stomachs do not match the pre- and true stomachs of ruminants (rumen, reticulum, omasum, and abomasum). Alpaca meat is consumed in South America, but alpaca wool has higher importance in global market. Alpaca wool is very strong and flexible, it does not contain lanolin, and hardly absorbs air humidity. In addition, alpaca wool has good thermal insulation, is less felty than sheep wool, and is less combustible.

One of my goals was to evaluate the possibility of adaption and utilizing alpacas in Hungary. My goal was to record the body sizes of mares and stallions in a Hungarian alpaca farm, to compare them with international data, and to perform a condition judgement of adult stallions and mares in a Hungarian alpaca farm. Also, aim of the investigations was to detect gastrointestinal parasites in Hungarian alpaca farms and to determine the parasite infestation of the herds. My aim was to determine whether cortisol concentrations in animals could be determined from saliva samples, and whether the shearing of alpaca wool was stressful for the animals and, what is the level of shearing stress. My further goal was to determine the wool properties of alpacas in a Hungarian alpaca farm and to determine the mineral content of the wool samples. Other important goal of the studies was to determine the composition of the alpaca colostrum, as well as to determine the NPK content of alpaca manure and to compare them with other ruminant species.

The body size of the alpacas was measured on the farm at Jobaháza. The study involved 5 stallions, 7 mares and 2 young (less than 2 years old) huacaya animals. The following dimensions were recorded for each animal: height at withers, straight length of the body, oblique length of the body, chest depth, chest width, chest girth, head length, head width, leg length, leg girth. During the recording of the body size, I found that the height at the withers of the European (Polish, Russian and Italian) alpaca herds is similar to that of the alpacas I measured. Recording the body sizes could be a possible way to assess the alpaca population and its appearance. It can be used to select animals that have undesirable properties, such as alpacas that show llama characteristics (e.g., the average height at the withers of adult alpacas should not exceed 90 cm).

During the condition judgement performed on the animals, I examined 6 alpacas on the farm in Jobaháza, of which 2 mares (Elegance and Melania) and 4 stallions (Flavour, Torro, Lubert, Mega). Two university students also participated in the experiment to ensure the reliability of the investigation. After getting know the judging rules, we judged 6 animals separately. The sternum and the groin were examined by observation. The part behind the ribs, the front of the pelvis and the psoas was examined by tactile method. The condition of the adult alpacas we measured was adequate, taking into consider the international recommendations. Proper condition at start breeding is a prerequisite for achieving desirable production goals for alpacas. Therefore, it is worthwhile to evaluate the condition of the alpacas before breeding in order to eliminate the problems according to the poor condition.

One of the main goals of my investigations was to determine the infestation of endoparasites in the domestic alpaca population. During the parasitological examination in the spring of 2014, mixed faecal samples have been taken from 6 animals (different ages) in Tata, and individual faecal samples have been taken from 4 mares in Mezőtúr, from 4 adult mares and 2 adult stallions in Bábolna,

from 2 adult mares in Balassagyarmat, from 8 adult mares and 4 adult stallions in Jobaháza, and from 4 adult mares in Békéscsaba. In the autumn of 2014, mixed samples (by sexes) have been taken from mares and stallions in Bábolna, while individual faecal samples have been taken from mares in Békéscsaba and from stallions and mares in Jobaháza. In general, it can be stated that the alpaca farms in Hungary are slightly infected with worms. *Strongylida*-type eggs, *Trichostrongylida* eggs, and *Nematodirus* eggs have been found in the fecal samples. One can tell that the sex has no significant effect on the infections and males and females are at risk equally. However, endoparasitic infestations can be significantly affected by current meteorological effects and circumstances (e.g. precipitation distribution, etc.). Important factors are the followings: 1. cleanliness of pastures; 2. separate keeping from cattle and small ruminants; 3. and the dehelminthization of animals (mainly animals coming from other countries).

During shearing in May 2014 and 2015, I took saliva samples from alpacas at different times. Cortisol was measured by radioimmunoassay (RIA) method. During the examination of the stress caused by shearing, I could not detect a significant difference between the mares and the stallions of the herd. I measured the highest cortisol concentration 30 minutes after shearing, similarly to the previous studies, but this increased level (3.63 nmol/l) does not indicate a significant stress effect either. Results show that once-a-year shearing is only slightly stressful for alpacas, and that appropriate treatment can be used to prevent excess stress in the alpacas.

Wool samples from 12 mares and 11 stallions have been collected in Jobaháza to examine the wool parameters, and then the results of the samples sent for laboratory examination (fiber fineness, fiber length, fiber ratio above 30  $\mu\text{m}$ , fiber curvature) have been evaluated. It was found that the fiber fineness and curvature of alpaca wool were significantly influenced by the average annual mean temperature and the average annual precipitation among the meteorological factors (average annual mean temperature, average annual precipitation, average relative humidity, average wind speed). As the average annual mean temperature and average annual precipitation increased, the diameter of the wool fibers thickened, and the values of fiber curvature decreased in parallel. Meteorological factors had no significant effect on fiber length. Based on the results it can be stated that the lower humidity and cooler circumstances are the most favorable for the production of fine alpaca wool.

In order to determine the mineral content of the wool samples (Ca, Cu, Fe, Zn), I took wool samples from 5-5 animals in two alpaca farms in May 2014 (3 males and 7 females, over 3 years old). I did not find significant differences in the measured parameters between the two herds, but the alpacas showed different results individually. The results fill the gaps in Hungary; supplemented with further studies, they can help to prevent the health problems of the alpacas, also to produce good quality wool, and to create optimal feeding system, as minerals accumulate in the wool, thus indicating the nutritional and health status of the animal.

Colostrum samples from the mares were collected at a huacaya farm in Jobaháza on the first and second days after parturition. Based on the results, one can tell that the composition of colostrum was similar to the measurements abroad, however, compared to the literature data, the proportion of milk protein was higher in the Hungarian samples.

To determine the NPK content of organic manure in alpacas, samples were collected from herds with 15–20 heads. I collected one sample each season at the alpaca farm in Jobaháza and Békéscsaba. I also collected one sample at an alpaca farm in Brno, in winter. It was found that the organic manure of alpacas has a significant NPK content. It contains more of each of the elements tested than the organic manure of cattle. Compared to sheep manure, alpaca manure contains more of N, while sheep contains more of K. Compared to llama manure, alpaca manure contains less N, while contains more P. Higher amounts of all three elements have been measured in alpaca manure in the summer (grazing) period compared to winter. However, for phosphorus, I did not find a significant difference between the grazing and indoor period.

**Forrás (source):** <https://doktori.hu/index.php?menuid=193&lang=HU&vid=27196>