Výroční zpráva

Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství (Národní program zvířat)

za rok 2018

Národní referenční středisko

pro genetické zdroje hospodářských zvířat

Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i. Praha Uhříněves

Titulní list

Název	**Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství**
Zpráva za období	**1. 1. 2018 - 31. 12. 2018**
Národní koordinátor	**Ing. Věra Mátlová**
Příjemce	**Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i. Praha Uhříněves**
Statutární zástupce	**doc. Ing. Petr Homolka, CSc., Ph.D.**

.....

Ing. Věra Mátlová

národní koordinátor

V Praze Uhříněvsi dne

Autoři zprávy

Ing. Jitka PIKOUSOVÁ, (česká červinka)

Ing. František HŘEBEN,(český strakatý skot)

Ing. Jan STIBAL, Ing. Eva VÁCLAVKOVÁ, Ph.D. (přeštické prase)

Ing. Zuzana ŠANCOVÁ, Ing. Vladimír TEPLÝ (starokladrubský kůň)

Ing. Jaroslav JELÍNEK, CSc. (huculský kůň)

Vladimír TEPLÝ, Bc. Blahoslav POLÍČEK, Ing. Václav ROČEŇ
(českomoravský belgický kůň a slezský norik)

Jindřiška SVOBODOVÁ (Centrum rozvoje chovu slezského norika)

Ing. Lenka SKOUPÁ (Sdružení SRAZ – Toulcův dvůr)

Ing. Michal MILERSKI, Ph.D. (valašská a šumavská ovce)

MVDr. Miloslav MARTINEC, Ph.D, Josef VILHELM (králíci)

Ing. Tomáš NĚMEČEK (nutrie)

Ivan PAVEL, Ing. Eliška STEJSKALOVÁ, Ing. Vlastislav MACHANDER, Ph.D., RNDr. Milan TYLLER (drůbež)

prof. Ing. Martin FLAJŠHANS, Dr.rer.agr. (ryby)

Ing. Dalibor TITĚRA, CSc. (včela kraňská)

Ing. Věra MÁTLOVÁ, národní koordinátor (editor; bílá a hnědá krátkosrstá koza)

Použité zkratky

ABS	Access and Benefit Sharing (přístup ke genetickým zdrojům)
CBD	Convention on Biological Diversity (Úmluva o biologické rozmanitosti)
CHM	Clearing House Mechanism (globální informační portál CBD)
ČMSCH	Českomoravský svaz chovatelů
ČZU	Česká zemědělská univerzita Praha
EAAP	European Association on Animal Production(Evropská asociace pro živočišnou výrobu)
EFABIS	European Farm Animal Biodiversity Information System (informační systém o biodiverzitě živočišných genetických zdrojů)
ERFP	European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources (Evropské středisko pro genetické zdroje hospodářských zvířat)
ET	embryotransfer
EVVO	systém environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (organizace pro výživu a zemědělství OSN)
FAO-DADIS	Food and Agriculture Organization – Domestic Animal Diversity Information Systém (informační systém FAO)
FROV	Fakulta rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Čes. Budějovicích, Vodňany
GZ	genetický zdroj
ICAR	International Committee for Animal Recording (Mezinárodní výbor pro kontrolu užitkovosti)
ID	inseminační dávka
IS (ISK)	inseminační stanice (inseminační stanice kanců)
JU	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
KUMP	kontrola užitkovosti masné produkce
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MZe	Ministerstvo zemědělství ČR
MZLU	Mendelova zemědělská a lesnická univerzita Brno
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NAZV	Národní agentura pro zemědělský výzkum
NPZ	Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu a zemědělství
NCGZZ	Národní centrum pro genetické zdroje zvířat VÚŽV v.v.i. Uhříněves
NSB	Národní strategie biodiverzity
PK, HPK	Plemenná kniha, Hlavní plemenná kniha
RGŽZ	Rada genetických živočišných zdrojů
SVÚ	Státní veterinární ústav
TKZ	hodnocení typu, konstituce a zevnějšku
UNEP/GEF	United Nations Environmental Protection – Global Environmental Facility (Pomocný úřad pro ochranu životního prostředí při OSN)
ÚŽFG AV	Ústav živočišné fyziologie a genetiky Akademie věd ČR
VÚRH	Výzkumný stav rybářský a hydrobiologický Vodňany
VÚŽV,v.v.i.	Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

Obsah

KOORDINACE NÁRODNÍHO PROGRAMU - NÁRODNÍ CENTRUM PRO GENETICKÉ ZDROJE ZVÍŘAT 1
AKČNÍ PLÁN ...5
KRYOKONZERVACE 21
SPOLUPRÁCE S DALŠÍMI SUBJEKTY
Sdružení SRAZ - Toulcův dvůr 24
Centrum rozvoje chovu slezského norika 25
FINANČNÍ ZAJIŠTĚNÍ NÁRODNÍHO PROGRAMU 27
Využití a administrace dotačních prostředků 28
STAV OCHRANY A VYUŽITÍ PLEMEN GENETICKÝCH ZDROJŮ
Skot 29
Česká červinka 29
Český strakatý skot 34
Přeštické černostrakaté prase 39
Koně 45
Starokladrubský kůň 45
Huculský kůň 50
Českomoravský belgický kůň 55
Slezský norik 61
Ovce 67
Šumavská ovce 67
Valašská ovce 70
Kozy 75
Bílá a hnědá krátkosrstá koza 75
Králíci 83
Nutrie 86
Drůbež 88
Česká slepice zlatá kropenatá
Chovy ČSCH 88
Rezervní chovy koordinované VÚŽV 91
Testování užitkových vlastností v MTD Ústrašice 94
České husy a české husy chocholaté 97
Linie drůbeže hybridizačních programů a experimentální linie drůbeže 100
Ryby 103
Včela medonosná kraňská 108

PŘÍLOHY

Genová diverzita populace české červinky a českého strakatého skotu 112
Analýza populace přeštického černostrakatého plemene 120
Posouzení rozdílů v tělesné stavbě koní plemene norik a slezský norik 126
Genetická analýza norických plemen koní (SNP) 134
Kryokonzervace reprodukčního materiálu, genotypizace a mikrosatelitní analýzy u králíků (rešerše) 145
Vyhodnocení způsobů ochrany místních populací včely medonosné ve vybraných evropských zemích (rešerše) 153

KOORDINACE NÁRODNÍHO PROGRAMU

Koordinace Národního programu představuje trvalé aktivity, vyplývající z odpovědnosti určené osoby v rámci Národního programu genetických zdrojů zvířat, zejména:

- metodické vedení a koordinace Národního programu zvířat, tj. shromažďování, dokumentace, charakterizace, konzervace genetických zdrojů hospodářských a užitkových zvířat podle plemenářského zákona a prováděcí vyhlášky,
- zajištění kryokonzervace genetického materiálu včetně jeho molekulárně - genetického popisu a provozu genobank,
- poskytování vzorků genetických zdrojů do zahraničí pro účely vědy, výzkumu a vzdělávání v souladu s mezinárodními standardy a závazky ČR,
- vedení databází se zajištěním mezinárodní kompatibility s obdobnými mezinárodními databázemi a účast na budování evropské a globální databáze živočišných genetických zdrojů,
- vyhodnocování Národního programu a analýza programů managementu živočišných genetických zdrojů,
- zajištění testování užitkovosti a výkonnosti genetických zdrojů *in situ,*
- zajišťování poskytováni informací domácím i zahraničním uživatelům,
- zajišťování odpovídající publikace, informovanosti a vzdělávání veřejnosti o významu genetických zdrojů a o významu, cílech a výsledcích Národního programu zvířat,
- zajišťování úkolů vyplývajících z mezinárodních závazků ČR a její zastupování v mezinárodním styku z titulu Národního referenčního střediska resp. Národního koordinátora a jeho povinností plynoucích ze závazků v rámci FAO a CBD,
- odborné posuzování a prověřování oprávněnosti žádostí o podporu na uchování genetických zdrojů kontrolní činnost
- podíl na plnění úkolů vyplývajících pro ČR z podpisu Nagojského protokolu o přístupu ke genetickým zdrojům a spravedlivém a rovnocenném sdílení přínosů plynoucích z jejich využívání (ve spolupráci s MZe a MŽP) a naplňování Strategie ochrany biologické rozmanitosti v ČR.

V roce 2018 byl nově k plnění úkolů Národního programu přijat Akční plán, zaměřený na postupné řešení problémů, které přetrvávají u jednotlivých plemen genetických zdrojů. Pro Národní středisko to představuje rozšíření odborné problematiky a zapojení většího počtu specialistů ústavu zejména do činností vyžadovaných na úseku charakterizace genetických zdrojů a kryokonzervace.

Pro rok 2018 byly Akčním programem stanoveny následující aktivity, na nichž se v součinnosti s ostatními subjekty (chovatelskými svazy) Národní středisko podílí:

- stanovit aktuální stav ohroženosti druhů nebo plemen zařazených do NP GZZ
- průběžně hodnotit stav populací GZ zvířat z hlediska počtu a genetické diverzity
- průběžně aktualizovat data v systému DAD- IS
- vypracovat systém cíleného sběru biologického materiálu do genobank
- podporovat výzkumné projekty se zaměřením na charakterizaci GZ, kryokonzervaci a využití GZ zvířat

- naplňovat úkoly vyplývající z implementace CBD a Nagojského protokolu v rámci své působnosti
- naplňovat úkoly vyplývající z Komise FAO pro GZ významné pro výživu zemědělství
- pokračovat s výrobou embryí a odchovem plemenných býčků z embryotransferu (pro produkci kryomateriálu)
- zvýšit množství kryokonzervovaného materiálu
- připravit systém verifikace původu plemeníků a postupně všech jedinců evidovaných jako GZ
- analyzovat výsledky projektu QJ1510141, zaměřeného na stanovení genetické rozdílnosti populací plemene norického koně a slezského norického koně a následně upravit šlechtitelské programy (podmínky výběru hřebečků do odchoven, zařazení hřebců v pozdějším věku, vytvořit a nastavit systém celoživotního sledování užitkovosti koní)
- navrhnout metodiku kryokonzervace drůbeže
- ověřit možnosti pro praktické zajištění kryokonzervace genetického materiálu a charakterizaci a genotypizaci užitkových vlastností
- řešit problematiku přijatého Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1143/2014 o invazních druzích
- vyhodnotit zdravotní stav populace a další sledování masné užitkovosti
- zajistit chov GZ ryb alespoň ve dvou chovech lokalizovaných na různých povodích - vytvoření chovaného duplikátu

Plnění trvalých aktivit

Metodické vedení a koordinace Národního programu zvířat podle plemenářského zákona a prováděcí vyhlášky je zajišťována v první řadě jednáním s chovatelskými sdruženími, dohodnutím jejich činností podle metodiky a podle aktuálních potřeb a uzavíráním kooperačních smluv. Průběžně je udržována komunikace jak s těmito subjekty, tak s jednotlivými účastníky-chovateli, kdy jsou konzultovány jejich aktuální problémy.

Kryokonzervace genetického materiálu a provoz genobank je zajištěna jednáními s příslušnými odbornými pracovišti o druhu a množství kryokonzervovaného materiálu, případně nákupem již hotového materiálu, zejména v případě plemenných hřebců od privátních chovatelů. Kryokonzervace u skotu a prasat je zajištěna hlavně realizací odchovu a odběru materiálu podle plánovaného režimu nukleových chovů české červinky ČESTRu, přeštického prasete VÚŽV, ve spolupráci s licencovanými odchovnami a inseminačními stanicemi (CRV, BOVET, Hřebčín Tlumačov, IS Chorušice) případně privátními chovateli (výplachy embryí) – viz kapitola Kryokonzervace.

Poskytování vzorků genetických zdrojů do zahraničí pro účely vědy, výzkumu a vzdělávání - v roce 2018 byly v rámci spolupráce s Instytutem zootechniki (Polsko) poskytnuty vzorky české červinky a ČESTRu (výsledky viz kapitola SKOT)

Vedení databází se zajištěním mezinárodní kompatibility s obdobnými mezinárodními databázemi a účast na budování evropské a globální databáze živočišných genetických zdrojů.

Příslušná data o plemenech jsou vyžadována a poskytována od chovatelských sdružení (včetně plemen nezařazených do GZ. Podle požadavku FAO jsou do databáze DAD-IS každoročně doplňována populační data (v únoru 2019 za rok 2018).

Vyhodnocování Národního programu a analýza programů managementu živočišných genetických zdrojů probíhá na základě dat a údajů poskytnutých garanty plemen resp. plemennými knihami a je uvedeno u jednotlivých plemen ve výroční zprávě.

Testování užitkovosti a výkonnosti genetických zdrojů *„in situ*" probíhá podle metodik kontroly užitkovosti případně metodiky pro udržování GZ jednotlivých plemen, souhrnná data jsou prezentována u jednotlivých plemen ve výroční zprávě. ´

Zajišťování poskytováni informací domácím i zahraničním uživatelům, odpovídající publikace, informovanost a vzdělávání veřejnosti o významu genetických zdrojů a o významu, cílech a výsledcích Národního programu zvířat.

Informační, publikační a propagační činnost se uskutečňuje průběžně formou odborných článků a publikací a spoluprací s redakcemi odborných časopisů, které věnují genetickým zdrojům pravidelně významný prostor (Náš chov, Plemeno měsíce: březen - českomoravský belgický kůň, říjen – norik a slezský norik). Důležitá je účast na výstavách (Národní výstava/AnimalTech Brno, Země živitelka České Budějovice, Náš chov Lysá nad Labem a Příběh potravin VÚŽV Uhříněves) spojená s odborným programem pro mládež a motivovaná soutěžemi s odměnami.

Úkoly vyplývající z mezinárodních závazků ČR a její zastupování v mezinárodním styku z titulu Národního koordinátora a jeho povinností plynoucích ze závazků v rámci FAO a CBD představují zejména účast na jednáních Komise genetických zdrojů FAO a Mezivládní technické skupiny pro živočišné genetické zdroje v rámci Komise. V roce 2018 se její jednání uskutečnilo v červenci v Římě. V rámci přípravy na toto jednání se konalo i jednání expertní skupiny na otázky přístupu ke genetickým zdrojům a spravedlivé sdílení přínosů z jejich využití (ABS) v červnu v Zagrebu.

Odborné posuzování a prověřování oprávněnosti žádostí o podporu na uchování genetických zdrojů, kontrolní činnost. Dotační žádosti byly v souladu se Zásadami shromažďovány, kontrolovány v rámci daných kompetencí a zpracovány během měsíců říjen - listopad 2018. Kontrolní činnost v roce 2018 zaměřená na dotované subjekty se uskutečnila formou návštěv, fyzickou kontrolou zvířat , jejich prostředí, dokumentace (např. průkazy původu) a diskusí s majiteli o motivaci, problémech a dalších záměrech jejich chovu.

NÁVŠTĚVY A KONTROLY V CHOVECH GZ

Poznatky, které z návštěv vyplynuly, byly promítnuty do zpracovávaných metodik a navrženy do úpravy dotačních podpor.

Navštívený chov	**Genetický zdroj**	**Registrační číslo Národního programu**
Agrodružstvo Lhota pod Libčany	čestr, česká červinka	CC 01614, ČESTR 0815
František Kubias, Hradec Králové	huculský kůň	HC 01316
Karsit Agro,a.s. Dubenec	přeštické černostrakaté prase	PC 04016
Ing. Pavel Rausa, Choustníkovo Hradiště	česká husa	CH 05016
Lubomír Bednář, Stračov	čestr	ČESTR 0415
Mgr. Pavel Mrkvička, Třesovice	česká husa	CH 04314
Petr Tobolka, Třesovice	česká husa	CH 03213
Jaroslav Hladík, Lubno	česká husa	CH 02917
Ondřej Tobíšek, Nový Bydžov	hnědá koza	KH 32316
Milan Hušek, Nový Bydžov	česká slepice	CZK 01217
Jiří Tábor, Choťovice	nutrie	NU 02114
Ing. Eva Matyšová, Stádlec	českomoravský belgik slezský norik	CMB 06816, SN 10015
Zemědělské družstvo Opařany	čestr	ČESTR 0515
Josef Samec, Sepekov	králík	KR 09917
Jindřich Vácha, Sepekov	králík	KR 12217
Pavel Caha, Svatoslav	českomoravský belgik	CMB 00417
Líheň Studenec, s.r.o	linie drůbeže hybridizačních programů	DH 004 14
Sebol s.r.o.	linie drůbeže hybridizačních programů	DH 010 14
Ing. Bohumír Sládek, Blansko	králík	KR 150 17
S.M.K.,a.s Blansko	ryby	RB 016 18

Úkoly stanovené Akčním plánem

1.2 Stanovit aktuální stav ohroženosti druhů nebo plemen zařazených do NP GZZ

Popis: Budou využita dostupná data pro hodnocení kritérií FAO s cílem zjistit, která data bude nutné pro další postup hodnocení dále prostřednictvím UCHS získávat resp. laboratorně analyzovat (introgrese genů).

Kritéria FAO jsou konstruována pro celé populace/plemena, zatímco v ČR až na výjimky populace plemene je i násobně větší než populace GZ resp. o rozsahu celé populace nejsou informace. Zjištěný aktuální stav ohroženosti tedy vychází z kvalifikovaných odhadů garantů a z údajů PK jednotlivých plemen.

Tab. 1: Data pro stanovení stupně ohroženosti plemen GZ

plemeno	populace celkem/ ODHAD	samice PK (vč. mladých)	samci PK (včetně ID)	nárůst inbrídingu za generaci%	% cizích genů
česká červinka	340	291	16	2,1	
ČESTR	170	111	37	*	
šumavská ovce	6000	4708	192	0,57	
valašská ovce	2700	2444	114	0,58	
bílá koza	10000	2890	498	0,1	
hnědá koza	3000	1360	326	0,15	
STKL bělouš (jen ČR)	900	264	24	0,8	
STKL vraník (jen ČR)	950	275	31	1,1	
huculský kůň	700	420	21	0,9	
slezský norik	1300	516	48	0,5	
českomoravský belgik	2000	780	56	0,5	
přeštické prase	2600	520	82	1,6	

**populace regenerovaného genetického zdroje ČESTR je na počátku druhé generace, tento ukazatel je tedy nemožné objektivně vyhodnotit.*

Kromě přeštického prasete patří tato plemena do skupiny s nízkou reprodukční kapacitou a hlavními kritérii je celkový počet chovných samic a počet samců. Šumavská ovce při uvedených počtech samic a samců v PK je v kategorii zranitelná, bílá koza je na hranici limitu mezi zranitelnou a ohroženou. To této kategorie spadají dále plemena valašská ovce, hnědá koza, huculský kůň slezský norik, a českomoravský belgik, Plemena/populace s méně než 300 chovnými samicemi (česká červinka, ČESTR, STKL vraník a STKL bělouš) jsou kriticky ohrožená.

Hodnotíme-li **„souhrnné ukazatele",** je v našich podmínkách ukazatel geografické koncentrace irelevantní (žádné plemeno se nenachází v okruhu menším než 50 km), ukazatele nárůstu inbrídingu za generaci jsou u všech plemen kromě české červinky, přeštického prasete a STKL vraníka pod limitem pro kategorii „výstražná (1%). Ukazatel introgrese cizích genů je možné hodnotit dvěma způsoby –

rozborem rodokmenů, který je fakticky neprokazatelný, nebo přesnou mikrosatelitní analýzou. Výsledky mikrosatelitních nebo modernějších SNP analýz u plemen s relativně mladou historií prokazují přítomnost jiných (zušlechťujících nebo příbuzných) plemen:

Např. *Vrtková,I. (2015) Genetic admixture analysis in Prestice Black-Pied pigs*, *Archiv für Tierzucht 58/1)* zjistila, že 5% plemenných kanců přeštického prasete mělo víc než 20% příměs plemen bílá landrasa a pietrain. Studie národních plemen králíků prokázala u některých z nich podobnou směs genů (*Jochová M., et al. (2017): Genetic characterization of Czech local rabbit breeds using microsatellite analysis. Livestock Science 201*). Recentní studie *Genetická analýza chladnokrevných koní (Vostrý, L. a kol 2018)* prokázala míšení genů mezi plemeny slezský norik a norik. Je na diskusi, zdali a u kterých plemen investice do dalších mikrosatelitních nebo SNP analýz může být pro jejich management jako genetického zdroje přínosná.

U malých zvířat je situace složitější. Populace registrovaných zvířat se známým původem zařazených jako GZ jsou početně tak malé, že už samo toto kritérium je řadí do kategorie ohrožených (český strakáč a moravský modrý králík, standardní nutrie, slepice ČZK) ostatní dokonce do kategorie kriticky ohrožených. Zjišťovat hodnoty inbrídingu je praktiky nemožné z důvodu neexistence nebo dostatečného objemu rodokmenových dat (u králíků 3 generace). Data spočítaná pro drůbež je třeba brát jako orientační, protože nepocházejí z dostatečného počtu generací.

Tab. 2: Populační data GZ malých zvířat

druh/plemeno	populace celkem/ ODHAD	samice PK (vč. mladých)	samci PK (včetně ID)	nárůst inbrídingu za generaci %	% cizích genů
moravský modrý	450-550	123	60		
český červený	300-400	64	30		
český strakáč černý	600-800	260	120		
moravský bílý hnědooký	200-220	50	25		
český luštič	150-200	34	18		
český černopesíkatý	300-340	85	45		
český albín	330-350	101	45		
nutrie:* *standard*	270-300	134	22		
stříbrná	180-200	95	15		
vícebarevná	90-130	37	11		
slepice čzk	800	184	24	0,6	
husa	180	87	55	0,9	
husa chocholatá	80	40	20	0,6	

**způsob reprodukce nutrií (rodinový chov) neumožňuje kritérium nárůstu inbrídingu vyhodnotit*

1.3 Průběžně hodnotit stav populací GZ zvířat z hlediska počtu a genetické diverzity

Popis: Bude postupně rozšiřováno standardní hodnocení (početní trend, koeficienty příbuznosti) v závislosti na dostupnosti rodokmenových dat od chovatelských svazů.

Hodnocení početních trendů probíhá a je komentováno dlouhodobě ve výročních zprávách za jednotlivá plemena. Pro hodnocení diverzity stanoví metodika Národního programu další okruh ukazatelů.

Většinu těchto dat je možné ze standardně vedených plemenných knih skotu, koní, prasat, ovcí a koz zjistit a vyhodnotit a údaje se objevují v textové části zpráv za jednotlivá plemena. Některá data se přímo nesledují ve všech PK (věk při prvním porodu) ale je možné je zkonstruovat (například u koz rozdílem mezi rokem narození a rokem první KU), podobně délka aktivního využívání, za předpokladu, že příslušná data jsou chovatelem do PK nahlášena. (tabulky 4 a 5)

Tab. 3: Data pro hodnocení stavu populací GZZ

Zjišťovaná data	**Hodnocené ukazatele**
počet aktivních plemeníků v daném roce (tj. se záznamem o narozeném potomstvu)	délka aktivního využívání plemeníků (v letech)
	podíl aktivních plemeníků v populaci (% ze všech zařazených)
počet aktivních samic v daném roce (tj. se záznamem o reprodukci)	podíl aktivních samic v populaci (% ze všech zařazených)
	délka aktivního využívání samic (v letech)
věk samic při prvním porodu (v měsících)	
počet vrhů za rok	
počet živě narozených potomků	
	generační interval
	velikost geneticky efektivní populace Nef
	nárůst inbrídingu za generaci
počet plemeníků využitých formou ID	intenzita inseminace (% z reprodukce celkem)
Souhrnné ukazatele:	
počet nově zařazených plemeníků v daném roce	počet synů a dcer po jednotlivých plemenících (nárůstem)
počet nově zařazených samic v daném roce	počet dcer po jednotlivých matkách (nárůstem)
počet registrovaných chovů	nárůst/úbytek

Tab. 4: Sledované údaje u plemen GZ

PLEMENO	samice PK (vč. mladých)	samci PK (včetně ID)	samice 2018 reprod.	samci 2018 reprod.	02 nově zapsané PK	01 nově zařazení do plemenitby	narozeno živých potomků 01/02	inseminace (01,02)	Nef	% reprodukčně aktivních samic	% reprodukčně aktivních samců	% nově zapsaných samic PK	% nově zařazených samců do plemenitby	intenzita inseminace %	chovy
červinka	291	16	145	11	72	0	71/70	7, 28	**41**	49,8	68,8	24,74	0,0	20	32
čestr	111	37	79	9	30	0	47/32	9, 79	**32**	71,2	24,3	27,03	0,0	100	7
šumavka	4708	192	2222	127	432	37	2633	0	**481**	47,2	66,1	9,18	19,27	0	110
valaška	2444	114	988	71	314	55	1367	0	**265**	40,4	62,3	12,85	48,25	0	100
koza bílá	2890	498	2570	440	382	110	4923	0	**1503**	88,9	88,4	13,22	22,1	0	92
koza hnědá	1360	326	1272	310	204	49	2254	0	**997**	93,5	95,1	15,00	15,0	0	86
přeštické prase	520	82	429	57	50	14	4200	?	**201**	82,5	69,5	9,62	17,1	?	20
STKL sum	539	53	182	31	20	8	111	2, 25	**106**	33,8	58,5	3,71	15,1	4,6	256
hucul	420	21	61	9	11	0	17/9 kl	0	**31**	14,5	42,9	2,62	0,0	0	247
SN	516	48	182	37	38	4	44/53kl	2, 18	**123**	29,7	77,1	7,36	7,36	9,9	358
ČMB	780	56	197	36	32	5	49/40kl	3, 24	**122**	23,8	64,3	4,10	4,10	12,2	591
nutrie: *standard*	166	29	134	22	32	7	681	0	**76**	80,7	75,9	19,28	24,1	0	10
stříbrná	121	21	95	15	26	6	486	0	**52**	78,5	71,4	21,49	28,6	0	8
vícebarevná	43	12	37	11	6	1	173	0	**34**	58,7	91,7	9,52	8,3	0	6
slepice čzk	300	45	184	24	15	8	100	0	**85**	61,3	53,3	5,00	17,8	0	18
husa	115	75	87	55	10	5	70	0	**135**	75,7	73,3	8,70	6,7	0	24
husa chocholatá	55	38	40	20	6	3	20	0	**53**	72,7	52,6	10,91	7,9	0	8

Tab. 5: Sledované údaje u králíků

plemeno	chovy	populace celkem	samice PK	samci PK	samice 2018 reprodukčně aktivní	samci 2018 reprodukčně aktivní	Samice nově zapsané PK	Samci nově zapsaní PK	registrace mláďat 2017*	Počet chovů	Nef
moravský modrý	chovy GZ	450 - 550	123	60	125	60	66	25	803	23	**162**
	chovy ČSCH				300-400	120			1524	100	
český červený	chovy GZ	300-400	64	30	64	30	22	15	293	10	**82**
	chovy ČSCH				200-300	100			1012	100	
český strakáč černý	chovy GZ	600-800	260	120	260	120	100	50	801	25	**328**
	chovy ČSCH				500-600	150-250			1931	200-250	
moravský bílý hnědooký	chovy GZ	200-220	50	25	50	25	22	10	258	11	**67**
	chovy ČSCH				200	60-80			594	50-60	
český luštič	chovy GZ	150-200	34	18	34	18	12	8	231	8	**47**
	chovy ČSCH				100-150	50-60			657	30-40	
český černopesíkatý	chovy GZ	300-340	85	45	85	45	42	18	352	15	**118**
	chovy ČSCH				250	100			931	70	
český albín	chovy GZ	330-350	101	45	101	45	44	16	546	16	**125**
	chovy ČSCH				300	70-80			1256	80-100	

*Uzávěrka chovatelského roku 2017 je v březnu 2018, registrují se pouze chovatelsky perspektivní mláďata

Obtížněji zjistitelný je údaj o počtu potomků po jednotlivých matkách a otcích. Přesto se jedná o informaci, která umožní upozornit na nutnost sledování a případně korekce připařování a to i tam, kde není možné spolehlivě vypočítat např. hodnotu inbrídingu (např. u drůbeže vzhledem k nedostatečnému počtu známých rodičovských generací).

Podle zásad řízení reprodukce u malých populací by po každém plemeníkovi měl být do další plemenitby optimálně zařazen jeden syn a po každé matce jedna dcera. Tuto podmínku však nelze ve všech případech dodržet, i tak by ale počet potomků po jednotlivých otcích měl být pokud možno vyvážený.

Tab. 6: Optimalizace liniové struktury kanců PC v posledních letech - počty dcer

Prasnice po otcích jednotlivých linií v jednotlivých letech									
	2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
AKOGA	66	75	81	114	90	62	54	52	41
%	*34,2*	*35,5*	*32,7*	*37,0*	*23,7*	*15,7*	*13,6*	*12,8*	*9,9*
AMPEROR			5	25	64	93	62	46	26
%			*2,0*	*8,1*	*16,8*	*23,5*	*15,6*	*11,3*	*6,3*
PC-MASON	10	12	11	7	10	23	22	28	28
%	*5,2*	*5,7*	*4,4*	*2,3*	*2,6*	*5,8*	*5,5*	*6,9*	*6,7*
PIRATEK	34	26	42	43	54	67	67	54	51
%	*17,6*	*12,3*	*16,9*	*14,0*	*14,2*	*16,9*	*16,9*	*13,3*	*12,3*
PIRAT	10	3	3	7	11	17	40	57	50
%	*5,2*	*1,4*	*1,2*	*2,3*	*2,9*	*4,3*	*10,1*	*14,0*	*12,0*
SACKO	21	33	39	6	36	5	20	27	36
%	*10,9*	*15,6*	*15,7*	*1,9*	*9,5*	*1,3*	*5,0*	*6,6*	*8,7*
SOKOLIK	4	4	11	11	10	9	33	59	96
%	*2,1*	*1,9*	*4,4*	*3,6*	*2,6*	*2,3*	*8,3*	*14,5*	*23,1*
SUDET	3	15	14	28	21	12	10	9	9
%	*1,6*	*7,1*	*5,6*	*9,1*	*5,5*	*3,0*	*2,5*	*2,2*	*2,2*
VISKONT	25	20	18	16	12	19	7	12	21
%	*13,0*	*9,5*	*7,3*	*5,2*	*3,2*	*4,8*	*1,8*	*2,9*	*5,1*
WISKONT	20	23	24	51	72	89	82	61	56
%	*10,4*	*10,9*	*9,7*	*16,6*	*18,9*	*22,5*	*20,7*	*15,0*	*13,5*
počet	**194**	**211**	**248**	**308**	**380**	**396**	**399**	**407**	**415**
linií	9	8	9	9	9	9	9	9	9
optimum	22	26	28	34	42	40	36	37	46
> 2 opt	45	52	56	68	84	80	73	75	92
< 0,5 opt	10	12	13	16	20	19	17	18	22

Počet potomků po jednotlivých plemenících u některých plemen ukazuje na nevyváženost jejich využívání, například velký počet polosester ve stádových chovech koz a ovcí (viz zprávy za jednotlivá plemena) nebo extrémně nevyrovnaný počet potomků po jednotlivých hřebcích u chladnokrevných koní.

Tab. 7: Počty potomků v plemenitbě po hřebcích SN uznaných při zařazení plemene do GZ

hřebec		zařaz	vyřaz	let	dcer	synů	**hřebec**		zařaz	vyřaz	let	dcer	synů
2367	Brys	1985	2012	27	31	5	2689	Brynes	1996	2000	4	4	0
2412	Gonet	1987	1999	12	30	5	2691	Streimur	1996			83	5
2415	Hugo	1987	2009	22	42	3	683	Gospe	1997	2013	16	9	2
2538	Neugos	1991	2011	20	14	3	685	Gotlas	1997	2014	17	22	4
444	Neugot I -20	1992	2010	18	45	2	2714	Neguš	1997	2007	10	18	4
2605	Nuheg	1993	2003	10	15	2	2728	Gor	1998	2006	8	6	0
2636	Hene	1994	2013	19	16	1	2752	Gos	1999	2011	12	2	0
2639	Ramgoš	1994	2012	18	17	3	2750	Gonát	1999	2006	7	5	0
2637	Ryo	1994	2011	17	15	2	2775	Neugo	2000	2006	6	11	0
2677	Nýr	1995	2012	17	30	4	2793	Nesan	2001	2014	13	14	2

Pro zpřesnění hodnocení a kompatibilitu informací je nutné přesné vymezení (definování) dat, která budou k výpočtům použita:

Počet samic v PK = zapsané samice se skutečnou nebo předpokládanou reprodukcí (např. bahnice a jehnice)

Počet samců v PK = zapsaní samci včetně inseminačních dávek – tedy včetně těch, kteří působí mimo KU

Pro výpočty některých parametrů (např. Fx) je rovněž nutné optimalizovat (definovat) u jednotlivých druhů vstupní údaje, zejména počet generací, z nichž se výpočet provádí.

1.4 Průběžně aktualizovat data v systému DAD- IS

Popis: Bude probíhat doplňování dat za rok 2017 dle údajů chovatelských svazů.

Populační data za rok 2017 byla doplněna během I. pololetí 2018, problémem zůstává aktualizace ostatních dat. V systému DAD-IS jsou stará data převzatá z původních databází, která vyžadují revizi (například konzervační program české červinky, aktuální data o užitkovosti). Některá data u plemen nezařazených do NP (popis, fenotypové znaky, užitkovost, systémy chovu) chybí zcela a vzhledem k jejich objemu není při současných personálních kapacitách možné je doplňovat, v mnoha případech je ani nelze získat (jedná se o 22 plemen skotu, 21 plemen koní, 36 plemen ovcí, 10 plemen drůbeže, 9 plemen koz, 9 plemen prasat, 7 plemen králíků).

1.5 Vypracovat systém cíleného sběru biologického materiálu do genobank

Popis: Přehled kryokonzervovaného materiálu ve výroční zprávě za rok 2018 bude doplněn stručnou analýzou potřeb a mezer s uvedením priorit kryokonzervace pro další období.

Účelem kryokonzervace je uchování existující genetické diverzity v maximální možné míře a výběr dárcovských jedinců by tedy měl vycházet ze znalosti stupně jejich vzájemné (ne)příbuznosti. S rozvojem molekulárně-genetických metod a využívání genomických informací je přehodnocován koncept managementu genetické diverzity populací a tedy i výběr dárců genetického materiálu pro

kryokonzervaci na základě rodokmenových dat - efektivní velikost, původový koeficient (coancestry). Výběr by se měl odvíjet od výsledků mapování diverzity na molekulární úrovni.

V našich podmínkách je tento způsob zatím prakticky nepoužitelný – populace GZ nejsou tímto způsobem zmapovány. Ani výběr na základě rodokmenových informací se zatím s výjimkou skotu, kde je již produkce dárců (plemenných býků) podle nich záměrně řízena, nerealizuje.

Dalším neřešeným problémem je kvalita dosud uchovaného materiálu. Nevyrovnané a celkově podprůměrné výsledky laboratorních testů ID kozlů a beranů recentně odebíraných jsou diskutovány v bodě a 2.8 a 2.13., podobné výsledky bohužel zjišťujeme (únor 2019) i u historického materiálu nakoupeného z bývalých plemenářských podniků. Materiál není zcela bezcenný, je využitelný pro budoucí pokročilé techniky (IVF). Pro budoucí období je ve spolupráci s chovateli žádoucí připravit sérii ověřování kvality in vivo (inseminací rozmrazeným semenem).

Kryokonzervace jednotlivých druhů

Vhledem k narůstajícím stavům obou plemen *GZ skotu* a organizaci plemenitby formou řízeného přidělování ID býků bude v následujícím období nutné zvýšit intenzitu produkce ID. Odchov se zatím realizuje jen ve VÚŽV (náklady na jednoho býka až do stádia produkce ID jsou okolo 350-400 000 Kč, přitom jeho ID nejsou tržně využitelné, pro účastníky NP se distribuují zdarma, ca 300 ks ročně).

U prasat metodika vyžaduje každoroční kryokonzervaci všech plemenných kanců nově zařazovaných do inseminace, to se zatím daří pouze částečně. Na ISK kanců je každoročně odebíráno 7-8 kanců, problémem je však jejich poměrně značná vzájemná příbuznost. Ze všech dosud 80 odebraných kanců jich jenom 6 nemá současně zakonzervovaného otce, syna, vlastního bratra nebo alespoň polobratra. Situaci dále komplikuje fakt, že současná populace vznikla z omezeného počtu prasnic z chovů PPRS prostých.

Tab. 8: Kryokonzervace ID kanců (vyhynulé linie vyznačeny šedou barvou)

linie	celkem odebráno kanců	z toho odběry na farmách	odběry na ISK Kostelec v jednotlivých letech				
AKG	8	3				2017	2018
ARR	5	3	2014		2016		2018
MSP	5	1	2014				
PIT	11	4	2014	2015	2016	2017	2018
PTT	7	3		2015	2016	2017	
SC	8	2		2015	2016	2017	2018
SDE	5	1				2017	2018
SOK	8	2		2015	2016	2017	2018
VKT	10	2		2015	2016	2017	
WSN	9	2	2014	2015		2017	2018
MEJ	*3*	*2*					
APN	*2*	*0*					

Řešení ke zlepšení situace je možné jedině v koordinované produkci plemenných kanců na základě co nejmenší příbuznosti po matkách ve všech nukleových chovech, jejich umístění na pokud možno

různých IS a odběr ke kryokonzervaci. To předpokládá zajištění větší pracovní kapacity pracovníků ISK Kostelec nad Orlicí.

U chladnokrevných koní se za poslední roky podařilo zakonzervovat alespoň ID hřebců ohrožených linií ČMB, i když ani zde nelze hovořit o systematickém procesu. ID všech *plemen koní* pro genobanku jsou zatím získávány formou výkupu od privátních majitelů, kteří si je nechají zhotovit na příslušném uznaném pracovišti (inseminační stanici). Řešením je příprava střednědobého plánu kryokonzervace konkrétních hřebců a jeho realizace ve spolupráci se ZH Tlumačov. To předpokládá i vyčíslení nákladů, jak na vlastní kryokonzervaci včetně přípravy hřebců na odběr v optimální době (tedy ne až po ukončení připařovací sezóny a karanténě) tak na případnou kompenzaci privátním majitelům, kteří by hřebce zapůjčili.

Kryokonzervace beranů, kozlů, drůbeže a malých zvířat je řešena v bodech 1.6, 2.8 a 2.13, 2.30 a 2.33.

1.6 Podporovat výzkumné projekty se zaměřením na charakterizaci GZ, kryokonzervaci a využití GZ zvířat

Popis: Bude podán projekt do NAZV s názvem „Nové postupy pro záchranu ohrožených populací hospodářských zvířat". Výstupy z projektů Rozvoje instituce, týkající se GZ, budou přímo využity v Národním programu.

Výzkumný úkol přijatý pod číslem QK1910156 je řešen ve spolupráci tří organizací – VÚŽV, v.v.i.; ČZU, a 1. Zemědělská Chorušice a.s.. Za VÚŽV, (koordinace projektu) je do řešení úkolu zapojeno 6 pracovníků oddělení genetiky a šlechtění,. biologie reprodukce a Národního střediska pro genetické zdroje. Dále se na projektu budou podílet dva pracovníci ČZU (katedra veterinárních disciplín) a 1. Zemědělská Chorušice a.s,

Úkol je navržen na 5 let a stanovuje si řešení těchto cílů:

- vytvoření efektivních nástrojů výběru jedinců do podporované populace genetických zdrojů na základě dostupných genealogických informací a molekulárně-genetických metod
- vypracování metodického postupu pro výběr jedinců do kryoprogramu
- vývoj optimálních metodických postupů pro odběr spermatu, jeho kryokonzervaci a vlastní inseminaci a nové metody kvalitativního hodnocení spermií u vybraných druhů zvířat zařazených do GZ

Konkrétní řešenou problematikou bude :

Studium genetické diverzity GZ drůbeže, ovcí a koz na základě genealogických dat, molekulárně genetických dat (SNP chipy, mikrosatelitní markery)
budou provedeny analýzy stupně heterozygotnosti, stanoveny genetické distance mezi jednotlivými plemeny spolu se zjištěním stupně příměsí genů cizích plemen.
Na základě výsledků navržena metoda výběru jedinců do podporované populace GZ, kteří umožní udržení genetické diverzity uvnitř plemen. V dílčí zprávě za rok 2019 budou zpracovány výsledky rodokmenové databáze plemen koz a ovcí zařazených do genových rezerv České republiky s cílem stanovení faktorů, které mohou ovlivňovat genetickou proměnlivost těchto plemen.

Výsledkem budou informace o stavu vnitroplemenné diverzity populací GZ koz a ovcí zařazených jako genetický zdroj. Praktickým výstupem bude software pro vyhodnocení parametrů genetické proměnlivosti – využití zejména pro ohrožené populace HZ a pro postup výběru vhodných jedinců pro kryokonzervaci.

Specifikace kvalitativních parametrů spermatu, detekce poškození DNA spermií použitou metodou kryokonzervace. (DNA spermií může být poškozeno použitou metodou kryokonzervace, metodou mezidruhové interspecifické intracytoplasmatické injekce (ICSI) je možné toto poškození detekovat a vyhodnotit tak úspěšnost kryokonzervace)

Studium vlivu sezóny na kvalitu DNA spermií:
U řady druhů HZ je popsána sezónnost v reprodukci samců. Pomocí mezidruhové ICSI bude hodnocen vliv sezóny a míra jsou ovlivnění parametrů modifikace DNA

Modifikace kryokonzervačního protokolu pro spermie vybraných HZ
Pro zvýšení efektivity uchování spermií vybraných druhů HZ budou experimentálně ověřovány možnosti modifikace složení kryokonzervačních médií, jako hlavního faktoru ovlivňující kvalitu
spermií po rozmrazení. Budou vyhodnoceny kvalitativní i kvantitativní ukazatelé kvality spermatu u vybraných druhů HZ(kozy, drůbež).
Dále budou navrženy metodické postupy odběru spermatu, hodnocení jakosti ejakulátu, jeho konzervace a vlastní inseminace.
Praktickým výstupem bude certifikovaná metodika pro dlouhodobé uchovávání vybraných druhů HZ „Kryokonzervační protokol pro spermie vybraných druhů HZ".

1.7 Naplňovat úkoly vyplývající z implementace CBD a Nagojského protokolu v rámci své působnosti

Popis: Koordinátorka je členkou pracovní skupiny ABS při ERFP, podílí se na přípravě a prezentaci stanovisek k ABS a DSI na jednáních v rámci EU a FAO.

Řešila se zejména problematika zveřejňování a využívání informací pocházejících z výzkumů na úrovni genomu (DSI – digital sequence information). Regulace přístupu k těmto informacím může mít zásadní vliv na organizaci výzkumu v budoucnosti.

Jednání pracovní skupiny ABS se konalo v červnu 2018 v Zagrebu, jeho výsledkem bylo zpracování podkladů pro jednání WGAnGR FAO v červenci 2018 a následně CGR-FAO v únoru 2019 v Římě. (Agenda Item 4 - ABS for AnGR, Draft explanatory notes ABS elements a Agenda Item 5 - Digital sequence information" on animal genetic resources).

V říjnu 2018 byl dále zpracován pro jednání Evropské komise materiál "Joint position paper of the European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources and the European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources on the proper consideration of Genetic Resources for Food and Agriculture in the reform of the Common Agriculture Policy of the European Union"

1.8 Naplňovat úkoly vyplývající z Komise FAO pro GZ významné pro výživu zemědělství

Popis: Příprava stanovisek pro jednání WGAnGR FAO a účast na jednání, přenos informací na národní úroveň.

Na zasedání (bod 1.7.) byly dále připraveny podklady pro jednání WGAnGR FAO v červenci 2018 (Item 3.1 Review of implementation of the Global Plan of Action for AnGR, 3.2 Status of the development of the Domestic Animal Diversity Information Systém, 6 Draft work plan for future work on sustainable use and conservation of micro-organisms and invertebrate genetic resources, 7 Draft Revised Strategic Plan for the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture).

Národní koordinátor a jeho zástupce se následně jednáni WGAnGR FAO zúčastnili. Úkoly z jednání budou implementovány do Národního programu. Zejména se jedná o kontrolu dat a jejich úpravu/doplnění v databázi DAD-IS. Systém byl v současné době změněn (viz bod 1.4 - zatím nelze data zadávat přes evropský systém EFABIS a oprava minulých dat je složitější). Dále se předpokládá rozšíření DAD-IS o včely, takže bude nutné zajistit doplňování požadovaných dat garantem GZ včel.

Doporučená změna pracovního plánu Komise (Multi-Year Programme of Work, MYPOW) znamená změnu v termínech přípravy národních zpráv a dalších požadovaných reportů, jejichž počet poroste (například přehled domácích legislativ, přehled využívání DSI) na které je rovněž nutné všechny zúčastněné předem připravit. Na příštím jednání Komise (CGRFA 18 v roce 2021) bude otevřen program opylovačů, zejména včel, a očekává se, že předem budou projednávány podklady k tomuto bodu, na které bude nutné reagovat.

V souvislosti s vydáním zprávy FAO „State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture" se výrazněji začne prosazovat propagace změny způsobů zemědělského hospodaření, která by přispěla k zastavení úbytku biodiverzity.

2.2, 2.3 Pokračovat s výrobou embryí a odchovem plemenných býčků z embryotransferu (pro produkci kryomateriálu)

Popis: U plemen česká červinka a český strakatý skot budou uskutečněny 3 cykly embryotransferu na nukleovém stádě Netluky (Bovet). Bude proveden přesun dvou býčků do odchovny Reprogen a dvou býků z odchovny do inseminační stanice CRV.

Ve spolupráci s firmou Bovet a.s. Sloupnice se v plánovaných termínech (duben, červenec a prosinec) uskutečnily všechny tři embryotransfery v chovu Netluky - farma VUŽV, v.v.i..

Do Odchovny plemenných býků (OPB) společnosti REPROGEN, a.s. byl v říjnu umístěn býček české červinky CZ000501882011 narozený 3. 5. 2018 a 1 býček ČESTR linie LOM v roce 2019 budou absolvovat Základní výběr, pokud budou vybráni pro inseminaci, počítá se s uložením jeho inseminačních dávek do genobanky. Na IS CRV byl proveden úspěšně odběr 1500 inseminačních dávek nového býka JUN 659 (v karanténě)

Tab. 9: Embrya uložená v genobance v projektu regenerace 2010-2018 česká červinka

registr býka	**UL005**	**PO004**	**BRY003**	**BRY006**	**BRY008**	**BRY009**	**LAD002**	**BRY013**	**Celkem**
embrya	65	124	42	83	16	3	51	7	**391**
přírůstek 2018	5			6					

Tab. 9a . Embrya uložená v genobance v projektu regenerace 2010-2018
ČESTR

Linie	MENELÍK	HUBERT	FANFÁN	LUCIÁN	CESAR	5 MRAK	BROK	1 JUNEK	ULK	Σ
býků	3	2	2	2	2	1	2	1	1	**16**
embryí	87	104	85	60	35	43	72	2	3	**491**
přírůstek 2018	11	14		11		3	20			59

Embrya nevhodná ke kryokonzervaci jsou přímo aplikována v chovech. Vedle chovu v Netlukách a Zemědělského podniku Lhota pod Libčany, dochází díky ET ke zvýšení stavu zvířat GZ především v ZD Opařany

2.8, 2.13 Zvýšit množství kryokonzervovaného materiálu

Popis: U plemen valašská a šumavská ovce a koza hnědá a bílá krátkosrstá budou zahájeny experimentální práce pro návrh efektivnější metodiky kryokonzervace u kozlů (IS Chorušice). Bude rovněž proveden odběr inseminačních dávek u beranů (IS Kostelec).

Vzhledem ke špatným výsledkům z praktického použití zmrazených inseminačních dávek kozlů bylo v prvním kroku nezbytné laboratorně ověřit kvalitativní parametry dlouhodobě uloženého materiálu, používaný postup a odstranit možné technické příčiny nízké efektivity kryokonzervace
Byly zkontrolovány dávky kozlů odebrané na IS Chorušice (analýza CASA, komerční pracoviště CRV). Pro testy bylo vybráno několik (3 – 4) dávek devíti kozlů různých plemen, protože je předpoklad, že jak různá plemena, tak jednotliví plemeníci reagují odlišně na použitý konzervační protokol (zejména použitá ředidla). Zjištěná kvalita po rozmrazení vykazovala značnou variabilitu a obecně neuspokojivé výsledky. Procento živých (pohyblivých) spermií a spermií s aktivním pohybem pod 10% je nevyhovující, mezi 10 -20% podprůměrná. Hodnoty nad 30% se udávají jako průměrné.

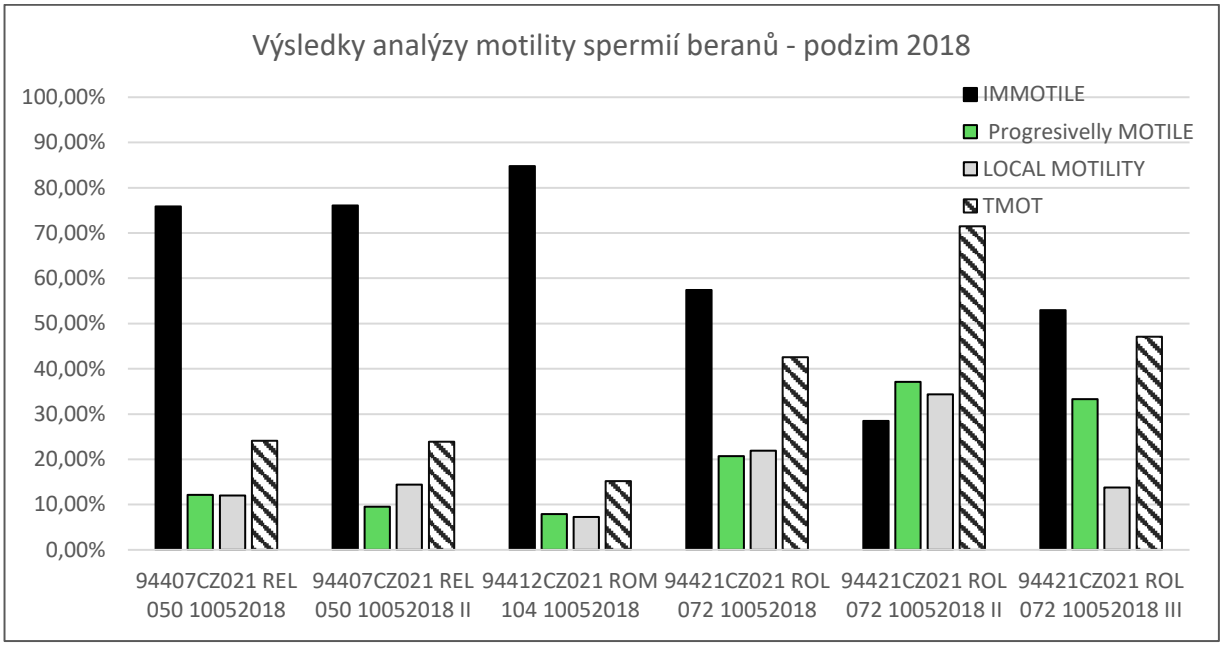
Tab. 10: Výsledky analýzy CASA (%živých spermií/%spermií s aktivním pohybem)

plemeno	kozel	vzorek			
		1	2	3	4
H	Ještěd	5,8/ 4,2	7,1/ 4,8	9,1/ 6	
B	Sambo	17,6/15,6	15/ 12,4	17,5/ 14,1	
B	Hektor	11/ 6,5	11,2/ 8,4	7,1/ 5	
BU	Rubens	16,1/ 12,7	19,3/ 16,7	16,1/ 13,8	
A	EST001	18,7/ 14,4	9,6/ 7,5	38,7/ 33,9	26,1/20,1
A	CHI001	15,8/ 12,5	14,5/12	7,6/ 7,2	17,7/15,1
S	DOU001	14/ 12,8	5,7/ 3,9	21/ 18,3	15,4/ 12,5
S	ERN001	21,6/ 18,6	25,1/ 17,9	34,1/ 30	20,1/ 15,7
S	DAD001	13,6/ 10,7	6,6/ 6	3,6/ 2,3	12,7/ 8,8

Následně byly ověřeny uložené kryokonzervované dávky tří beranů (celkem 6 pejet ze stejného odběrového dne) na vědeckém pracovišti ČZU detailnějším rozborem systému CASA-Mot.

Proces rozmrazování probíhal standardním způsobem, poté byl kryokonzervovaný ejakulát naředěn v médiu Sp-TALP a spermie byly ponechány 10 minut v inkubátoru pro jejich reaktivaci. Software CASA vypočetl dle prahových hodnot celkové procento motilních spermií.

Graf 1:



Celkové výsledky byly u dvou beranů vyšší než u spermií kozlů. Kvalita pejet jedince REL050 v rámci jednoho odběru je stabilní (obdobné procento skupiny spermií nemotilních, progresivně motilních a pomalu se pohybujících. V případě berana ROL072 je výrazně vyšší procento celkově motilních i progresivně se pohybujících spermií a beran se tedy jeví jako potenciálně lépe mrazitelný. Nejnižší hodnoty u berana ROM104 mohou naznačovat, že jeho spermie jsou méně vhodné pro kryokonzervaci, což potvrzuje významnou roli individuality odebíraného jedince.

Alternativou by mohla být např. produkce chlazených inseminačních dávek nebo použití separačních metod (nanočástice, hustotní gradientová centrifugace) pro selekci spermií o nejvyšší kvalitě před kryokonzervací, tím je následně možno zvýšit kvalitu inseminační dávky po rozmrazení.

Na základě těchto výsledků se po dohodě se SCHOK žádné kryokonzervace kozlů ani beranů neuskutečnily. Byl proveden pouze kontrolní odběr spermatu za účelem posouzení vhodnosti používané techniky odběru, používaných ředidel, prokonzultovány potřebné změny a doplněno vybavení pro zahájení experimentálních odběrů v sezóně 2019.

Problematika bude dále řešena v rámci projektu NAZV *„Nové postupy pro záchranu ohrožených populací hospodářských zvířat".*

2.17 Připravit systém verifikace původu plemeníků a postupně všech jedinců evidovaných jako GZ

Popis: Zahájení standardního mikrosatelitního testování parentity ze vzorků dodaných SCHOK (laboratoř VÚŽV) u kozlů.

Do laboratoře VÚŽV bylo dodáno 334 vzorků, pro určení parentity 147 nově zařazovaných kozlů. Bohužel u řady zvířat (39) nebylo možné zkompletovat triplety (otec/matka/potomek) nutné k parentitnímu testu. Ze 108 provedených testů ve čtyřech případech (ve třech chovech) nesouhlasila matka zvířete. Možným důvodem je pozdní označení a následná záměna narozených kůzlat. Všechny analyzované vzorky jsou základem databáze pro další roky ověřování.

Závěry z výsledků a návrh dalšího postupu

Pro příští roky je nutné upravit režim sběru vzorků tak, aby se 1) eliminoval počet nepřítomných rodičů, a 2) aby výsledky mohly být dokončeny nejpozději do konce července.

- V dostatečném předstihu dodá PK koz do genobanky VÚŽV seznam narozených kozlíků předpokládaných pro výběr do plemenitby s čísly jejich rodičů, laboratoř označí vzorky rodičů, k nimž již existuje mikrosatelitní profil.
- Vzorky budou odebírány od kozlíků a těch jejich rodičů, kteří dosud nemají hotový mikrosatelitní profil, na základě tohoto seznamu.
- Vzorky s nesouhlasnými výsledky budou odeslány na opakovaný rozbor do akreditované laboratoře ČMSCH. Pokud i tento rozbor potvrdí nesouhlas, nebude zvíře připuštěno k bonitaci.

2.26 Analyzovat výsledky projektu QJ1510141, zaměřeného na stanovení genetické rozdílnosti populací plemene norického koně a slezského norického koně.

Popis: Rodokmenové analýzy budou doplněny o molekulárně-genetickou analýzu (odd. genetiky VÚŽV). Na základě analýz bude stanoven závěr rodokmenové analýzy a formulovány doporučení pro obě norické populace (podmínky výběru hřebečků do odchoven, zařazení hřebců v pozdějším věku, vytvořit a nastavit systém celoživotního sledování užitkovosti koní), včetně dopadů na Národní program genetických zdrojů zvířat.

Výsledky analýzy potvrdily nález předchozích mikrosatelitních analýz provedených v rámci výzkumného projektu QJ1510141 (vzájemné promísení obou plemen plynoucí z možností využívání SN hřebců v plemenitbě N koní a nestandardní přiřazování plemenné příslušnosti potomstva). Analýza je přílohou této zprávy. Na jejím základě bylo v prosinci 2018 uskutečněno jednání s ASCHK a garantem morfometrické studie zaměřená na stanovení genetické rozdílnosti populací plemene norického koně a slezského norického koně. Přestože morfometrická studie nepřinesla zásadní informace (rozdíly mezi plemeny N a SN jsou zanedbatelné, liší se mírně hodnotě indexu mohutnosti), analýza SNP se ukázala být možností, jak obě plemena odlišit. Jako další krok bylo doporučeno rozšířit SNP analýzu na větší počet jedinců, stanovit limity hodnot podílů obou plemen, podle kterých bude možné vytvořit plemenný nukleus SN a dále s ním pracovat jako s vlastním genetickým zdrojem na základě usměrňované (řízené) plemenitby a podle toho upravit šlechtitelský program.

Případně je možné, aby stejným způsobem postupovala PK norických koní, pokud bude chtít zařadit místně adaptovanou populaci norika jako další genetický zdroj (SNP analýza ukázala také rozdíly mezi původním rakouským norikem a norikem chovaným po několik generací u nás).

2.30 Navrhnout metodiku kryokonzervace drůbeže

Popis: Budou probíhat ověřovací přípravné experimenty týkající se kryokonzervace slepičích gamet v IS Chorušice.

Bylo zřízeno ustájení pro experimentální skupiny kohoutů na IS a zahájeny první testovací odběry na skupině kohoutů komerčních hybridů s cílem upřesnit techniku odběru i kvalitu odebraného materiálu při použití různých medií a zmrazovacích postupů.

K ověření kvality analýzou CASA-Mot bylo použito 9 pejet odebraného materiálu. Test životnosti po rozmrazení ukázal hodnoty v rozmezí 13,5 – 62 % živých spermií, následná analýza pohyblivosti měla ještě větší rozptyl hodnost (od 4,2 do 68%, přitom 6 z 10 vzorků mělo více než 90% nepohyblivých spermií). Problematika kryokonzervace gamet drůbeže byla následně zahrnuta do návrhu výzkumného projektu NAZV, v jehož rámci bude dále řešena.

2.33 Ověřit možnosti pro praktické zajištění kryokonzervace genetického materiálu a charakterizaci a genotypizaci užitkových vlastností králíků.

Popis: Bude provedena rešerše týkající se možností praktického zajištění kryokonzervace a genotypizace užitkových vlastností králíků.

Rešerše je přílohou této zprávy. Podle jednání s garantem plemene by kryokonzervace měla význam pouze jako bezpečnostní opatření pro budoucnost pro případ likvidace chovů *in vivo*, využití zmrazeného reprodukčního materiálu v běžných chovech se nepředpokládá. U chovů GZ se využívá pouze přirozená plemenitba za využití úzkého poměru pohlaví cca 1:2, využití inseminace by naopak poškodilo genetickou variabilitu populací plemen. Technicky, ekonomicky a personálně je v drobných chovech nereálné.

2.34 Řešit problematiku přijatého Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1143/2014 o invazních druzích

Popis: Zpracování informace do výroční zprávy ohledně aktuálního stavu implementace výše uvedeno nařízení EU do chovatelské praxe u nutrií evidovaných v NP GZZ.

Stále přetrvává situace, která neumožňuje jakékoliv plánování chovu do budoucna. Návrh legislativního předpisu pro implementaci Nařízení č. 1143/2014 (v novele zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny) je připravován do meziresortního připomínkového řízení a nabytí účinnosti se nepředpokládá dříve než v roce 2020. Po jednání s MŽP dostali chovatelé aktuální seznam publikací, které se týkají problematiky genetických zdrojů nutrií. Ze strany chovatelů jsou chovy zajišťovány tak aby nedocházelo k úniku zvířat.

Návrh novely zákona 114/1992 Sb. předpokládá v § 13g možnost vydání povolení k využívání invazního nepůvodního druhu na národním seznamu. pro účely výzkumu a vzdělávání, léčebné účely, za účelem zachování významných kulturních hodnot nebo z jiných naléhavých důvodů sociálního nebo ekonomického charakteru. K žádosti o povolení bude nutné zpracovat i tzv. pohotovostní plán pro stanovení opatření souvisejících s riziky při využívání invazního nepůvodního druhu.

2.35 Vyhodnotit zdravotní stav populace a další sledování masné užitkovosti

Popis: Bude provedeno vyhodnocení výsledků kontrol užitkovosti nutrií za první rok sledování.

V roce 2018 probíhalo hodnocení parazitárního zatížení chovů nutrií. V chovech byl zjištěn následující výskyt pěti druhů parazitů s prevalencí 11-96% (viz kapitola Nutrie) Mezi jednotlivými chovy jsou rozdíly v závislosti na uplatňování prevence parazitárního zatížení. Ve více než 50 % chovů je prevalence parazitů vysoká, což se projevuje v březosti a růstové schopnosti (ve věku 8 měsíců byl rozdíl v živé hmotnosti 1200 g ve prospěch nutrií z méně zatížených chovů). Tyto výsledky potvrzují nutnost sledovat zdravotní stav nutrií v chovech a také úzkou souvislost mezi užitkovostí a výskytem parazitů v chovech. Současně také výsledky potvrzují nutnost prevence parazitárních onemocnění v chovech nutrií.

V hodnocení masné užitkovosti vychází nejlépe přeštická nutrie, a to ve všech parametrech mladých jatečných zvířat (živá hmotnost 6,13 resp. 5,36kg u samců/samic, hmotnost jatečného trupu 3,65 resp. 2,95 kg, jatečná výtěžnost 59,5 resp. 55,1%). Rozdíl proti stříbrné nutrii činí 0,45 resp.0,25kg v živé hmotnosti, 0,55 resp.0,35kg v hmotnosti jatečného trupu a 6 resp.3,5% v jatečné výtěžnosti (viz kapitola nutrie).

2.38 Zajistit chov GZ ryb alespoň ve dvou chovech lokalizovaných na různých povodích - vytvoření chovaného duplikátu

Popis: Realizovat jednání o rozšíření chovaného duplikátu GZ pstruha duhového a souhrnnou informaci o jejich výsledku uvést do výroční zprávy – viz kapitola Ryby.

KRYOKONZERVACE

Kryokonzervace je nedílnou součástí konzervace genofondu plemen zahrnutých do NP GŽZ. Uchováván je jak reprodukční materiál - inseminační dávky a embrya, tak materiál určený zejména pro charakterizaci a popis genetických zdrojů, monitoring změn v populacích a studium vlastností plemen na molekulárně-genetické úrovni, zejména krev, sliny, srst a další tkáně pro izolaci DNA (genomická sbírka).

CENTRÁLNÍ KRYOBANKA HRADIŠŤKO

Z výplachů embryí bylo získáno a uloženo v genobance 11 embryí české červinky a 59 embryí české straky (ČESTR). Pro potřeby chovatelů genetických zdrojů bylo uvolněno 142 ID červinky, a 189 ID a 17 embryí ČESTR.

KRYOBANKA A IS KOSTELEC NAD ORLICÍ

Od kanců plemene přeštické černostrakaté, z konzervačního chovu VÚŽV v Kostelci nad Orlicí bylo vyprodukováno celkem 412 ID od devíti kanců pro přímé použití, z toho 171 bylo distribuováno do 30 chovů GZ. Dalších 1020 pejet od sedmi kanců bylo kryokonzervováno pro genobanku.

INVENTARIZACE KRYOMATERIÁLU

Tab. 11: Přehled kryokonzervovaného genetického materiálu k 31.12.2018

Centrální kryobanka Hradišťko			
Plemeno	**Embrya počet**	**Inseminační dávky**	
		počet plemeníků	**počet dávek**
česká červinka	436	14	17246
český strakatý skot	1250 (43)	34 (1)	19480 (1500)
starokladrubský kůň	0	42	2216
huculský kůň	0	7	405
slezský norik	0	11	614
českomoravský belgik	0	17	883
přeštické prase	0	33	1582pejet
koza bílá krátkosrstá	0	17	1602
koza hnědá krátkosrstá	0	10	306
šumavská ovce	0	58	1131
valašská ovce	0	15	283
Kryobanka Kostelec n. Orlicí			
Plemeno	**Embrya počet**	**Inseminační dávky**	
		počet plemeníků	**počet dávek**
přeštické prase	0	79	11858 pejet
prase CVM	0	8	668 pejet
koza bílá krátkosrstá	0	12	213
koza hnědá krátkosrstá	0	3	75

Tab. 12: Genomická sbírka, genobanka VÚŽV,v.v.i.

Druh a plemeno	Počet vzorků 2018
Skot: česká červinka	832
německá (hessenská a vestfálská) červinka, polská červinka	43,25
český strakatý skot (původní typ – GZ)	589
Prase: černostrakaté přeštické	59
Ovce: šumavská ovce	3728
valaška	982
zušlechtěná valaška	161
Kozy: bílá krátkosrstá koza	1629
hnědá krátkosrstá koza	846
Koně: starokladrubský kůň	768
slezský norik	502
českomoravský belgik	603
huculský kůň	302
Drůbež: česká zlatá kropenka	574
česká husa	217
Králík: moravský modrý	6
český strakáč	6
český luštič	6
Nutrie: standardní českého typu	24
přeštická vícebarevná	6
stříbrná moravská	3

PRACOVIŠTĚ VÚRH VODŇANY - KRYOKONZERVACE SPERMATU RYB

V roce 2018 bylo pokračováno v kryokonzervaci spermatu GZ ryb (jihočeský a telčský lysec, synt.linie C435, mariánskolázeňský šupináč ML, lín velkomeziříčský, táborský, vodňanský a hlubocký). Zmrazuje se 10 ml spermatu od 1 mlíčáka, zmrazování je prováděno v kryoautomatu Planer Kryo 10 series III (Planer, UK), v 2 ml kryozkumavkách se zmrazovaným objemem 1 ml. Současně se hodnotí motilita a fertilita spermií.

Celkem se udržuje více než 9300 inseminačních dávek 914 mlíčáků GZ ryb, zároveň je doplňován bezpečnostní duplikát kryobanky spermatu GZ ryb v kryobance ČMSCH Hradištko.

Tab. 13: Aktuální přehled kryokonzervovaných dávek v kryotubách podle jednotlivých plemen a linií, počty mlíčáků a počty zamražených dávek (tučně vyznačeny přírůstky roku 2015):

Druh	Plemeno / linie	Počet mlíčáků	Počet dávek	Rok
kapr obecný	jihočeský lysec BV	38	1311	1998, 1999, 2006,
	pohořelický lysec	10	100	2001
	synt. linie C434	30	444	1998, 2003, 2006,
	synt. linie C435	22	340	2002, 2016, **2018**
	telčský lysec	20	300	2002, **2018**
	třeboňský šupináč	34	500	2001, 2003, 2006,
	jihočeský kapr šupinatý	15	550	2003, 2015
	žďárský lysec Žď-L	27	668	2004, 2009
	milevský lysec MV	42	523	2005, 2007,2014
	mariánskolázeňský	24	660	2005, **2018**
lín obecný	lín velkomeziříčský	91	226	1999, 2000, 2007,
	lín hlubocký	97	209	1999, 2004, 2015,
	lín táborský	147	286	1998, 2004, 2007,
	lín modrý	6	25	2000
	lín zlatý	12	85	2000
	lín vodňanský	49	154	2007, 2015, **2018**
	lín mariánskolázeňský	31	57	2007, 2015
	lín Kož.92	11	15	2015
sumec velký	sumec hodonínský	9	90	2000, 2004
	sumec vodňanský	2	20	2000
	sumec vodňanský	20	60	2000, 2015
jeseter malý	čistý druh	51	662	1999, 2001, 2006,
vyza velká	čistý druh	6	840	2000, 2011, 2013,
pstruh obecný	šumavská populace	43	414	2005, 2006, 2008,
	Tepelská populace			2017
pstruh duhový	PdD 75	30	350	2009, 2011
	PdD 66 „kamloops“	15	150	2010
síh maréna	čistý druh	16	151	2012
síh peleď	čistý druh	16, MIX1-5	142,1	2012, 2013, 2017

SPOLUPRÁCE S DALŠÍMI SUBJEKTY

SDRUŽENÍ SRAZ - TOULCŮV DVŮR

V rámci Národního programu konzervace a využití genetických zdrojů probíhá aktivní spolupráce s Centrem ekologické výchovy Toulcův dvůr v Praze Hostivaři, prostřednictvím sdružení SRAZ. Farma slouží k přímé prezentaci národních plemen a využívá se při výukových programech pro všechny typy škol - od MŠ po studenty škol vysokých. Stejně jako v předchozích letech i v roce 2015 pokračovaly programy pro školy všech stupňů zaměřené na hospodářská zvířata se zdůrazněním významu původních plemen a současně s jejich odbornou prezentací. Těchto programů se ročně účastní okolo 3000 dětí ze škol všech stupňů. Dalších akce jsou připravovány pro studenty středních, vyšších odborných, vysokých škol a odbornou veřejnost.

Pro propagaci genetických zdrojů a „public awareness" je vybudována naučná stezka s informačními panely, které seznamují návštěvníky s národními plemeny hospodářských zvířat (každoroční návštěva okolo 40 000 neevidovaných osob, zejména rodin s dětmi) Dalších ca 30 000 návštěvníků se účastní organizovaných akcí se vstupným (dožínky, Den země, apod.).

Tab. 14: Přehled akcí Centra ekologické výchovy Toulcův dvůr

Vzdělávací a osvětové akce - speciální	počty účastníků
ekologické výukové programy pro školní kolektivy	3524
akce pro veřejnost a odbornou veřejnost	552+268
vzdělávání studentů (VŠ, SŠ, VOŠ - semináře, praxe)	236+34
příměstské tábory	240
celkem	4854

Kolekce zvířat plemen genetických zdrojů na farmě Toulcova dvora v roce 2018

Huculský kůň: 10 klisen
Starokladrubský vraník: 1 valach
Česká červinka: 1 kráva, 1 jalovice
Přeštické prase: 2 prasnice
Ovce původní valaška: 1 beran, 5 bahnic
Koza bílá krátkosrstá: 1 kozel, 3 kozy bílé
Králíci

- **český černopesíkatý :** 1 samec, 4 ramlice
- **český strakáč:** 1 ramlice
- **český červený:** 1 samec, 2 ramlice

České husy: 1 houser, 1 husa
Česká zlatá kropenatá slepice: 1 kohout**,** 18 slepic

Zvířata z Toulcova dvora byla vystavována na šesti výstavách, na výstavě Chovatel v Lysé nad Labem, v Třebechovicích, v Modřanech, v Hostomicích, Hostivaři, v Národním zemědělském muzeu a kolekce zvířat byla rovněž zapůjčena Výzkumnému ústavu živočišné výroby pro dvoudenní akci pro školy a veřejnost „Věda na polích a ve stájích".

CENTRUM ROZVOJE CHOVU SLEZSKÉHO NORIKA

Podle hlavních cílů svých stanov spolek **Centrum slezského norika** v roce 2018 uskutečňoval aktivity, které jsou zaznamenány v této výroční zprávě.

Centrum se jako vždy soustředilo na práci s veřejností, na prezentační mítinky se zástupci plemen chladnokrevných koní chovaných v České republice.

Hřebec Gosun Developer
Foto © Centrum rozvoje chovu slezského

Ke svým aktivitám členové i účastníci aktivit pro veřejnost měli k dispozici chovné klisny, plemenného hřebce a provozní hřebce a hříbata slezského norika ze soukromého hřebčínského zařízení Hradčany. Dále k dispozici byly dvě slezské norické klisny pana Jiřího Drába z Veletína a jedna plemenná klisna a valach manželů Kolmanových z Košťálova (členové CSN, spolek). Dále ke svým činnostem a aktivitám spolupracovali s miniponym slečny Vandy.

CSN směřuje ke všem věkovým kategoriím svojí osvětou a činnostmi, tak, aby obecně kůň byl součástí sociální struktury společnosti a chladnokrevný kůň v potažní práci byl vnímán jako společník a obnovitelný zdroj energie a jako moderní farmářský kůň pro farmy s jinou alternativou produkce. V roce 2018 se spolek zaměřil více na uplatnění slezského norika v sociálním zemědělství. Pro obecnou přemíru informací přistupujeme k zestručnění textů událostí ve výroční zprávě.

Vzdělávací kurzy, pracovní deníky, pracovní knížky koní

V letním termínu proběhlo soustředění Work camp Agro ke zvýšení výkonu zúčastněných koní, ke vzdělávání majitelů a k přípravě na zkoušky koní a k soutěžím 25.-26.8.2018). Při této akci byla představena nová sestava žacího stroje – dvoumetrová protiběžná lištová sekačka americké značky I & J a testovaný Kolmanův „Koňostroj" s koňskou silou taženou hydromotorovou hnací jednotkou (potr). Na posečeném pozemku následné operace zajišťoval opět Koňostroj s malým rozmetacím a shrabovacím zařízením na travinu Deutz-Fahr. Rychlý pohyb SN v kroku se ukázal opět velkou předností pro efektivitu strojů s absencí fosilních paliv.

Environmentální výchova

Dny otevřených dveří v průběhu roku poskytovaly možnost v čase příhodném pro individuální návštěvníky vést konzultace nad oborovými otázkami. Zájemcům jsou poskytovány tištěné materiály produkované VÚŽV s informacemi o genetických zdrojích. Skupinové návštěvy školních a předškolních dětí získávají nejen informace o jednotlivých plemenech, ale byly jim demonstrovány praktické ukázky ošetřování chovných klisen chladnokrevných koní s hříbaty a hřebce.

Begatrekkingové expedice

V průběhu roku v každém ročním období je sdílením vyhlášen pro příznivce tohoto outdoorového sportu v okolí cíl a termín pochodu s chladnokrevnými koňmi. Nabídku Centrum rozšířilo na více termínů pro zvýšený zájem uzavřených výprav a skupin seniorů. Mezi tyto aktivity patří i replika historického pochodu k památníku Bitvy u Hradce Králové v roce 1866. Pochod s chladnokrevnými zápřežemi se uskutečnil 27.-29.6.2018 s Klubem vojenské historie Gardekorps Praha. Završením sezony byla 29.9.2018 nejvýznamnější begatrekkingová aktivita „Expedice Zakletý", která je živým pomníkem tažným koním a jejich významu. Cíl výroční, desáté výpravy byl ve středisku experimentální archeologie - Villa Nova Uhřínov, kde výpravě laskavě přednesl výklad historik PhDr. Bohumír Dragoun. Tradiční délka okruhu výpravy po Orlických horách byla cca 35 km různými převýšeními.

Webové stránky, videotéka, tiskoviny

V roce 2018 doplňujeme informace na vlastní facebookové stránky
https://www.facebook.com/slezan/?fref=ts

a dále na webové stránky

http://www.centrum-slezsky-norik.cz/ o aktivitách a událostech. Operativně do nich administrátor vkládá příspěvky z činnosti. Respektujeme změnu ve sdělování na sociálních sítích.

Centrum slezského norika podněcuje členy k zaznamenávání čistokrevných koní do videí, která jsou volně dohledatelná na kanále You Tube na internetu. Nejvíce videí naleznete od člena, pana Jiřího Drába na stejnojmenném kanále. Akceptujeme nové technologie záznamů pro uchování v archivech. Spolek ze svých prostředků pořídil dataprojektor k rozšířené přednáškové činnosti v zimním období.

V roce 2018 na kalendářní rok 2019 připravujeme stolní týdenní kalendář s fotografiemi z činností spolku Centrum slezského norika. Tematicky je kalendář převážně zaměřen na sociální zemědělství a uplatnění slezského norika v něm.

V roce 2019 Centrum slezského norika vyšle zástupce na mezinárodní festival pracovních koní PferdeStark 2019 v německém Wendlinghausenu, kam obdržel pozvání.

FINANČNÍ ZAJIŠTĚNÍ NÁRODNÍHO PROGRAMU

VYUŽITÍ A ADMINISTRACE DOTAČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Podle ustanovení Zásad Ministerstva zemědělství pro poskytování a čerpání dotačních podpor na udržování a využívání GZ pro zemědělství byly žádosti jednotlivých subjektů podané prostřednictvím příslušných chovatelských svazů postoupeny VÚŽV, po jejich kontrole a sumarizaci navrženy výše příspěvku na jednotlivé tituly, tak aby byly vyčerpány finanční prostředky určené k podpoře chovu.

Činnosti zajišťované Národním střediskem - metodické vedení a koordinace, tvorba databází, evidence dat genetických zdrojů, analýzy programu jejich šlechtění, provoz genobank, molekulárně-genetická charakterizace plemen, regenerace české červinky a české straky, agenda registrací a žádostí o dotační podporu, kontroly v chovech, zajišťování publikace a informovanosti, zajišťování úkolů vyplývajících z mezinárodních dohod a zastupování ČR v mezinárodním měřítku z titulu Národního referenčního střediska.

Tab. 15: Náklady na realizaci programu v Kč

činnosti	**plán 2018**	**Skut. 2018**	**Plán 2019**
Kooperační smlouvy	2 400 000	2 362 810	2 470 000
Kryokonzervace	500 000	551 913	550 000
Analýzy - mol. genetika	300 000	335 547	750 000*
Osobní náklady	1 100 000	1 120 114	1 250 000
Materiál	50 000	58 113	50 000
Cestovní náklady	200 000	142 029	200 000
Poplatky (ERFP)	62 000	62 100	65 000
Služby externí	130 000	121 475	150 000
Služby interní	58 000	35 974	35 000
Konzervace in situ:	1 200 000	1 238 437	1 350 000
(Nukleus červinky a ČESTR)	1 100 000	1 103 479	1 200 000
(IS kanců Kostelec)	100 000	134 958	150 000
Celkem činnosti VÚŽV	3 600 000	3 673 673	4 400 000
Odpisy	60 000	3 492	50 000
Režie	1 140 000	1 168 000	1 250 000
VÚŽV celkem	4 800 000	4 845 165	5 700 000
CELKEM koordinace NP zvířat	7 200 000	7 200 004	8 170 000

*z toho 450 000 čipování chlad. koně

Tab. 16: Přehled podpor na chov genetických zdrojů v roce 2018

druh/plemeno	n	sazba	částka	druh/plemeno	n	sazba	částka
SKOT česká červinka	**265**		1 674 600	**SLEPICE** ČZK	**208**	500	104 000
kráva v KU mléč. užitkovosti	16	18 600	297 600	**HUSA** česká, česká chocholatá	**202**	750	151 500
kráva BTPM	114	7 000	798 000				
SKOT ČESTR	**77**		467 500				
kráva v KU mléč.užitkovosti	26	10 000	260 000	**KRÁLÍCI**	**885**		415 420
jalovice od 7. měsíce	40	4 500	180 000	moravský bílý hn.	71	500	35 500
jalovička - tele	11	2 500	27 500	český luštič	54	500	27 000
				morav. modrý	169	400	67 600
KOZY bílé	2 038	700	1 426 600	český strakáč	301	500	150 500
KOZY hnědé	990	750	742 500	český albín	146	450	65 700
				český červený	84	480	40 320
OVCE šumavka			1 123 150	černopesíkatý	60	480	28 800
bahnice (plem.chov)	987	700	690 900				
bahnice ostatní chov	1 235	350	432 250	**NUTRIE**	**284**		156 500
valaška			691 600	standard	132	500	66 000
bahnice a ročky	988	700	691 600	stříbrná	94	500	47 000
				vícebarevná	58	750	43 500
PRASE přeštické	**460**		1 816 000				
prasnice	415	3 400	1 411 000	**RYBY (hejna)**	**38**		3 875 860
kanec	45	9 000	405 000	kapr	13	80 000	1 040 000
				pstruh duhový	5	170 000	850 000
KONĚ starokladrubský	**26**		323 000	pstruh potoční	4	136 000	544 000
klisny nově zařaz./ohřebené	2	8 500	17 000	lín	8	80 000	640 000
klisny v altern.připařování	21	12 000	252 000	sumec	2	100 000	200 000
Hřebec po VZ	3	18 000	54 000	síh maréna	1	100 000	100 000
hucul	**45**		574 000	síh peleď	2	100 000	200 000
klisny ZVV A	40	12 000	480 000	jeseter	2	100 000	200 000
klisny ZVV B	4	8 000	80 000	vyza	1	101 860	101 860
hřebec	1	14 000	14 000				
ČM belgik	**106**		857 500				
klisny nově zařaz./ohřebené	79	8 500	671 500	**VČELA KRAŇSKÁ**	**303**		314 770
klisny v altern. připařování	14	12 000	168 000	plem.matka a	34	3 900	132 600
hřebec/max.3 nejlepší	1	18 000	18 000	plem.matka b	64	1 250	83 750
slezský norik			1 018 500	plem.matka c	28	800	22 400
klisny nově zařaz./ohřebené	81	8 500	688 500	plem.matka d	58	490	28 420
klisny v altern. připařování	26	12 000	312 000	plem.matka e	119	400	47 600
hřebec/max.3 nejlepší	1	18 000	18 000				
				CELKEM			**15 733 000**

STAV OCHRANY A VYUŽITÍ PLEMEN GENETICKÝCH ZDROJŮ

SKOT

Česká červinka (ČČ)

Stav populace

V roce 2018 je registrováno 32 chovů, nově registrovány čtyři chovy a jeden chov končí, šest je ozdravených, zbytek je IBR prostý.
Stavy jednotlivých kategorií zvířat byly vypracovány na základě dotačních žádostí k 31.8.2018.
Počty zvířat uznaných jako genetický zdroj jsou uvedeny v následující tabulce.

foto Jitka Pikousová

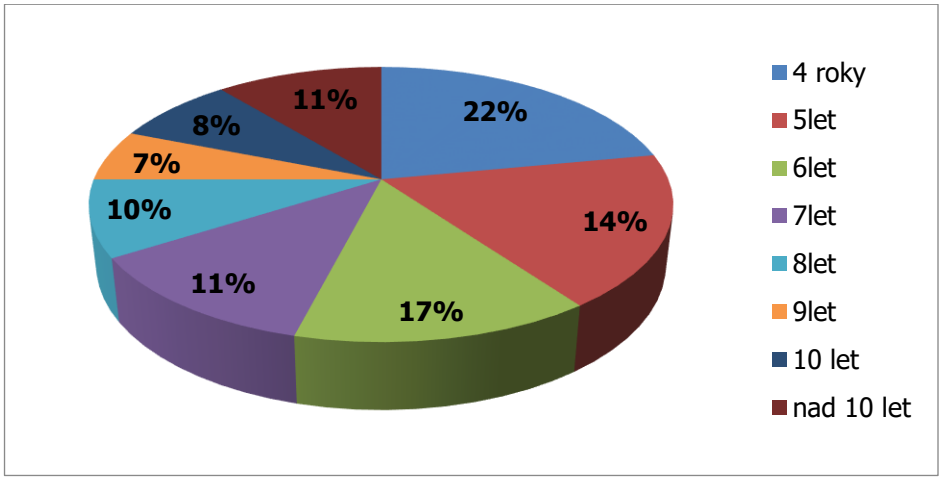
Tab. 17: GZ české červinky

krávy	jalovice nad 6 měs.	býci plemenní	CELKEM k 31.8.2018
138	144	5	287

Tab. 18: Velikost chovů

velikost chovu (počet krav)	do 2 kusů	2-10kusů	10-20 kusů	nad 20 kusů
počet chovů ve 2017 (%)	52%	28%	17%	3%
počet chovů ve 2018 (%)	62%	22%	13%	3%

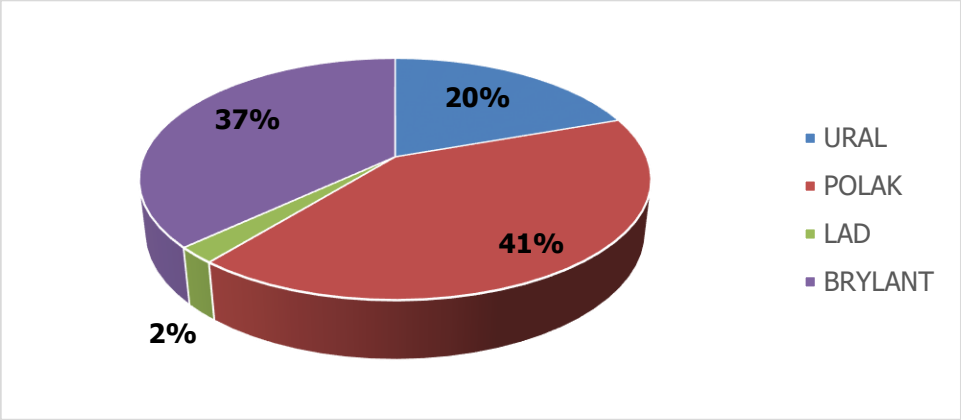
Graf 2: Věková struktura plemenic



Tab. 19: Telata narozená během roku 2018 podle linií otců

linie otce	jalovičky	býčci
URAL	11	16
LAD	2	1
POLAK	38	19
BRYLANT	19	33
celkem	70	69

Graf 3: Procentuální zastoupení linií otců v narozených telatech v roce 2018



Plemeníci v chovu - vývoj linií

V chovech se uplatňuje pouze pět plemenných býků v přirozené plemenitbě (PPC 312, PPC 418, PO 007, UL 005 a UL 006). Býk BRY013 byl pro nezvladatelnost vyřazen a býk PO009 v letních měsících uhynul. Do přirozené plemenitby potřebujeme umístit býčka linie LAD, která jako jediná býka v přirozené plemenitbě nemá. Vyskytují se případy, kdy se dva chovatelé dělí o jednoho plemeníka, protože pro ně není výhodné mít býka vlastního. Při inseminaci jsou používány především inseminační dávky (ID) býků: BRY006, BRY013, PO004, PO009, LAD 002 a UL 005.

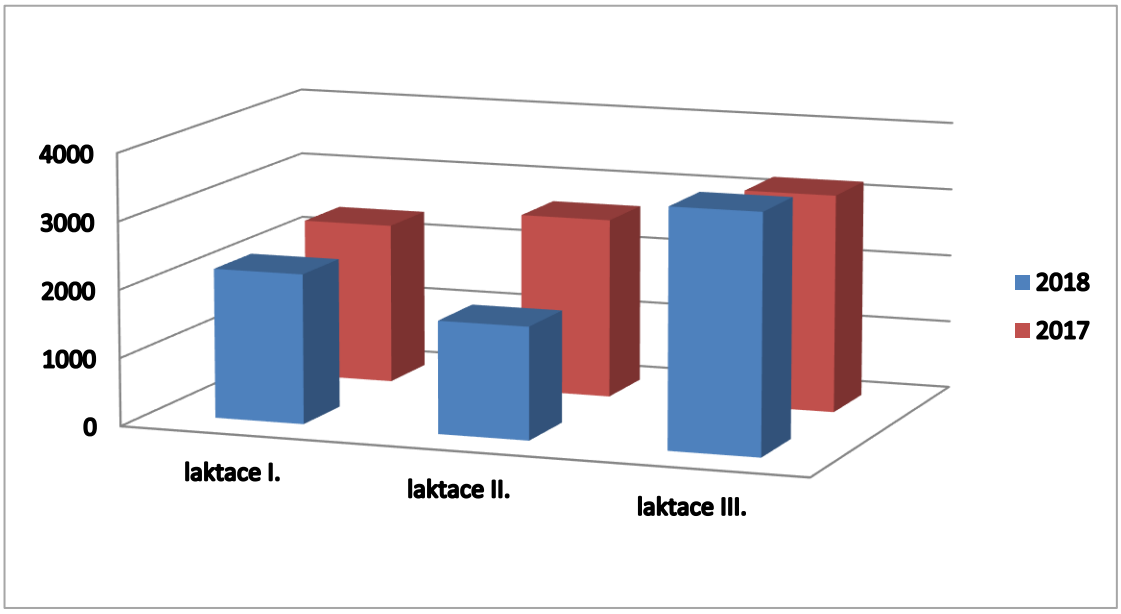
Kontrola užitkovosti (KU)

Do kontroly mléčné užitkovosti je zapojeno šest chovů.

Tab. 20: Průměrné hodnoty dosažených uzavřených laktací v roce 2018

pořadí laktace	počet laktací	z toho počet normovaných laktací	průměrný počet dosažených laktačních dní	průměrný nádoj mléka za laktaci (kg)	průměrné množství % tuku	průměrné množství % bílkoviny
laktace I.	n= 12	4	238	2204	4,35	3,74
laktace II.	n= 9	0	162	1655	4,20	3,7
laktace III.	n= 4	1	209	3508	4,23	3,54

Graf 4: Porovnání užitkovosti na první až třetí laktaci v letech 2017 – 2018



Pokles laktačních dní a průměrného nádoje na druhé laktaci má příčinu v přehlášení několika krav na druhé laktaci z KU skotu bez mléčné produkce do KU mléčné užitkovosti.

Průměrný nádoj u dojnic na první normované laktaci ve 305 dnech byl 3576kg mléka s tučností 4,12% a koncentrací mléčných bílkovin 3.65%.

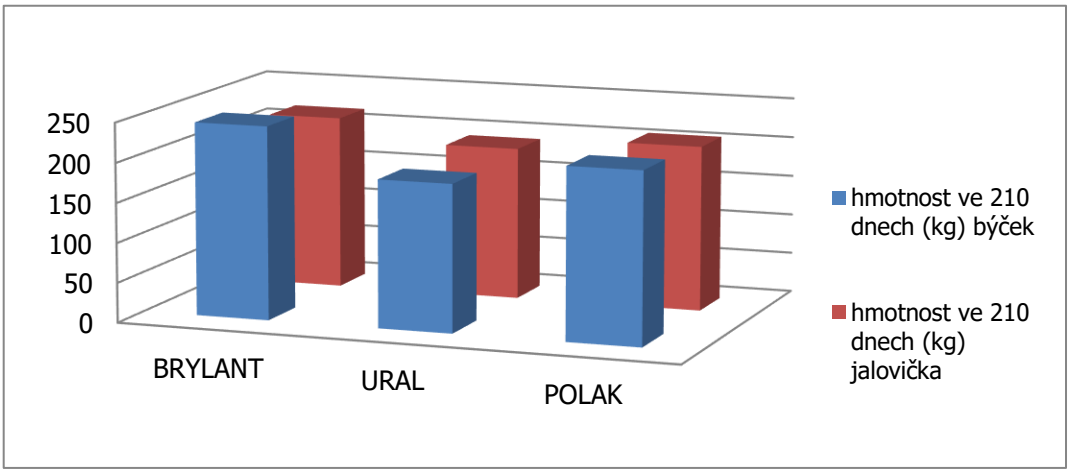
V kontrole užitkovosti skotu bez mléčné produkce je přihlášeno sedmnáct chovů

Tab. 21: Průměrné hodnoty z KU rozdělené podle linií otců v chovech bez tržní produkce mléka

linie otce	pohlaví	počet	hmotnost při narození (kg)	hmotnost ve 210 dnech (kg)	průměrný přírůstek od narození (Kg)
BRYLANT	býček	n=32	29	243,2	1,020
	jalovička	n=19	25	218,8	0,923
URAL	býček	n=14	31	185,5	0,869
	jalovička	n=9	27	192,1	0,786
POLAK	býček	n=14	31	215,8	0,880
	jalovička	n=36	29	207,9	0,852

Po linii LAD se narodila pouze tři telata, proto nejsou její průměrné hodnoty v tabulce uvedeny.

Graf 5: Porovnání hmotnosti telat ve 210 dnech



Projekt regenerace plemene – využití kryokonzerovaných embryí a výroba nových

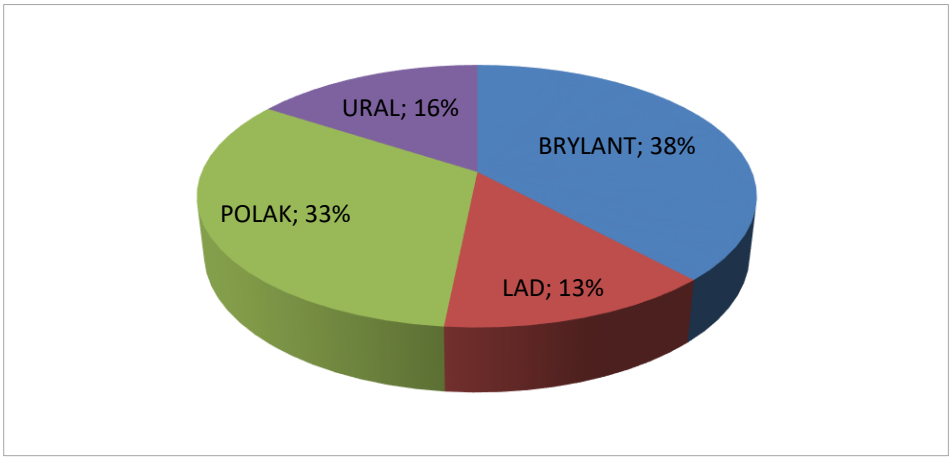
Do Odchovny plemenných býků (OPB) společnosti REPROGEN, a.s. byl v říjnu umístěn býček CZ000501882011 narozený 3. 5. 2018 po otci BRY003 a z matky CZ000099901911. V červnu 2019 by měl být u Základního výběru, pokud bude vybrán pro inseminaci, počítá se s uložením jeho inseminačních dávek do genobanky.

Ve spolupráci s firmou Bovet a.s. Sloupnice pokračují výplachy a případně embryotransfery v chovu Netluky - farma VUŽV, v.v.i..

Tab. 22: Embrya uložená v genobance v projektu regenerace 2010-2018

registr býka	UL005	PO004	BRY003	BRY006	BRY008	BRY009	LAD002	BRY013	Celkem
Počet embryí	65	124	42	83	16	3	51	7	**391**

Graf 6: Procentuální zastoupení linií po otcích v uložených embryích



Plánované aktivity projektu regenerace pro rok 2019

- Uložit do GB embrya od každého nově oteleného zvířete z farmy VUŽV, v.v.i. a rozšířit spolupráci i na další chovy
- Odchovat pokračovatele býků linie LAD a odebrat jeho ID, nabízet býky této linie přednostně do přirozené plemenitby
- Produkce kvalitních plemenných zvířat pro zájemce z řad chovatelské veřejnosti, školních statků, ekologických a agroturistických center
- Získávání podkladů pro vyhodnocení růstových a užitkových vlastností plemen

Úkoly Akčního plánu

Pro rok 2018 byl plánován úkol *2.1. Sledovat situaci s IBR a zahájit praxi zdravotních zkoušek na paratuberkulosu* v chovech ČC.

Svaz chovatelů ČESTR sleduje situaci IBR ve svých zájmových chovech a ve spolupráci s SVS ČR (účast v pracovní komisi MZe) koordinuje ukončení procesu ozdravení od IBR a získání statutu země prosté od IBR. V rámci Společné zdravotní komise chovatelských svazů aktivně pracuje (ve spolupráci a pod metodickým vedením dr. Kamil Kovarčíka – VÚVEL Brno) na vytvoření schématu certifikačního programu eliminace para tuberkulózy ze stád skotu.

Zavedení povinnosti chovatelů české červinky odebírat a vyšetřovat vzorky krve na určení protilátek paratuberkulózy je velmi problematické (v současné chvíli je řešeno výzkumným ústavem v Brně u dojeného skotu), nejen z důvodů ekonomických, ale především z důvodů absolutního nezájmu většiny hobby chovatelů české červinky v ČR. Jako uznané chovatelské sdružení nemá svaz žádné pravomoci chovatele motivovat či nutit k provádění monitoringu a případnému tlumení této choroby ani žádných jiných, pokud nebudou vyšší autoritou (MZe, SVS ČR) zákonně přikázána.

Ne mnoho chovatelů, kteří chovají dojnice v ryze tvrdém ekonomickém režimu se problematikou para tuberkulózy u svých krav zabývá, takže je více než iluzorní očekávat zájem ze strany skutečných chovatelských fandů, kteří mají českou červinku jako hobby plemeno. Oslovení chovatelé neprojevili o řešení problematiky PTC zájem.

Český strakatý skot

foto Jitka Pikousová

Stav populace

V roce 2018, i přes zhoršené klimatické podmínky charakterizované dlouho trvajícím suchem, zůstalo registrováno v Národním programu deset chovů. Počet zvířat evidovaných v GZ v kategorii krav se zvýšil proti předchozímu roku o 9 kusů, v kategorii jalovic nad 6 měsíců dokonce o 28 kusů. Celkový stav zvířat všech kategorií se zvýšil proti roku 2017 pouze o 12 kusů, přičemž v kategorii krav je většina zvířat na 1. laktaci.

Vedle chovu v Netlukách při VÚZV Uhříněves a Zemědělského podniku Lhota pod Libčany, dochází díky ET ke zvýšení stavu zvířat GZ především v ZD Opařany. Do připařovacího plánu jsou zařazováni hlavně býci narozeni po roce 2010. Zajištění kontroly mléčné užitkovosti GZ je vedle oprávněných osob zajišťováno nově i Družstvem pro kontrolu užitkovosti při ČMSCH, a.s.

Stavy jednotlivých kategorií zvířat k 31.8.2018 a celkový počet zvířat jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 23: GZ ČESTR

Rok	krávy	jalovice nad 6 měs.	jalovičky do 6 měs.	CELKEM k 31.10.2017
2015	21	24	15	60
2016	29	34	20	83
2017	40	22	39	101
2018	49	50	14	113
Rozdíl 2017-2016	*+9*	*+25*	*-25*	*+12*
Z toho nukleus VÚŽV	22	9	3	34

Při meziročním srovnání souhrnného hodnocení došlo, kromě osvalení -0,16, k mírnému zlepšení všech hodnocených znaků. K největšímu zlepšení došlo u vemen +1,5 b.

U zevnějšku prvotelek zařazených v GZ-C se začíná pozitivně projevovat vliv mladých býků používaných v plemenitbě.

Hodnocení jalovic bonitéry je pouze orientační, není součástí zpracování pro potřeby kontroly dědičnosti a význam pro selekci, případně připařovací plán je s ohledem na nízký počet hodnocených znaků malý. Doporučuji proto vyřadit hodnocení jalovic z metodiky GZ-C a ponechat pouze hodnocení prvotelek.

Kontrola užitkovosti

Tab. 24: Průměrná užitkovost krav v GZ na I. laktaci v roce 2017 – 2018

rok	počet uzávěre	kg ML	% T	kg T	% B	kg B
GZ-C 2017/18	17	5 155	4,34	224	3,61	186
GZ-C 2016/17	8	4 404	4,54	204	3,74	168
R o z d í l	+11	+751	-0,2	+20	-0,13	+18
Populace C-PK 2017/18	33 543	6 802	4,08	277	3,62	246

Tab. 25: Průměrná užitkovost krav v GZ na II a vyšší laktaci v roce 2017 – 2018

rok	počet uzávěrek	kg ML	% T	kg T	% B	kg B
GZ-C 2017/18	12	6 855	4,27	293	3,53	242
GZ-C 2016/17	19	5 275	4,23	223	3,63	191
R o z d í l	-7	+1 580	+0,04	+70	-0,1	+51
Populace C-PK 2017/18	78 170	8 014	3,99	320	3,56	286

Tab. 26: Průměrná užitkovost krav v GZ u všech laktací v roce 2017 – 2018

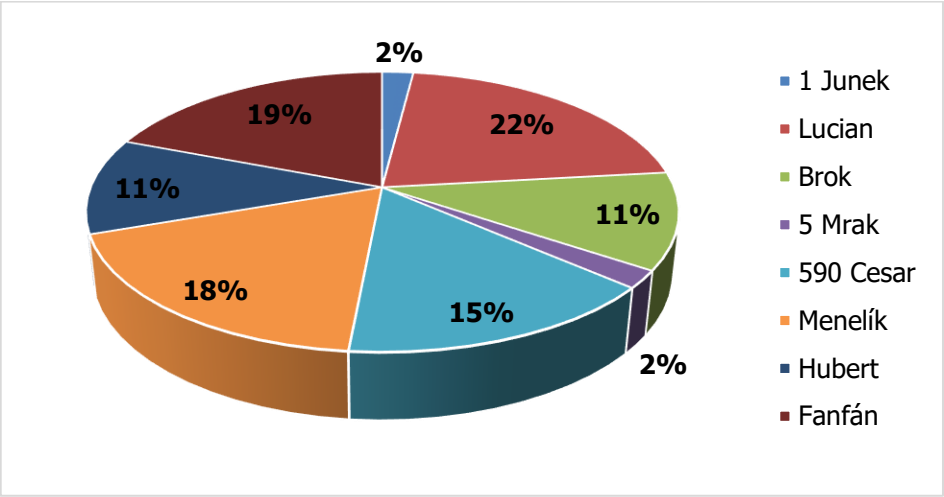
rok	počet uzávěrek	kg ML	% T	kg T	% B	kg B
GZ-C 2017/18	29	5 858	4,30	252	3,57	209
Populace C-PK	111 713	7 650	4,02	307	3,58	274
R o z d í l		-1 792	+0,28	-55	-0,01	-65

Podíl linií v populaci GZ-C

Tab. 27: Podíl linií otců v samičí populaci GZ k 31. 8. 2018 v %

linie	rok			rozdíl 2017/2018
	2016	2017	2018	
MENELÍK	29 %	27 %	18 %	-9 %
HUBERT	15 %	14 %	11 %	-3 %
FANFÁN	17 %	18 %	19 %	+1 %
590 CESAR	11%	12 %	15 %	+3 %
5 MRAK	4 %	3 %	2 %	-1 %
BROK	5 %	4 %	11 %	+7 %
LUCIÁN	19 %	21 %	21 %	-
ULK	-	1 %	1 %	-
1 JUNEK	-	-	2%	+2 %
EBEN	1%	-	-	-

Graf 7: Podíl linií otců v samicí populaci GZ-C k 31. 8. 2018 v %



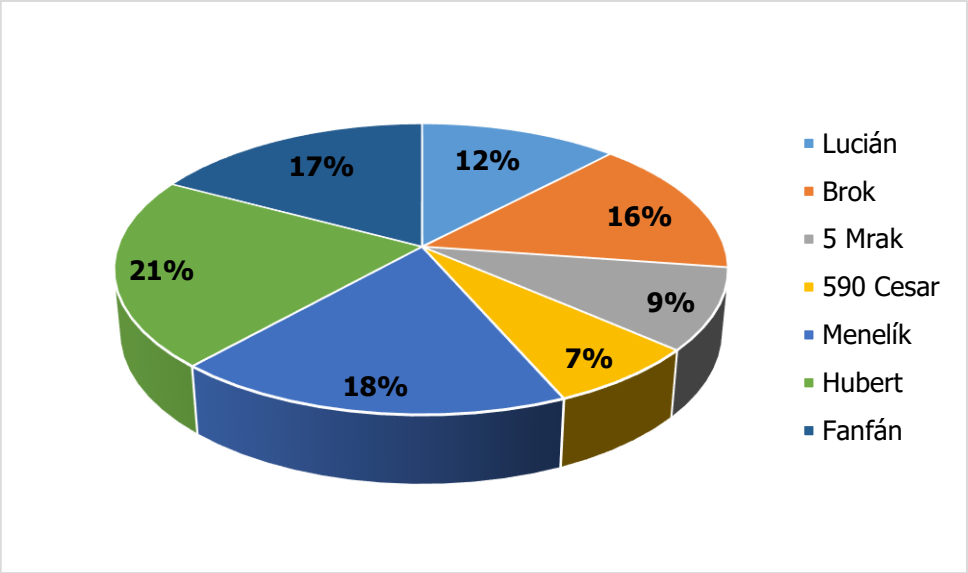
Podíl linií otců matek odpovídá většímu vyřazení krav po starých býcích a zároveň tomu, jak byli postupně využíváni v plemenitbě mladí býci jednotlivých linií GZ-C. Příznivý je i vývoj v poměrném zastoupení jednotlivých linií.

Embryotransfery a kryokonzervace

Tab. 28: Embrya uložená v genobance k 31.8.2018 v rámci projektu regenerace 2010 – 2018

Linie ČESTR	MENELÍK	HUBERT	FANFÁN	LUCIÁN	CESAR	5 MRAK	BROK	1 JUNEK	ULK	Σ
embryí	87	104	85	60	35	43	72	2	3	**491**

Graf 8: Podíl linií embryí



V červenci 2018 byl uskutečněn v ZD Opařany přenos živých embryí vypláchnutých na nukleovém stádě v Netlukách.

- Od dárkyně 99757 911 bylo po otci BO 862 přeneseno 8 embryí a z toho zjištěno březích 5 příjemkyň
- Od dárkyně 99 768 911 bylo po otci CSM 366 přeneseny 4 embrya a z toho zjištěna 1 březí příjemkyně
- Od dárkyně 100 082 911 bylo po otci LC 305 přeneseno 5 embryí a žádná příjemkyně nebyla zjištěna březí

Výběr býků GZ-C pro využití v plemenitbě

V odchovně Osík u Litomyšle se uskutečnil 11.10.2018 výběr 2 býků C navržených do genového zdroje. Vybrán pro využití v inseminaci a přirozené plemenitbě byl býk linie 1 JUNEK po otci JUN 622 s hodnocením 82b (užitkový typ), 80b (kapacita), 85b (stavba těla), 79b (končetiny), 78b (záď), celkem bodů 81,1 G+. Registrován byl 22.11.2018 pod kódovým jménem REGULUS, St. reg. JUN 659. Druhý býk linie ULK po otci ULK 453 nebyl pro využití v plemenitbě vybrán.

Býk REGULUS St.reg. JUN 659 Foto: Ing. D. Kolářová

Tab. 29: Plemenné hodnoty býků narozených po roce 2010 zařazených do GZ-C (leden 2019)

Jméno	St.registr	Rok narození	GZW	MW	FW	FIT	Rámec	Osvalení	Končetiny	Vemeno
Otec	*Otec matky*	go PH	ML kg	%	T kg	%B	B kg			
JESTŘÁB	**FAN 195**	2010	82	74	94	105	83	84	109	90
FAN 182	*MKM 221*		-954	0,14	-30,4	-0,09	-39,5			
JASAN ET	**HB 302**	2010	74	67	94	99	82	87	105	89
HB 185	*BO 849*		-1335	0,16	-45,4	0,06	-43,3			
KOMODOR	**ME 184**	2011	66	63	87	99	89	83	88	85
ME 75	*BO 849*		-1285	-0,03	-55	-0,05	-48,3			
KIRK	**LC305**	2013	73	80	86	87	89	85	94	89
LC294	*BO 855*		-787	0,12	-24,9	-0,04	-30			
MAXIMUS	**CSM 366**	2013	74	70	94	98	74	81	98	90
CSM 342	*MKM 221*		-1241	0,16	-41,4	0,05	-40,3			
OSBOURNE ET	**BO 862**	2015	56	53	90	88	67	76	99	86
BO 824	*MKM 251*		-2329	0,62	-64,4	0,3	-66,3			
PIRÁT	**MKM 284**	2016	69	54	89	114	73	76	100	87
MKM 220	*FAN 182*		-1828	0,19	-65,1	0,03	-62,5			

GZW - celkový index
MW - index mléka
FW - index masa
FIT - index fitness
go PH - genomická optimalizovaná plemenná hodnota

Úkoly Akčního plánu

Pro rok 2018 byly pro obě plemena skotu plánovány úkoly 2.2, 2,3 - *Pokračovat s výrobou embryí a odchovem plemenných býčků z embryotransferu (pro produkci kryomateriálu)*

Plánování a výroba embryí a produkce plemenných býků je zajištěna výběrem rodičovských kombinací a výběr býků do plemenitby na odchovných zařízeních a u chovatelů ve spolupráci s VÚŽV v Uhříněvsi a chovateli.

Úkol 2.4 *Zvýšit stav živých zvířat pomocí tzv. smluvních chovů a pomocí přenosu zárodků*

Tento úkol se řeší formou propagace obou plemen ČČ i ČS na všech úrovních svazové práce. Podstatnou součástí jsou i pořádané přehlídky a výstavy, kde obě plemena chovaná v genovém zdroji prezentujeme před odbornou i laickou veřejností.

PŘEŠTICKÉ ČERNOSTRAKATÉ PRASE (PC)

foto Jitka Pikousová

Stav populace

K 31.8.2018 činil počet prasnic plemenného jádra 429 kusů z celkového počtu 512 prasnic. Oproti loňskému roku tak došlo k nárůstu počtu prasnic plemenného jádra o 13 a prasnic mimo plemenné jádro o 30. U plemenných kanců, bylo k 31. 8. 2018 zapsáno 67 kusů, to je o 17 víc než v období loňském.
Do národního programu bylo zapojeno 20 chovů. Svou činnost ukončily tři chovy, tři chovatelé se nově zaregistrovali do Národního programu.

Mezi chovy s nejvyšším počtem prasnic plemenného jádra se řadí ZD Mladotice s 86 plemennými prasnicemi, Josef Sklenář s 69 prasnicemi a Žihelský statek, a.s. se 64 prasnicemi. Dalšími chovy s počtem prasnic vyšším než 25 jsou Chovservis, a.s., ZEMET, s.r.o., Hladký Martin, Karsit Agro, a. s. Těchto 7 chovů tvoří 69,3 % z celkové populace přeštického černostrakatého prasete.

Nukleový chov v Kostelci nad Orlicí

Během roku 2018 bylo na inseminační stanici (ISK) v Kostelci nad Orlicí ustájeno 9 kanců (AKG 67, ARR 25, ARR 59, PIT 293, PTT 25, SC 165, SDE 61, SOK 299, WSN 56) přeštického černostrakatého plemene, kteří byli využíváni k produkci inseminačních dávek. Inseminační dávky si objednávají zejména menší chovatelé, ale také chovy zapojené do Národního programu GZ. Inseminační dávky produkované na ISK jsou rovněž využívány pro výzkumnou činnost v rámci projektů řešených na oddělení chovu prasat. Sperma kanců bylo použito zejména k testování kvality různých ředidel a vývoji ředidel nových, dále k testování možností využití různých chemických a přírodních látek jako náhrady za antibiotika pro krátkodobou konzervaci.

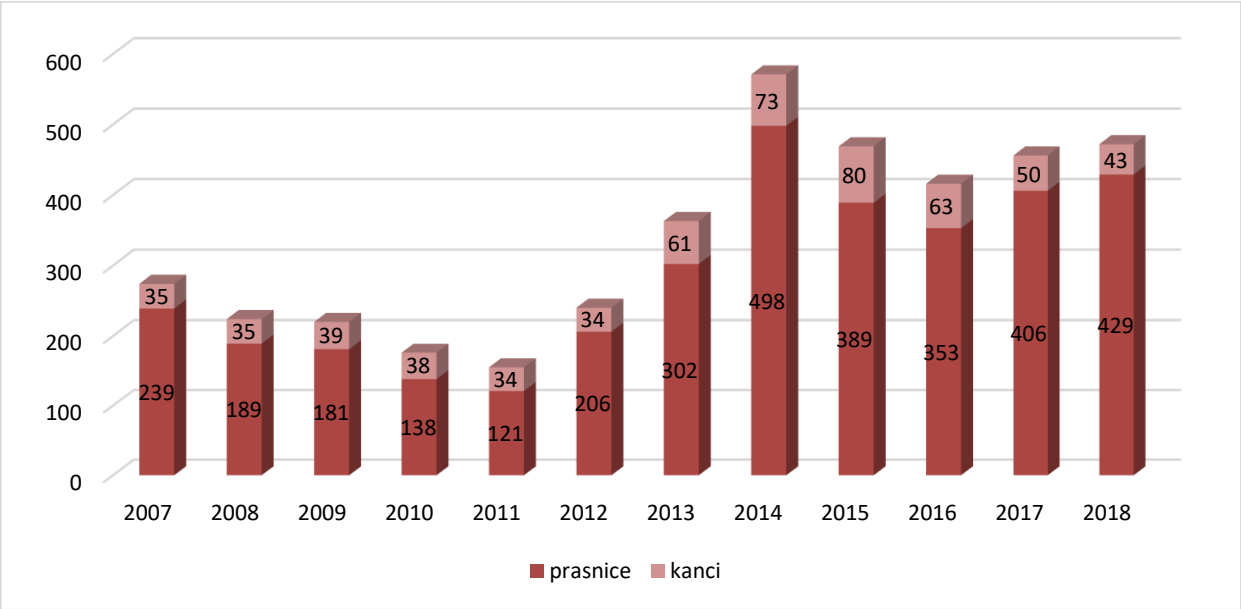
V roce 2018 bylo celkem vyprodukováno 412 inseminačních dávek, k prodeji bylo určeno 171 dávek pro 30 odběratelů, zbytek byl použit v kosteleckém nukleovém chovu.

Status PRRS prostý byl opět udělen ISK i chovu v Kostelci nad Orlicí. Chov po úspěšné bonitaci v září 2018 obhájil status nukleového chovu přeštických prasat. V chovu působilo 21 plemenných prasnic.

Tab. 30: Seznam chovů zapojených do NP a počet prasnic v těchto chovech v roce 2018 (nové chovy jsou označené *)

chov	celkem plemenic	plemenné jádro	kanci	zvířat celkem
AGROWILD Nová Ves, s. r. o.	14	14	1	15
Farma Vlkov s.r.o	7	6	2	9
Fialová Daniela*	3	3	1	4
Hladký Martin	29	26	2	31
CHOVSERVIS a.s. - NCH	52	35	8	60
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	8	7	1	9
Josef Sklenář	69	63	3	72
Karsit Agro, a.s.	26	26	2	28
Kučerová Šárka	23	12	1	24
Moresová Vanesa*	13	12	1	14
Peřinová Iva - Rychnovský dvoreček	3	3	0	3
Sedlář Marian, Ing.	15	14	0	15
SELVEM, s.r.o.	12	7	1	13
Šustek Petr	9	8	2	11
Tlapák Pavel, Mgr.	19	14	2	21
Vávra Ladislav	10	10	1	11
VÚŽV Uhříněves – Kostelec	21	11	0	21
Zemědělské družstvo Mladotice – NCH	86	78	11	97
ZEMET, . s r.o.	29	29	4	33
Žihelský statek, a.s.	64	51	0	64
Celkem	**512**	**429**	**43**	**555**

Graf 9: Vývoj stavů GZ



U přeštického černostrakatého plemene je, na rozdíl od ostatních plemen stále vysoký podíl přirozené plemenitby. Inseminace má velký význam, protože umožňuje jednodušší výměnu genetického

materiálu mezi chovy. Výměnu brzdí rozdíly ve zdravotním stavu zvířat, především v otázce respiračního a reprodukčního syndromu prasat (PRRS). Veškeré inseminační stanice jsou tohoto onemocnění prosté. Proto nákup inseminačních dávek nepředstavuje zdravotní riziko. Naopak nákup plemenného kance je z pohledu PRRS poměrně značným rizikem.

Tab. 31: Stavy kanců na ISK

inseminační stanice	ISK Brná - Chovservis	ISK Kout - Chovservis	ISK Kostelec	ISK Salaš -	**Celkem**
počet kanců	3	3	7	3	**12**

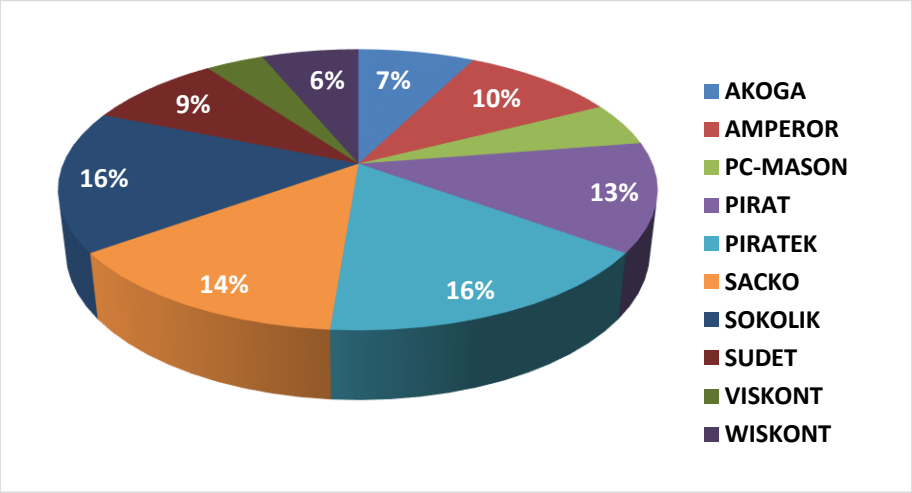
Liniová skladba populace

Linie s nejvyšším počtem kanců jsou linie PIRATEK a SOKOLIK, následována linií SACKO a PIRÁT. Tyto linie jsou zastoupeny v poměru 58,8 % celkového počtu kanců. Naopak nejméně zastoupena je v populaci linie VISKONT.

Tab. 32: Podíl linií kanců

linie	**kanců plem.**	**kanců celkem**
AKOGA	5	6
AMPEROR	3	8
PC-MASON	2	4
PIRAT	6	10
PIRATEK	10	13
SACKO	8	11
SOKOLIK	5	13
SUDET	5	7
VISKONT	1	3
WISKONT	3	5
Celkem	**48**	**80**

Graf 10: Poměr jednotlivých linií kanců zapojených do NP



Reprodukce

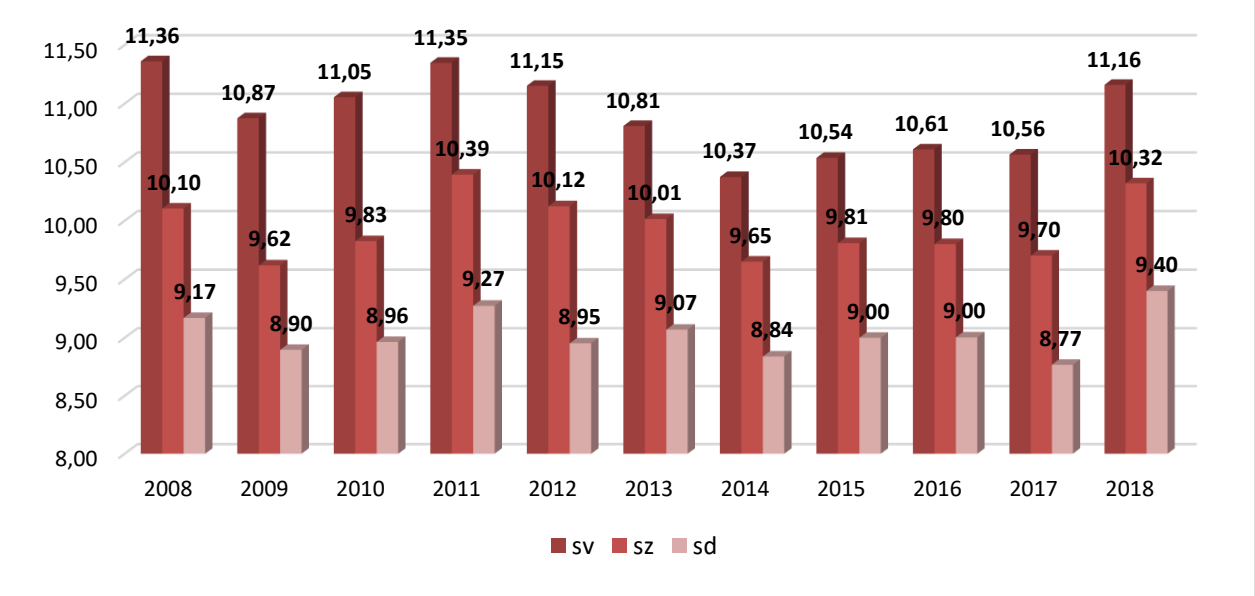
V roce 2018 se narodilo 845 vrhů z toho 702 čistokrevných, procento čistokrevných vrhů je 86 %. Věková struktura zapouštěných prasniček je uvedena v tabulce č.33. Průměrná délka mezidobí prasnic činila 176,16 dní. V porovnání s běžným chovem prasat jde o výrazně větší délku mezidobí, která je způsobována především strukturou chovů. V malých chovech není tlak na vysokou obrátkovost stáda tak velký. Část chovů navíc provozuje turnusové prasení. Pokud tedy prasnice nezabřezne, prodlužuje se jí mezidobí mnohem více, než při kontinuálním připouštění.

Ostatní znaky reprodukční užitkovosti po poklesu z let 2011-2013 zůstávají bez výraznější změny. Průměrný počet všech živě narozených selat činil 10,3 a selat dochovaných 9,4 selat.

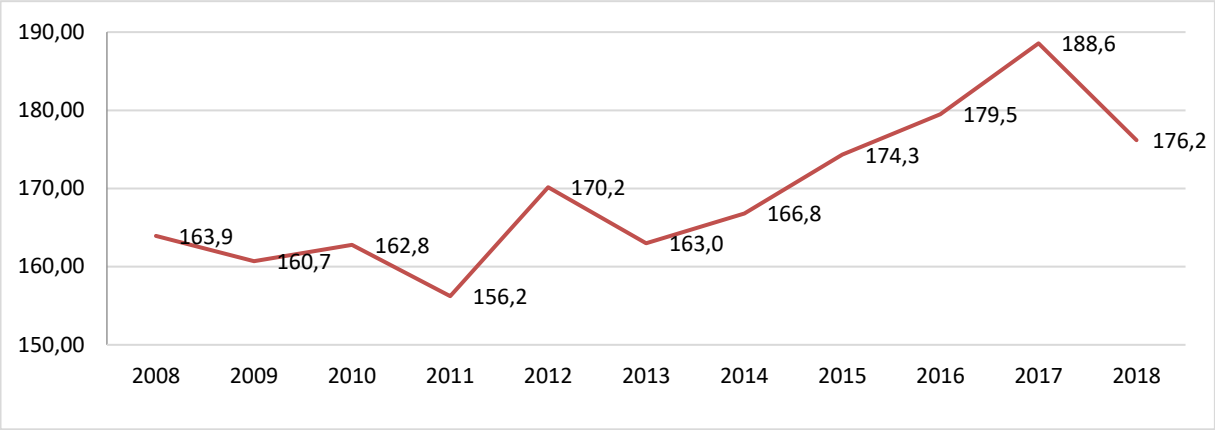
Tab. 33: Věková struktura plemenic GZ

pořadí vrhu	počet prasnic	podíl		pořadí vrhu	počet prasnic	podíl
1	133	17,12 %		8	29	3,73 %
2	154	19,82 %		9	17	2,19 %
3	144	18,53 %		10	10	1,29 %
4	103	13,26 %		11	4	0,51 %
5	74	7,52 %		12		0 %
6	64	8,24 %		13		0 %
7	44	5,56 %				

Graf 11: Vývoj reprodukčních ukazatelů (SV všech narozených selat, SZ živě narozených, SD dochovaných)



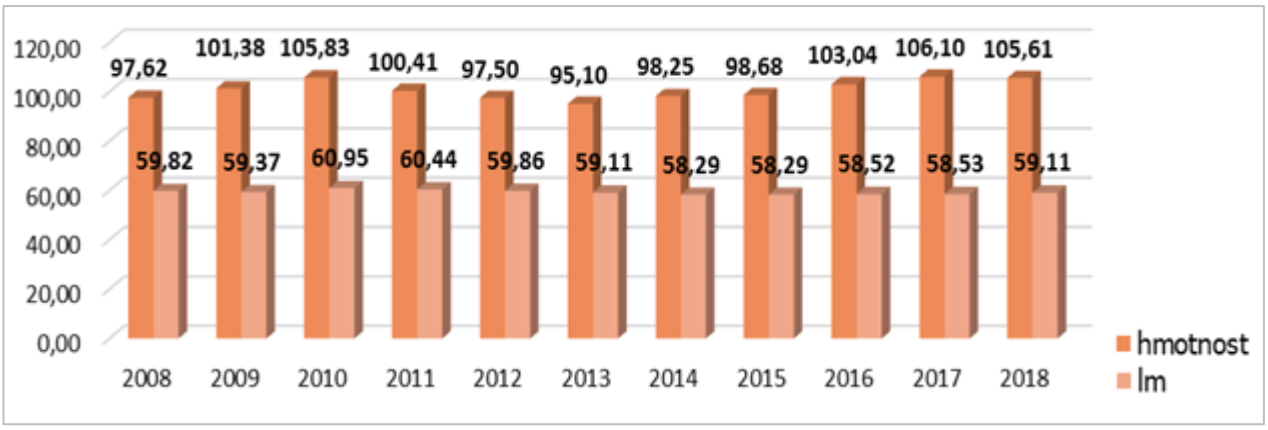
Graf 12: Délka mezidobí



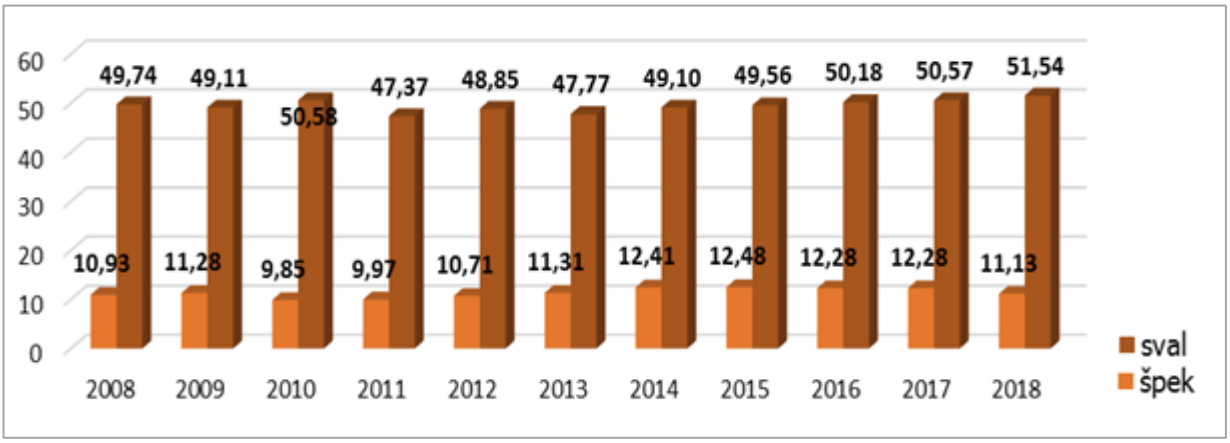
Užitkovost plemene

U potomstva, u něhož byla prováděna unifikovaná testace, dosahoval průměrný denní přírůstek 552 g/den. Podíl libového masa činil 58,77 %. Výška špeku dosahovala v průměru 12,5 mm. Nejvíce změřených zvířat bylo po kancích linie SOKOLÍK. Potomstvo této line dosahovalo průměrného denního přírůstku 554 g, průměrná výška špeku činila 12,2 mm a podíl libového masa byl 58,9 %.

Graf 13: Vývoj ukazatelů vlastní užitkovosti – hmotnost kg a podíl libového masa %



Graf 14: Vývoj ukazatelů vlastní užitkovosti – výška špeku a svalu mm



Úkoly Akčního plánu

Pro rok 2018 byl uskutečněn v rámci úkolu 2.*7 - Připravit systém verifikace původu plemeníků - kontrola parentity nově zařazených plemeníků do plemenitby* - sběr vzorků všech zařazených plemenných kanců a jejich dodání do laboratoře LAMGEN v Brně. Aktivita bude pokračovat v roce 2019 analýzou a založením databáze příslušných mikrosatelitních profilů, sbírka bude doplněna o nově zařazené kance.

KONĚ

Starokladrubský kůň

Stav populace

Velikost populace starokladrubských koní v České republice se v posledních letech výrazně nemění, v roce 2018 celkový počet jen velmi mírně stoupl. Zvýšil se počet plemenných hřebců (55), mírně klesl počet chovných klisen (539 klisen.
Do GZ je zařazeno 53 hřebců – 22 běloušů a 31 vraníků a 349 klisen (65%) – 159 bělek a 190 vranek.

Foto NH Kladruby

Situace v chovu starokladrubských koní je stabilizovaná, populaci nehrozí bezprostřední riziko, v roce 2018 nedošlo k větším zvratům v dlouhodobých trendech.
Vzhledem ke specifičnosti plemene je ale nutné zohlednit následující aspekty:

- jedná se o málopočetnou populaci bez možnosti importu
- téměř 1/3 populace je v držení jednoho chovatele -NH

Tab. 34: Stavy starokladrubských koní dle barvy a majitele ke dni 31.12.2018

Kategorie	NH Kladruby			Privátní chov			STKL koně		
	B	V	celk	B	V	celk	B	V	celk
Plemenní hřebci	17	16	33	7	15	22	24	31	55
Z nich v GZ	15	16	31	7	15	22	22	31	53
plemenné klisny	68	79	147	196	196	392	264	275	539
Z nich v GZ	60	77	137	99	113	212	159	190	349
Odchov ročník 2017	36	35	71	16	17	33	52	52	104
Odchov ročník 2016	39	30	69	14	13	27	53	43	96
Odchov ročník 2015	29	31	60	14	13	27	43	44	87
Výcvik ročník 2014	27	38	65	13	23	36	40	61	101
Ostatní ročník 2013	13	12	25	18	31	49	31	43	74
Ostatní ročník 2012	3	5	8	30	22	52	33	27	60
Ostatní ročník 2011	3	5	8	28	33	61	31	38	69
Ostatní ročník 2010	3	3	6	31	26	57	34	29	63
Ostatní ročník 2009	3	3	6	36	32	68	39	35	74
Ostatní ročník 2008	1	3	4	37	27	64	38	30	68
Starší koně	4	7	11	217	239	456	221	246	467
Celkem	**246**	**267**	**513**	**653**	**687**	**1340**	**899**	**954**	**1857**

Graf 15: Vývoj početního stavu populace STKL

Tab. 35: Vývoj populace GZ v letech 2013-2018

a) - privátní chov :

Rok	Plem. hřebci v GZ (B + V)	Plem. klisny v GZ (B + V)	Plem. klisny celkem (B + V)	Počet chovatelů
2013	22 (9 + 13)	219 (103 +116)	356 (173 + 183)	176
2014	19 (8 + 11)	220 (104 +116)	392 (196 + 196)	202
2015	17 (6 + 11)	213 (95 +118)	381 (184 + 197)	211
2016	19 (7 + 12)	208 (96 + 112)	380 (187 + 193)	232
2017	19 (6 + 13)	216 (100 + 116)	396 (193 + 203)	261
2018	22 (7 + 15)	213 (99 + 114)	392 (195 + 197)	253

b) - NH Kladruby n.L.,s.p.o:

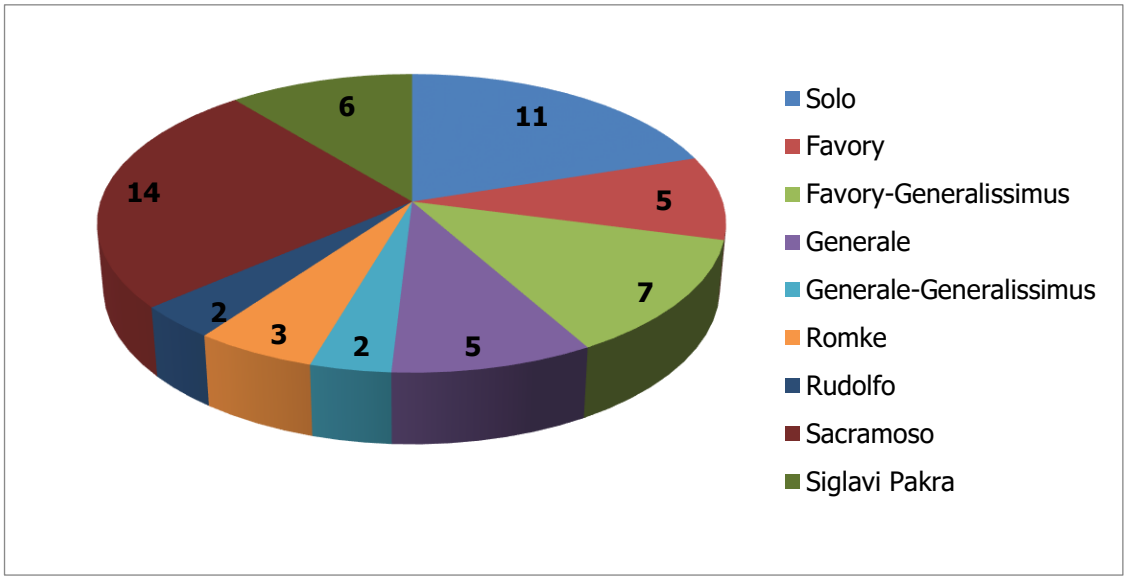
Rok	Plem. hřebci v GZ (B + V)	Plem. klisny v GZ (B + V)	Plem. klisny celkem (B + V)
2013	26 (14 + 12)	132 (58 + 74)	146 (69 + 77)
2014	25 (13 + 12)	129 (54 + 75)	146 (68 + 78)
2015	25 (13 + 12)	136 (59 + 77)	149 (69 + 80)
2016	26 (12 + 14)	125 (53 + 72)	137 (63 + 74)
2017	27 (12 + 15)	138 (61 + 77)	149 (70 + 79)
2018	31 (15 + 16)	136 (59 + 77)	147 (68 + 79)

Pro zachování starokladrubských koní je nutné udržovat co nejširší základnu tohoto málopočetného plemene (bez možnosti importu). Pro udržení charakteristických znaků plemene je třeba klást důraz na původní klasické kmeny Generale, Generalissimus, Sacramoso, Solo a Favory. Avšak zároveň podporovat uplatnění kmenů neklasických Siglavi Pakra, Romke, Rudolfo, které vznikly právě za účelem udržení genetické variability, zpomalení procesu zvyšování stupně příbuzenské plemenitby.

Plemenní hřebci

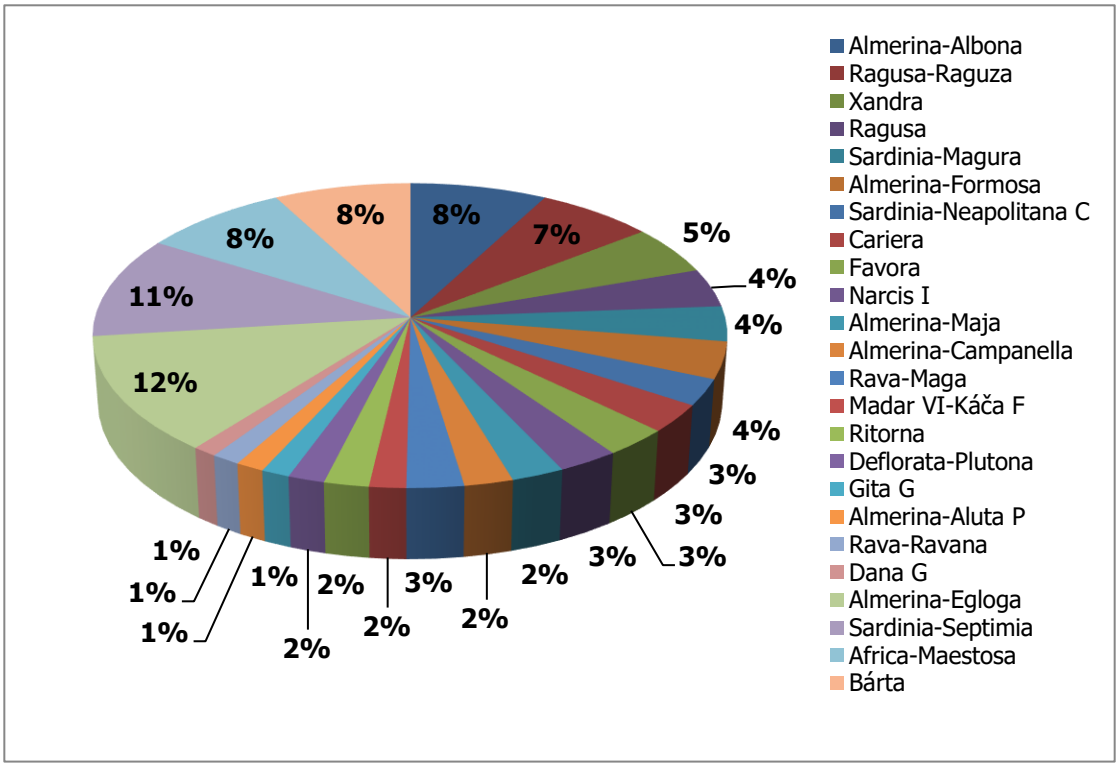
Nově bylo do plemenitby zařazeno osm hřebců (Generale Raggiera IX, Generalissimus Amiga IV, Sacramoso Riposada XXI, Solo Riana XXXIII, Solo Moravita XXXIV, Favory Florisa XXXI, Favory Risa XXXII, Romke Majesty XI). Zastoupení kmenů v současné populaci hřebců je patrné z grafu 16.

Graf 16: Složení aktuální hřebčí populace (počet hřebců v liniích)



Mateřská populace

Graf 17: Složení populace klisen (podíl rodin)



Z čistokrevných klasických rodin, které jsou málopočetné, se daří udržovat podrodiny Almerina-Aluta „P" a Rava-Ravana, v této rodině přibyla v roce 2018 jedna klisna. Rovněž o jednu zástupkyni vzrostl počet klisen čistokrevné neklasické rodiny Dana „G", která je zastoupena v privátním chovu

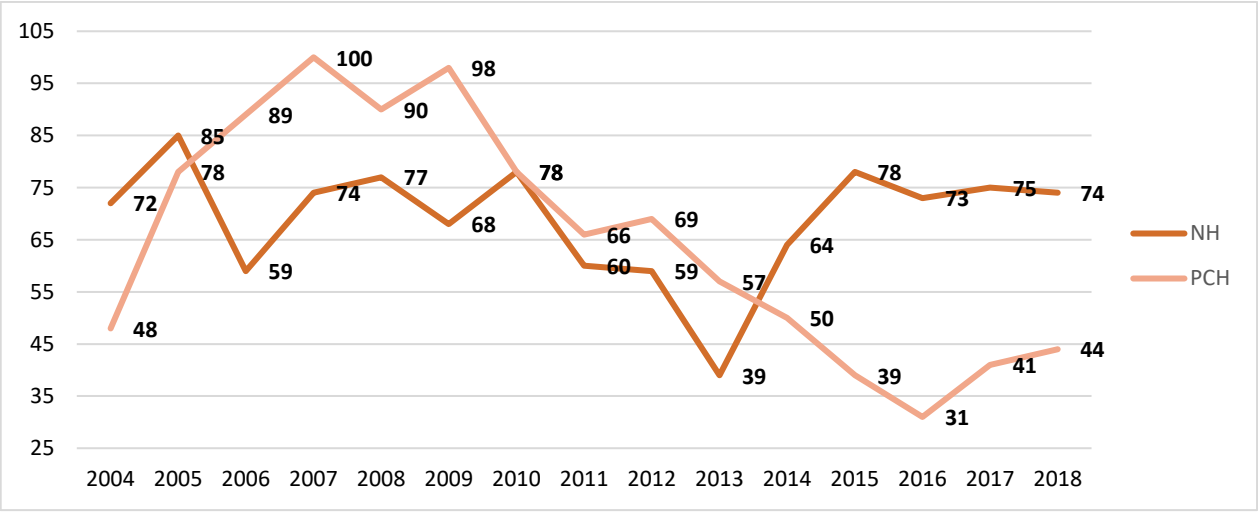
Pro klisny zařazené do genetického zdroje bude zpracován alternativní připařovací plán na rok 2019 pro privátní chovatele, který bude k dispozici na webových stránkách Národního hřebčína Kladruby nad Labem, s.p.o. (www.nhkladruby.cz). Jeho využití je na úvaze chovatelů. Z doporučené kombinace rodičovského páru se rodí v posledních letech většina hříbat. Jedná se tak o jedince s většinovým podílem krve daného plemene v rodokmenu (min. 87,5%) a zároveň není překročena hodnota koeficientu příbuzenské plemenitby 6,25 (Fx).

Výsledky reprodukce

Zapuštění dostatečného počtu klisen je předpokladem pro chovatelskou práci, výběr kvalitních jedinců a optimální obrat stáda chovných klisen. V roce 2018 se narodilo v NHK 74 živých hříbat, před odstavem bylo registrováno 71 hříbat. V roce 2018 bylo zapuštěno 108 klisen v majetku NHK, z toho 2 inseminací čerstvým spermatem (hřebec Generalissimus Ruana III).

V privátním chovu přetrvává tendence zapouštět méně klisen, v roce 2018 se živě narodilo 44 hříbat (z toho 7 v Polsku), registrováno bylo 40 hříbat. V roce 2018 bylo zapuštěno 53 privátních klisen, z toho 23 klisen inseminací čerstvým spermatem. Celkem bylo zapuštěno 161 klisen, což je nižší počet než v roce 2017 (182) a 2016 (184), z toho 25 klisen bylo zapuštěno umělou inseminací čerstvým spermatem. V Zemském hřebčinci Písek byl k tomuto účelu k dispozici bílý starokladrubský hřebec Generalissimus Aversa XLIV (10 klisen zapuštěných, z toho 5 březích), v Zemském hřebčinci Tlumačov stáli mladí plemeníci – bělouš Generalissimus Ruana III (15 klisen zapuštěných, z toho 6 březích) a vraník Sacramoso Romy XVIII, který ze zdravotních důvodů nebyl odebírán.

Graf 18: Vývoj počtu narozených hříbat STKL koní



V roce 2018 byly na podzim uspořádány výkonnostní zkoušky starokladrubských hřebců a klisen v hřebčíně v Kladrubech nad Labem (4.-5.9.2018), v Benicích – Favory Horses s.r.o. (11.-12.9.2018), v hřebčíně Slatiňany (25.-26.9.2018). Do GZ byli po výkonnostních zkouškách celkem zařazeni 3 hřebci a 12 klisen. Z rezervních hřebců v majetku NHK, kteří absolvovali VZ již dříve bylo v roce 2018 do plemenitby vybráno 5, zároveň 4 jsou evidováni jako GZ.

Veřejná informovanost a propagace plemene

- internetové stránky www.nhkladruby.cz

Pk-online - Kalendář akcí hřebčína, aktuality z NHK

Dokumenty pro chovatele (Řád PK, Metodika GZ STKL, informace k dotačnímu programu, alternativní připařovací plán a další…)
Zápisy z jednání Rady PK, výsledky VZ, nabídka plemenných hřebců

- účast starokladrubských koní na výstavách a jiných veřejných akcích:

16.-18.2.	účast na mezinárodní výstavě koní PFERD BODESSEE (SRN)
22.-23.3.	mezinárodní zasedání Asociace evropských státních hřebčínů (ESSA)
4.4.	přednáška Využití starokladrubského koně u jízdní policie
7.4.	galavečer „Koně na Žofíně"
2.5.	účast na vernisáži výstavy k výročí republiky, Lány
26.5.	Den starokladrubského koně
26.-29.7.	účast na mezinárodní výstavě koní EUROCHEVAL (SRN)
15.9.	KLADRUBY NARUBY
17.-19.8.	účast na Hengstparade v Celle
9.,15. a 22.9.	účast na Hensgstparade v Neustadt (Dosse)
21.-23.9.	výstava Kůň 2018
14.10.	účast na Velké pardubické steeplechase
20.10. a 3.11.	Hubertova jízda v Kladrubech nad Labem

Akční plán

2.22. Opatření, která zpomalují proces zvyšování koeficientu inbrídingu - *Alternativní připařovací plán pro rok 2019*. Alternativní připařovací plán – rodičovský pár GZ, Fx ≤ 6,25 – umístěn na webu NHK, zaslán chovatelům. Zhruba ½ hříbat pochází od rodičů v GZ, naprostá většina z nich je doporučenou kombinací APP.
2.23 *Využití inseminace a podpora realizaci cíleného připařování* . Návrh mražených ID již nežijících hřebců pro inseminaci klisen v majetku NHK – odzkoušeny ID, sestaven připařovací plán:

Gss Amadeus XXX (1978-1997), hř.4/kl.26./ost.53 – přiděleny 376 Extracia, 384 Consela
S Aboca XL (1983-2005), hř.4/kl.22/ost.42 – přidělena 399 Elogia
S Espina XLI (1985-2004), hř.1/kl.32/ost.44 – přidělena 389 Adoncia
Gss Aqua XXXIV (1990-2013), hř.1/kl.6/ost.16 – přidělena 391 Elcanta
S Basia I (1993-2012), hř.1/kl.9/ost.37 – přiděleny 512 María, 535 Siena, 537 Simoneta

Umístění hřebců do zemských hřebčinců – inseminace čerstvým spermatem
Tlumačov: Favory Albuza XXVII, Siglavi P.Basilika VIII
Písek: Generale Raggiera IX, Solo Xahira XXVI

2.24 *realizace užší spolupráce mezi Národním hřebčínem Kladruby nad Labem, s.p.o. a privátními chovateli STK*
Byla aktualizováno složení Rady PK, z 9 členů jsou 4 zástupci privátního chovu, nově Ing. Eva Halenková a Ing. Gabriela Ošťádalová.

Huculský kůň

Foto Martina Kosová

Současný stav genetického zdroje

Stav genetického zdroje huculský kůň se v zásadě nezměnil, stěžejní zůstává problém v obratu základního stáda klisen. V roce 2018 v NPGZ aktivně působilo 9 plášťových plemeníků, přičemž jeden hřebec (2221 Hroby Bagoly) je již třetím rokem zapůjčen z Maďarska. Stav klisen, včetně nově zařazených po výkonnostních zkouškách, se proti loňskému roku zvýšil o 9 klisen na 171. Všechny klisny NPGZ mají evropsky uznanou rodinu zakladatelek.

Plemeníci

Všech 9 plášťových plemeníků splňuje požadavek 100 % původních genů plemene hucul. Dále byli k dispozici tři rezervní hřebci, jejíchž majitelé o oprávnění pro rok 2018 nepožádali. I přes takto malý počet plemeníků řada z nich vykazuje minimální počet připuštění a tento stav se nedaří změnit. Důvodem je především deklarovaná malá lukrativnost potomstva. Pro rok 2019 nebude nově zařazen žádný hřebec. Hřebec 2737Goral Pedro vyřazen pro stáří a 2221 Hroby Bagoly bude navrácen do Maďarska. Nízký počet využívaných hřebců v plemenitbě může působit především prostorové problémy (roztříštěnost českého chovu) a může mít za následek i zvětšení $F_{(x)}$ budoucí populace.

Je proto nezbytné nadále věnovat zvýšenou pozornost předvýběru mladých hřebečků a současně zohledňovat malou příbuznost ke klisnám, aby se zabránilo nezdůvodněnému zvýšení rizika inbrídingové deprese. K tomu účelu je opět vypočítáván $F_{(x)}$ pro všechna hypotetická spojení pro všechny hřebce s klisnami v NPGZ umožňující chovateli alternativní volbu připáření vhodného plemeníka při zachování relativně svobodné volby.

V chovu NPGZ budou i nadále využíváni jen čistokrevní plemeníci se 100 % původních genů.

Tab. 36: Vývoj podílu genealogických linií v populaci huculského koně za roky 2014 - 2018

Linie	Rok	Goral	Gurgul	Oušor	Hroby	Pietrosu	Celkem
Počet hřebců	2014	6	1	1	1	1	10
%v aktivní populaci		60	10	10	10	10	100
Počet hřebců	2015	6	2	1	1	2	12
%v aktivní populaci		50,0	16,7	8,3	8,3	16,7	100
Počet hřebců	2016	4	2	2	2	2	12
%v aktivní populaci		33,4	16,7	16,7	16,7	16,7	100
Počet hřebců	2017	2	2	1	2	1	8
%v aktivní populaci		25	25	12,5	25	12,5	100
Počet hřebců	2018	3	2	1	2	1	9
%v aktivní populaci		33,3	22,2	11,1	22,2	11,1	100

Mateřská část populace

V rámci celé plemenné knihy Huculský kůň bylo v letošním roce nově zařazeno do chovu 8 klisen (v roce 2017 - 13 klisen; v roce 2016 - 5 klisen v roce 2015 - 23 klisen; v roce 2014 - 19 klisen; v roce 2013 - 9 klisen; v roce 2012 - 25 klisen).

V aktualizovaném seznamu NPGZ pro rok 2018, které tvoří plemenný nukleus, je aktuálně celkem 171 klisen, tj. 40,52 % celé aktuální populace huculských klisen v ČR. což je o 4,82 % více než v roce 2017.

Seznam klisen v NPGZ bohužel nadále zůstává do značné míry evidencí potenciálních matek a v praxi, jak jsme již zmínili v minulých letech, zůstává většina mimo reprodukční proces a někdy jsou z nich produkováni i jedinci na úrovni koně nevhodného k zařazení do NPGZ.

Jak plyne z níže uvedené tabulky, věková struktura samičí části populace zařazené do NPGZ v roce 2018 se nadále zhoršila a činí 15,65 roků (viz poslední řádek následující tabulky).

Tab. 37: Věková struktura klisen GZ huculského koně

Věk klisen	Počet klisen 2010	Počet klisen 2015	Počet klisen 2016	Počet klisen 2017	Počet klisen 2018
3 - 5 let	15	22	18	23	12
6-9 let	28	28	26	26	43
10-14 let	36	31	31	32	33
15-19 let	41	31	31	28	25
20 let a více	26	44	48	54	58
Celkem klisen	**146**	**156**	**154**	**163**	**171**

Genealogická příslušnost klisen aktivní populace GZ huculského koně

Požadavkem plného uznání původů huculských koní v rámci mezinárodní organizace HIF je zpracování genealogické příslušnosti jedinců populace ve všech členských státech až k zakladatelkám uznaných původních rodin. Podle rozhodnutí Rady PK a platného ŘPK ČR je plemenná kniha huculských koní v ČR uzavřená a postupně ji budou tvořit jen jedinci, kteří přísluší k uznaným rodinám, kmenům a liniím. Lze jí doplnit pouze o čistokrevné jedince importované z omezeného chovu, pokud možno nepříbuzné a z rodin, které v ČR nejsou chovány. V souladu s těmito závěry a s platnou metodikou ochrany NPGZ huculský kůň byla zpracována genealogická struktura zařaditelných klisen ČR do NPGZ podle příslušnosti až k mezinárodně uznaným zakladatelkám rodin huculského koně.

Aktuální samičí populace NPGZ je tvořena potomky 45 plemeníků včetně nově zařazených klisen v roce 2018 (42 klisen v roce 2017; 41 klisen v roce 2016; 44 klisen v roce 2015; 36 klisen v roce 2010), čtyř základních hřebčích genealogických linií a dvou rumunských linií.

Tab. 38: Zastoupení linií hřebců v samičí populaci

Linie	Goral	Gurgul	Oušor	Hroby	Prislop	Pietrosu	Celkem
Počet klisen 2010	53	50	26	13	3	1	146
%v aktivní populaci	36,3	34,2	17,8	8,9	2,1	0,7	100,0
Počet klisen 2016	51	50	36	12	4	1	154
%v aktivní populaci	33,1	32,5	23,4	7,8	2,6	0,6	100,0
Počet klisen 2017	51	54	40	12	4	2	163
%v aktivní populaci	31,3	33,1	24,5	7,4	2,5	1,2	100,0
Počet klisen 2018	57	55	40	13	4	2	171
%v aktivní populaci	33,3	32,2	23,4	7,6	2,3	1,2	100,0

Ze srovnání je zřejmé, že zastoupení genealogických hřebčích linií v mateřské části populace NPGZ se v zásadě nezměnilo. Nejpočetnější se však stala linie Goral, která si vyměnila pořadí s Gurgulem a mírně posílila linie Hroby. Nejméně zastoupená zůstává linie Hroby (pomineme-li čtyři zástupkyně Prislop a dvě zástupkyně linie Pietrosu). Je zřejmé, že by mělo být zájmem o rozšíření ostatních linií na úkor linie Goral a Gurgul. Tento předpoklad bude teoreticky možno naplňovat po zařazení dcer z importovaných klisen.

Podíl původních huculských genů

Aktuální populace klisen v NPGZ se proti minulému roku v tomto kritériu rovněž významně nezměnila. Zastoupení klisen v jednotlivých intervalech, počítaných ze 3. generace předků, znázorňuje následující tabulka, která přináší srovnání v posledních třech létech a v roce 2010:

Tab. 39: Podíl huculských genů v populaci klisen GZ

% huculských genů	100%	93,80%	90,60%	87,50%	Celkem
% klisen 2016	67,5	18,2	2,6	11,7	100
% klisen 2017	68,1	17,8	2,5	11,7	100
% klisen 2018	69,59	16,96	2,34	11,1	100

Podíl populace klisen zařazených do GZ se známou výkonnostní zkouškou

Klisny zařazené před rokem 1998 nebyly u nás po určité období výkonnostním zkouškám podrobovány. Od uvedeného data jsou do NPGZ zařazovány pouze klisny s úspěšně vykonanou zkouškou výkonnosti typu „A", zajišťující všestranné přezkoušení charakteru, jako nejvýznamnějšího výkonnostního činitele každého koně.

V souvislosti se skutečností, že řada drobných chovatelů nebyla technicky ani personálně vybavena koně na všestranné výkonnostní zkoušky připravit a ve vazbě na kritickou situaci v obratu stáda, byla proto opět umožněna možnost volby mezi všestrannou zkouškou typu „A" a jednostrannou zkouškou typu „B" – sedlo nebo tah. Uvedená skutečnost umožnila v letošním roce zařadit dalších 8 klisen (v loňském roce 7), které by jinak nemohly být do NPGZ zařazeny.

Příbuznost klisen zařazených v NP GZ charakterizovaná průměrným koeficientem příbuzenské plemenitby dosahuje v současné době F(x) = 3,116 - počítáno z 5. generace předků.

Klisen pocházejících ze zcela nepříbuzné plemenitby při výpočtu z páté generace je v populaci NPGZ pouze 15, tj. 8,8% (n= 171), Při výpočtu ze čtvrté generace) 55 klisen, tj. 32,16% .

Tab. 40: Koeficienty příbuzenské plemenitby

Fx%	< 3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15
% klisen 2014	62,3	22,6	7,5	5,5	1,4	0	0,7
% klisen 2015	57,1	21,8	6,4	12,2	1,3	0,6	0,6
% klisen 2016	57,8	22,7	6,5	10,4	1,3	0,6	0,6
% klisen 2017	58,3	22,7	6,7	9,8	0	1,8	0,6
% klisen 2018	60,8	19,3	6,4	11,7	0,6	0,6	0,6

Koncentrace chovu

Chov klisen zařazených do NPGZ huculského koně ČR je nadále realizován v podmínkách značné roztříštěnosti chovu, což sebou nese některá negativa. Jde nejen o způsob a kvalitu podmínek vnějšího prostředí, ale především obtížně zajistitelné žádoucí připařování optimalizovaných kombinací rodičovských párů s ohledem na mnohdy velké vzdálenosti umístění plemeníků. Koncentraci v profilových chovech, které především zasahují do vývoje kvality aktivního podílu NPGZ v posledních třech letech a v roce 2010 znázorňuje následující tabulka:

Tab. 41: Přehled chovů s větším počtem klisen

Rok	2014		2015		2016		2017		2018	
Chov – lokalita	**klisen**	**%**	**klisen**	**%**	**klisen**	**%**	**klisen**	**%**	**klisen**	**%**
Farma Hucul –Janova Hora	27	18,5	25	16,0	24	15,6	21	12,9	23	13,5
Peter - Dubová Hora	9	6,2	4	2,6	1	0,6	2	1,2	4	2,3
Zmrzlík Praha	10	6,8	10	6,4	10	6,5	10	6,1	11	6,4
Ing. Tetzeli Březí	12	8,2	16	10,3	15	9,7	14	8,6	10	5,8
Klein -Horní Slavkov	11	7,5	10	6,4	10	6,5	10	6,1	10	5,8
Vopravil - Cunkov	8	5,5	11	7,1	11	7,1	14	8,6	14	8,2
Krecbach – Adršpach	4	2,7	4	2,6	4	2,6	4	2,5	4	2,3
Ostatní 1 až 2 klisny	65	44,5	76	48,7	74	48,1	85	52,1	89	55,5
Celkem ČR	**146**	**100**	**156**	**100**	**154**	**100**	**163**	**100**	**171**	**100,0**

Ani vyšší koncentrace nezaručuje vždy produkci kvalitních hříbat pro NPGZ. Příkladem budiž např. chov Horní Slavkov nebo Adršpach, kde v posledních dvanácti létech nebylo vyprodukováno ani jedno hříbě v potřebné genové kombinaci a ani po osobní konzultaci se nedaří tento stav změnit.

Postupná fyzická kontrola klisen zařazených v genetickém zdroji a tvorba fotobáze.

Průběžně probíhá postupná kontrola a výběr klisen i hřebců huculského plemene potenciálně zařazených do NPGZ. Současně s fyzickou kontrolou zvířat probíhá i tvorba fotobáze koní nově zařazených do NPGZ. Fotografie nově zařazených koní jsou chovatelům zveřejněny ve Zpravodaji ACHHK a právě vydaném „fotokatalogu" huculských koní ČR.

Výpočet koeficientu příbuznosti F(x) pro predikci hypotetických rodičovských spojení:

S přihlédnutím k velikosti populace a zamezení nežádoucího růstu příbuznosti huculských klisen zařazených v NPGZ bylo i v roce 2018 přistoupeno k vytvoření podkladů pro optimalizaci připařovacích plánů jako nástroje svobodné volby majitele klisen pro alternativní připařování aktivních plemeníků. Kombinace byly zpracovány pro celý rozsah HPK a PK, umožňující predikce F(x) všech možných potomků, vždy se všemi budoucími aktuálními plemeníky pro rok 2019. Důvodem rozšíření výpočtu je zmíněné přímé nezařazování importovaných klisen do NPGZ, ale až jejich potomstva.

Pro chovatele s jednou až třemi klisnami jsou údaje poskytovány formou konzultací při jejich vyžádání chovatelem. Informace o možnosti využití jsou zveřejněny v členském „Zpravodaji" a na internetových stránkách ACHHK. Využití nalezených hodnot F(x) k reálné optimalizaci při stanovení rodičovských párů však i nadále výrazně komplikuje situaci již zmíněná značná prostorová roztříštěnost chovu matek v podmínkách reálné dislokace plemeníků.

Zveřejnění plných vizitek huculských klisen

Jak již bylo konstatováno v roce 2015, byl vytvořen software a datový předpoklad ke zveřejnění plných vizitek huculských klisen, aktuálně zařazených do NPGZ ČR, s rodokmeny do třetí generace předků. Jejich zveřejnění je aktuálně umístěno na http:// www.hucul-achhk.cz. Údaje jsou k dispozici členům ACHHK po zadání individuálního hesla chovatele.

Publikace k problematice genetických zdrojů

Informace chovatelské veřejnosti o stavu, vývoji a výsledcích chovu huculského koně v ČR je průběžně prováděna ve členském Zpravodaji ACHHK, který je rozesílán chovatelům celé ČR a dále na samostatných stránkách Internetu s názvem http:// www.hucul-achhk.cz . V letošním roce byla opět zveřejněna i podrobná analýza stavu plemenné knihy za rok 2017 ve formě ročenky a zveřejněna platná metodika ochrany NPGZ huculský kůň včetně změny § 14 zákona č.154/2000 Sb..

Mezinárodní organizace HIF

Ve dnech. 26.- 28. října 2018 proběhlo na Ukrajině zasedání chovatelské komise a představitelů členských států HIF, kterého se účastnili zástupci České republiky.

Úkoly Akčního plánu

Výstupy úkolů 2.18 - *Analýza klisní populace* a 2.19 - *Zajištění Výkonnostních zkoušek typu B* jsou uvedeny v textu zprávy.

Úkol 2.20 *Ověřování parentity* – se realizoval u 12 klisen (MAGURA, MARGHITA, NEDDA, DŮVĚRA, NADIA GORAL, ROZITA, SNĚŽENKA, FOTKA, LÁVA, DIVIZNA, DUBĚNKA, HROBY DESNA) s kladným výsledkem.

Českomoravský belgický kůň (ČMB)

hřebec 1835 Patriot, foto Jitka Pikousová

Stav populace a GZ

Stav populace GZ je stabilizovaný s mírně stoupající tendencí v mateřské části. Populace v celé ČR má však vývoj zcela opačný. Počty plemeníků až na výjimky u některých jedinců jsou víceméně shodné, neboť nově zařazováni jsou plemeníci splňující podmínky zařazení do GZ. Počty klisen mimo GZ mají výrazně klesající tendenci a počty chovatelů tento trend víceméně kopírují.

Pokles má více důvodů, hlavním je ten, že mimo GZ a tudíž i v nižších oddílech PK byla zařazena většina klisen méně kvalitních a s neúplným původem. Tyto klisny působily v reprodukci většinou jen omezeně a jsou postupně vyřazovány. Skokový úbytek mezi lety 2012 až 2014 způsobilo vyřazení neaktivních klisen z PK. Vývoj počtu plemenných koní a koní zařazených do GZ v posledních pěti letech uvádí tabulka 42.

Tab. 42: Počty koní v PK a GZ ČMB v letech 2010-2017

Rok	Plem. hřebci v GZ	Plem. klisny v GZ	Plem. klisny zapsané v PK	Počet chovatelů
2010	58	386	1039	863
2011	61	391	1012	853
2012	62	446	1013	817
2013	58	413	926	723
2014	57	446	794	599
2015	55	424	788	582
2016	58	463	780	573
2017	53	441	787	574
2018	56	457	778	591

Plemenní hřebci

Počet nově zařazovaných hřebců se odvíjí zejména od potřeby jejich počtu v chovu, v závislosti na přirozeném úbytku. Dále od kvality ročníku a od potřeby zařazení konkrétních jedinců (málopočetné linie). Vývoj v posledních letech vyjadřuje tabulka 43 a jen potvrzuje výše uvedené. Tedy že nově zařazováni jsou v naprosté většině hřebci po zkouškách výkonnosti (dále ZV).

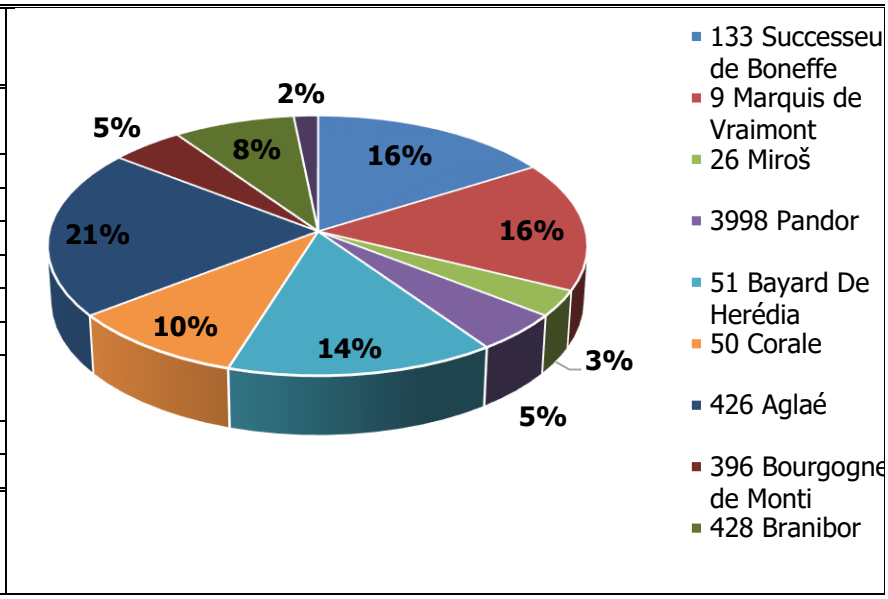
Aktuálně má pro rok 2018 oprávnění k plemenitbě celkem 56 hřebců. Jejich věkovou strukturu zobrazuje Graf č.1 a je víceméně optimální. Počet mladých hřebců do 8 let je 18). Starších hřebců v optimálním věku do 15 let je 27 a pouze 11 hřebců nad 15 let svědčí o rychlé obrátkovosti stáda a relativní krátkověkosti v porovnání s ostatními chladnokrevnými plemeny.

Tab. 43: Počty zařazovaných hřebců

Rok	celkem	po ZV	Rok	celkem	po ZV
2011	7	7	2015	3	3
2012	3	3	2016	6	6
2013	6	6	2017	7	7
2014	4	4	2018	5	5

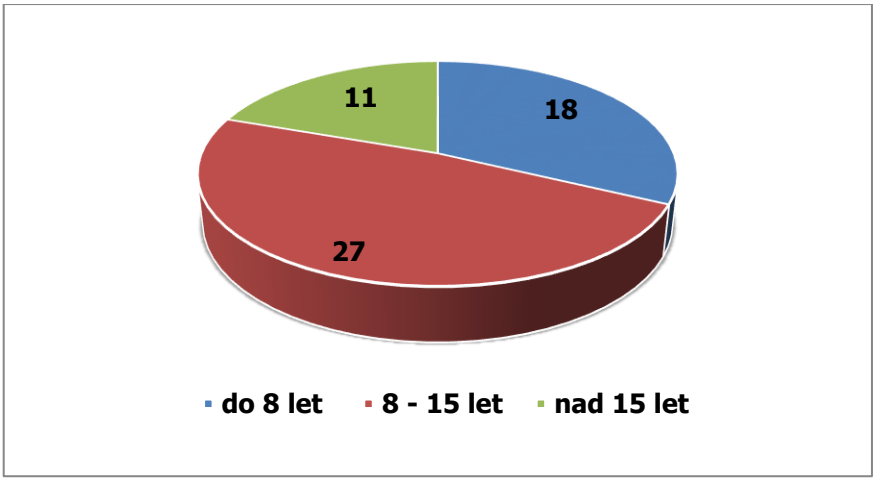
Tab. 44: Počet hřebců jednotlivých linií působících v populaci ČMB v roce 2018

linie	n
133 Successeur de Boneffe	10
9 Marquis de Vraimont	10
26 Miroš	2
3998 Pandor	3
51 Bayard De Herédia	9
50 Corale	6
426 Aglaé	13
396 Bourgogne de Monti	3
428 Branibor	5
Ostatní	1
celkem	**62**



V roce 2018 byl registrován úbytek starších hřebců (1233 Bimon, 2828 Baluf a 1063 Koral). V testačních odchovnách se nacházeli dva hřebečci málopočetné linie 396 Bourgogne de Monti, jeden hřebeček linie 26 Miroš a dva hřebečci linie Pandor. Vybráno do 60ti denního testu bylo 5 hřebců a posléze do chovu zařazeno bylo 5 hřebců. Zařazení do chovu byli tito hřebci: z linie Pandor 20/978 Paladin, z linie Branibor 48/041 Blesk Makovský, z linie Successeur de Boneffet 54/101 Syrius a 60/805 Sorbon von Wapensdorf, z linie Marquis de Vraimont 49/531 Marko.

Graf 19: Věková struktura hřebců (počet v jednotlivých kategoriích)



Udržování málopočetných linií

Linie Pandor – v chovu 2 hřebci (Patriot, Parmas), v odchovu hřebečci Princ (2016), Paladin (2016) a Peréz (2017)
linie Miroš – v chovu 2 hřebci (Miran-2, Morgan, v odchovu hřebeček Mistic (2017)
linie Bourgogne de Monti – v chovu 3 hřebci (Brix, Brisul, Burbon z Lipský), v odchovu hřebečci Bohuš (2016), Brokát (2017) a Brus (2017)

Po hřebcích nejvíce ohrožených linií 26 Miroš a 3998 Pandor vykupují Zemské hřebčince přednostně hřebečky do testačních odchoven. Zároveň jsou chovatelé motivováni k připouštění těmito hřebci finančně – zvýšenou sazbou dotace v rámci připařovacího plánu.

K zabezpečení celého genofondu samčí populace chovu ČMB pomocí zamrazených ID je nutné dokončit odběr ID pro kryokonzervaci hřebců 1316 Surda a 1586 Santys linie Successeur de Bonef.. Z každé linie jsou konzervováni minimálně 2 hřebci, vyjma linií v ohrožení kde je odebráno po jednom hřebci kteří byli k dispozici. Celkem bylo zamrazeno 859 ID od 18 hřebců.

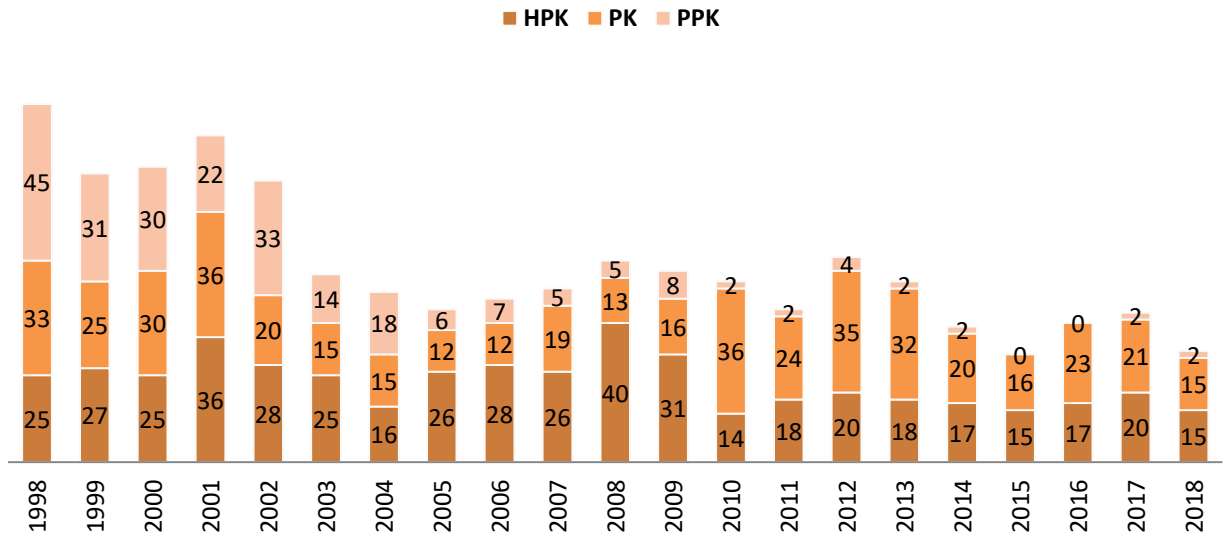
Tab. 45: Počet zamrazených ID ohrožených linií

linie	ID	linie	ID	linie	ID
Aglae		**Corale**		**Burgogne de Monti**	
2613 Amir	1	2862 Kelis	100	Burbon z Lipský	50
2861 Adon	13	2258 Korbar	10		
798 Agentos	103				
1839 Amir Žlutavský	50				
Bayard de Heredia		**Branibor**		**Pandur**	
759 Barmas	50	2828 Baluf	62	1835 Patriot	40
2566 Baron	7	2995 Bošar	70	553 Parbon	10
947 Byron	100				
Marquis de Vraimont		**Miroš**			
1435 Markon	77	1959 Miran – 2	67		
1437 Maral	50				

Plemenné klisny

Z grafu č. 19 je patrné, že celkové počty zařazovaných klisen kolísají a nedosahují počtu pro přirozenou obnovu stáda klisen. Při zařazování do jednotlivých oddílů PK se projevila změna Řádu PK v r. 2010, která zpřísnila zařazování klisen do HPK. Snižování počtu klisen v PPK je způsobeno především selekcí v průběhu odchovu, když se ke svodům dostavují zvířata s plným původem a exteriérově relativně kvalitní. Méně kvalitní jedinci jsou často vyváženi na jatka již jako hříbata.

Graf 20: Vývoj počtu nově zařazovaných klisen ČMB



V současném chovu ČMB je do dnešních dnů evidováno 42 původních rodin (A1, A2, A3, B1, B2, B3, B4, C1, C2, D1, D2, D3, D4, D5, Ch1, J1,J2, K1, K2, K3, L1, L2, L3, L4, M1, M2, S1, S2, S3 a Z1).

Po otcích matek zakladatelek rodin je 14 linií, které se v chovu uplatnily a to 7 linií živých

linie Aglae	6 rodin
linie Branibor	7 rodin
linie Bayard de Heredita	5 rodin
linie Marquis de Vremont	9 rodin
linie Miroš	1 rodina
linie Burgogne de Monti	1 rodina
linie Successeur de Boneffe	1 rodina

a 7 linií vyhynulých**:**

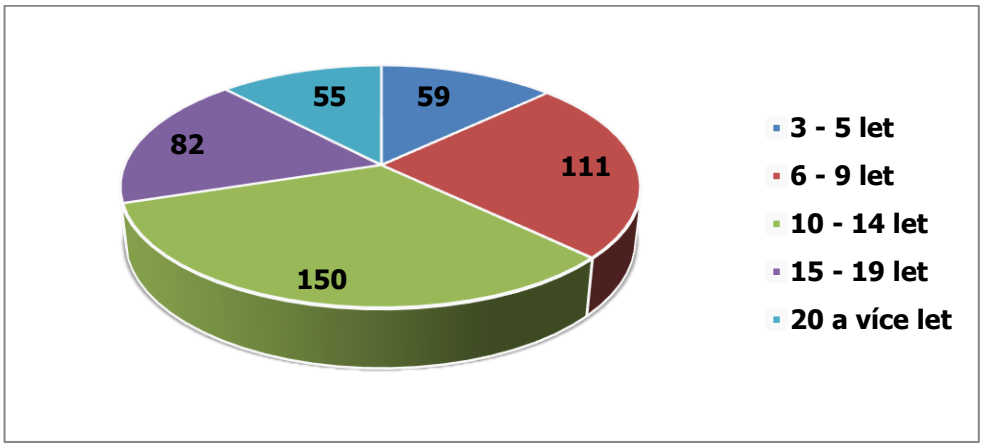
linie Conguerant de Terhagen	1 rodina
linie Nankin	1 rodina
linie Tambur de Hemale	1 rodina
linie Traiteur	1 rodina
linie Matěj	1 rodina
linie Carlos de Impe	1 rodina
linie Dauphin des Kenturas	6 rodin

Rodiny vznikaly jak v hřebčínech, tak v zemskému chovu. Dokladem hřebčinského chovu jsou rodiny 1 Drahoslava, 82 Marecha, 123 Matrona a 147 Damita, které vznikly v hřebčíně Skály-Tlumačov a rodiny 55 Chyňava, 246 Brica a 95 Citadela, které vznikly v hřebčíně Netolice. V zemském chovu v Čechách vzniklo 14 rodin a 21 rodin bylo založeno v zemském chovu na Moravě. Rodinný chov je možno považovat za vrchol chovatelské práce. Je mu zapotřebí věnovat náležitou pozornost a věnovat se této problematice daleko podrobněji a systémově. Především v rodinách určit počet generací potomků, určit počet žijících potomků, vyřadit zaniklé rodiny(pokud budou), které nemají žijící pokračovatelku rodiny. Zjistit rodiny, které mají malý počet žijících klisen (1-2 klisny). Analyzovat

rodokmen klisen z hlediska jeho původové skladby. Zjistit počet plemenných hřebců narozených v dané rodině, zjistit velikost rodiny (počet všech narozených potomků).

Věková struktura klisen je vcelku příznivá, do 5 let věku je 59 ks (tj. 12,9%), největší podíl je ve věku 6 – 9 a 10 – 14 let (111 klisen a 150 klisen, tj. 24,3% resp. 32,8%), ve věku 15-19 let je to 82 klisen (17,9%) a ve věku 20 a více let 55 klisen (12%). Věk při prvním porodu je 72 měsíců.

Graf 21: Věková struktura klisen (počet v jednotlivých kategoriích)



Reprodukční aktivita a výsledky reprodukce

V posledních letech není úbytek tak dramatický. Jako obvykle je na tomto místě vhodně zdůraznit, že bez podpory reprodukce v rámci GZ by byl propad ještě větší. Počty připouštěných klisen mají bohužel dlouhodobě klesající tendenci, byť markantnější a „vedlejším efektem" je pak téměř 100% čistokrevná plemenitba. Podíl aktivních plemeníků (plemeníků s narozeným potomstvem) je 48. Intenzita plodnosti (počet živě narozených potomků na počet zapuštěných plemenic) je 53,59 %. Efektivní velikost populace činí 1903 hlav a úroveň inbrídingu v populaci (koeficient vzájemné příbuznosti) F(x) činí 1,281

Tab. 46: Vývoj počtů zapuštěných klisen ČMB v období let 2010 - 2017

Rok zap.	ČMB		
	n Celkem	n ČP	% ČP
2010	238 (107)	221 (108)	93
2012	204 (98)	197 (96)	97
2013	196 (97)	186 (96)	97
2014	203 (92)	197 (91)	97
2015	193 (88)	191 (87)	99
2016	213 (88)	201 (85)	94
2017	224 (81)	218 (80)	97
2018	186 (68)	183 (68)	98

Legenda: n Celkem - celkový počet zapuštěných klisen
n ČP - absolutní počet klisen zapuštěných čistokrevně
% ČP - relativní počet klisen zapuštěných čistokrevně (v závorce klisny do 7 let věku)

Výkonnostní zkoušky

Do NP GZ jsou zařazovány pouze klisny, které od r. 1997 absolvovaly výkonnostní zkoušky. V roce 2018 proběhly zkoušky výkonnosti klisen na 8 místech. Z 32 klisen ČMB, které se zkoušek zúčastnily je 32 úspěšně absolvovalo a stejný počet klisen bude zařazen do NP GZ. Průměrná známka klisny zařazené po ZV byla 7,52 b.

Zkoušky proběhly v odchovnách ZH Tlumačov a ZH Písek a Krevlice Celkem ZV vykonalo 19 hřebců ČMB Komise byla totožná s komisí pro výběr hřebců do testu a pro vlastní 60. denní test. Zkoušky výkonnosti hřebců v testačních odchovnách proběhly ve dnech 25. – 27.9.

Hřebci absolvovali 60ti denní test v Zemském Hřebčinci v Tlumačově. Zkouškou výkonnosti celý test úspěšně zakončilo 5 hřebců a to 54/101 Syrius, 60/805 Sorbon, 20/978 Paladin, 49/531 Marko a 48/041 Blesk Moravský.

V letošním roce proběhl test hřebců v 6 letech tak jak stanoví ŘPK ČMB. Hřebci podstoupili test v mechanice pohybu a zkoušku spolehlivosti v tahu o samotě. Zkoušky se zúčastnili 4 šestiletí hřebci a to 2066 Burbon, 2068 Aznar, 2063 Artur a 2067 Barmin z Lipský. Všichni hřebci test úspěšně dokončili a obdrželi celoživotní licentaci.

Veřejná informovanost a propagace plemene ČMB

Veřejná informovanost a propagace je prováděna především prostřednictvím časopisu KONĚ, který vydává ASCHK ČR za finanční podpory Ministerstva zemědělství ČR. Dále prostřednictvím internetových stránek www.aschk.cz, dále na internetových stránkách svazu www.schcmbk.eu a dalších internetových stránkách, např. Equichannel, příspěvky do odborných časopisů (Jezdectví, Koně a hříbata), na výstavách, přehlídkách, soutěžích, schůzích a setkáních chovatelů.

Na webových stránkách www.aschk.cz je zveřejněna plemenná kniha ČMB online. Koně zařazení do Národního programu jsou v této databázi označeni písmeny GZ.

Úkoly Akčního plánu

Pro plemeno ČMB nebyly pro rok 2018 žádné úkoly plánovány.

Slezský norik (SN)

Stav populace

Stav populace genetického zdroje v posledních třech letech lze hodnotit jako stabilizovaný s mírně stoupající tendencí v mateřské části. V roce 2018 se zvýšil počet plemenných hřebců. Část populace však podle posledních výsledků molekulárně-genetických analýz nese vyšší podíl genů norického plemene. V dalším období proto budou postupně vybíráni do genetického zdroje (nukleu plemene) pouze jedinci s minimálním podílem norika, se snahou tento podíl postupně dále snižovat a obě plemena tak jasně oddělit.

hřebec 2774 Navar, foto © Aneta Hnyková

Management genetického zdroje SN

Vývoj počtu plemenných koní a koní zařazených do GZ v posledních pěti letech uvádí tabulka 47.

Tab. 47: počty koní v PK a GZ SN v letech 2010 -2017

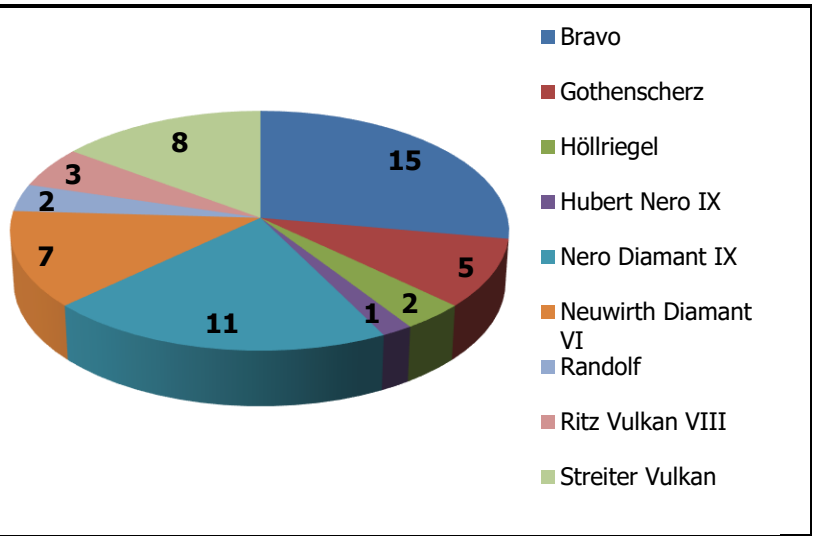
Rok	Plem. hřebci v GZ	Plem. klisny v GZ	Plem.klisny celkem v PK	Počet chovatelů
2010	43	238	464	359
2011	41	244	476	367
2012	42	287	479	354
2013	39	272	470	353
2014	42	301	406	322
2015	43	291	427	334
2016	45	350	478	348
2017	44	330	488	347
2018	54	353	492	358

Plemenní hřebci

Počet nově zařazovaných hřebců se odvíjí od potřeby jejich počtu v chovu, v závislosti na přirozeném úbytku, kvality ročníku a od potřeby zařazení konkrétních jedinců (málopočetné linie). V roce 2018 bylo zařazeno do testu celkem 7 hřebců: 70/689 Soren linie Streiter Vulkan, 54/99 Ramon linie Ritz Vulkan VIII, 11/939 Hemiš linie Höllriegel, 67/329 Viking 67/328, Vítěz a 67/322 Venoušek linie Bravo a 46/364 Rébus linie Randolf. 60 denní test a závěrečné ZV dokončilo všech 7 hřebců. Podařilo se tedy zařadit hřebce málopočetných linií 2500 Ritz Vulkan VIII, 2526 Hölriegel a Randolf.

Tab. 48: Zastoupení linií hřebců SN

Linie	počet
Bravo	15
Gothenscherz	5
Höllriegel	2
Hubert Nero IX	1
Nero Diamant IX	11
Neuwirth Diamant VI	7
Randolf	2
Ritz Vulkan VIII	3
Streiter Vulkan	8
Celkem	**55**

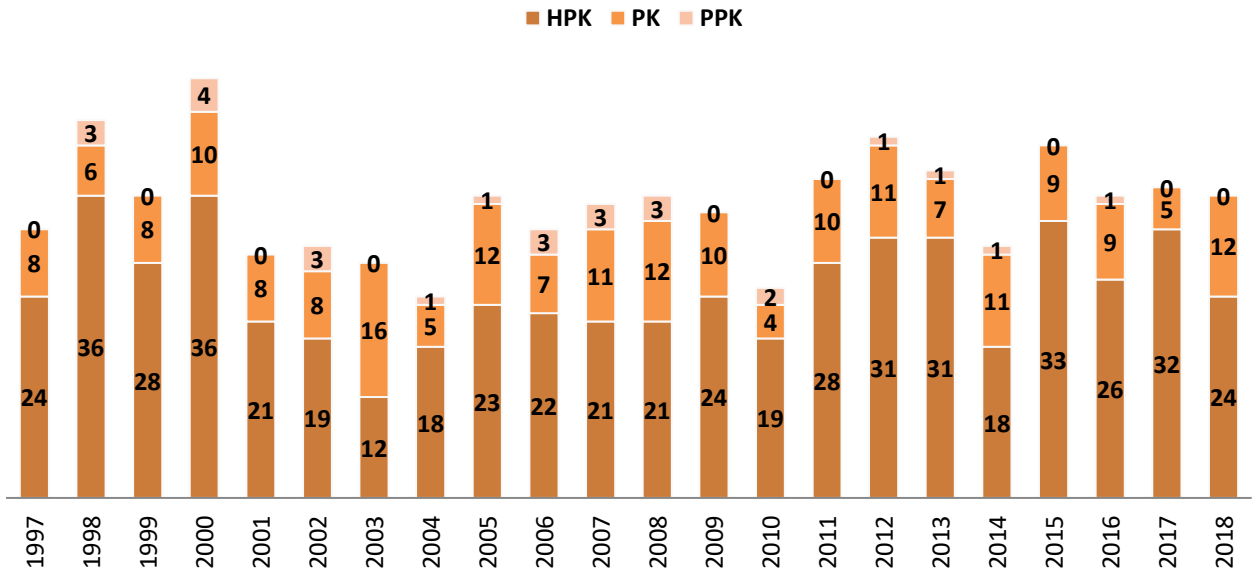


Plemenné klisny

Podmínkou zařazení klisen do GZ je zápis do plemenné knihy a vykonání zkoušky výkonnosti. Těchto zápisů a zkoušek se zúčastňují 3leté klisny. Výjimku tvoří starších klisny, které z nejrůznějších důvodů neabsolvovaly ZV s tříletým ročníkem a ZV vykonají proto, aby mohly být zařazeny do GZ.

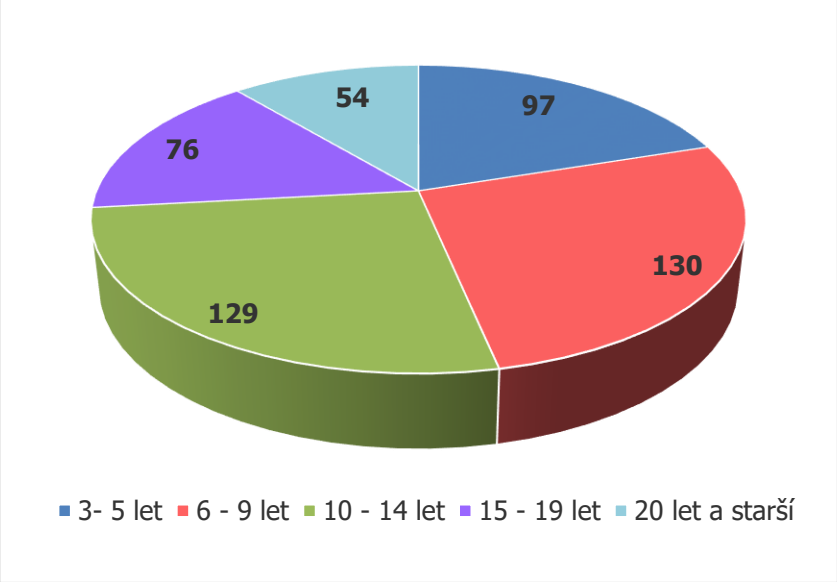
Z grafu č.23 je patrné, že celkové počty zařazovaných klisen kolísají minimálně a není patrný žádný významný trend. Snižování počtu klisen v PPK je způsobeno především selekcí v průběhu odchovu, když se ke svodům dostavují zvířata s plným původem a exteriérově relativně kvalitní. Méně kvalitní jedinci jsou často vyváženi na jatka již jako hříbata.

Graf 23: Vývoj počtu klisen zapisovaných do PK SN

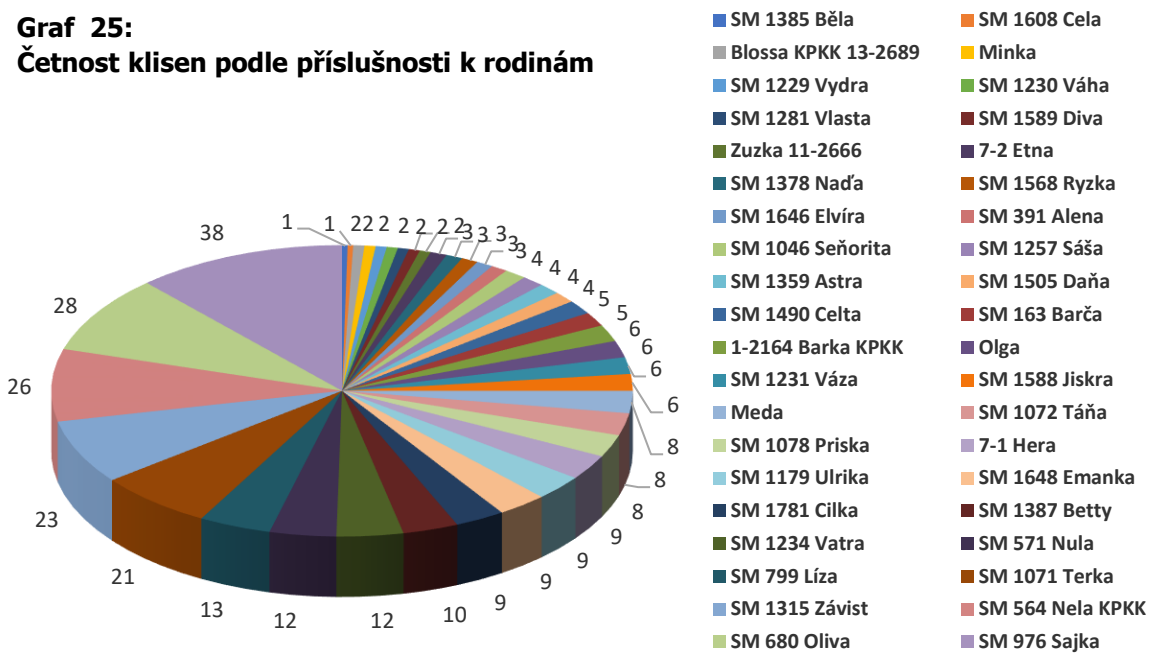


Věková struktura mateřské části populace je vyhovující, počty nově zařazovaných klisen však stěží zajišťují běžný obrat stáda.

Graf 24: Věková struktura klisen



Graf 25:
Četnost klisen podle příslušnosti k rodinám



Reprodukční aktivita a výsledky reprodukce

V posledních letech zaznamenáváme trend mírného nárůstu počtu zapuštěných klisen. Je nutné zdůraznit, že bez podpory reprodukce v rámci GZ by počty připuštěných klisen klesaly. „Vedlejším efektem" je téměř 100% čistokrevná plemenitba. Intenzita plodnosti (počet živě narozených potomků na počet zapuštěných plemenic) je 56,59%. Efektivní velikost populace činí 1275 hlav a úroveň inbrídingu v populaci (koeficient vzájemné příbuznosti) F(x) činí 1,647.

Tab. 49: Vývoj počtů zapuštěných klisen SN v období let 2010 - 2017

Rok připouštění	SL. NORIK		
	n Celkem	n ČP	% ČP
2010	155 (55)	150 (54)	97
2013	152 (71)	152 (71)	100
2014	167 (83)	164 (81)	98
2015	162 (80)	160 (79)	99
2016	170 (82)	167 (81)	98
2017	182 (77)	177 (77)	98
2018	159 (73)	157 (73)	99

Legenda:

n Celkem - celkový počet zapuštěných klisen
n ČP - absolutní počet klisen zapuštěných v rámci čistokrevné plemenitby
% ČP - relativní počet klisen zapuštěných v rámci čistokrevné plemenitby
v závorce - klisny do 7 let stáří

Výkonnostní zkoušky

Do NP GZ jsou zařazovány pouze klisny, které od r. 1997 absolvovaly výkonnostní zkoušky. V roce 2018 proběhly zkoušky výkonnosti klisen na 10 místech. Zúčastnilo se jich celkem 91 koní (z toho 80 klisen) plemen ČMB, N a SN. Z 35 klisen SN (z toho 1 starší 3 let), které se zkoušek zúčastnily je všechny úspěšně absolvovaly budou zařazeny do NP GZ.

Zkoušky výkonnosti hřebců v testačních odchovnách proběhly ve dnech 25. – 27.9. v odchovnách Písek a Tlumačov, přičemž 26.9. proběhly ZV soukromých hřebců v Krevlickém Dvoře. Celkem ZV vykonalo 33 hřebců. Z toho 19 ČMB, 6 N a 8 SN. 1 hřebec zkoušky nedokončil. Komise byla totožná s komisí pro výběr hřebců do testu a pro vlastní 60. denní. Hřebci absolvovali 60ti denní test v Zemském Hřebčinci v Tlumačově. Zkouškou výkonnosti celý test úspěšně zakončilo 7 hřebců.

Veřejná informovanost a propagace plemene SN

Veřejná informovanost a propagace je prováděna především prostřednictvím časopisu KONĚ, který vydává ASCHK ČR za finanční podpory Ministerstva zemědělství ČR. Dále prostřednictvím internetových stránek www.aschk.cz, dále na internetových stránkách svazu www.schchk.cz a dalších internetových stránkách, např. Equichannel, příspěvky do komerčních časopisů (Jezdectví, Koně a hříbata), na výstavách, přehlídkách, soutěžích, schůzích a setkáních chovatelů. Svaz chovatelů chladnokrevných koní vydává vlastní zpravodaj, ve kterém vyhodnocuje šlechtitelský program a informuje o výsledcích chovatele.

Na webových stránkách www.aschk.cz je zveřejněna plemenná kniha SN online. Koně zařazení do Národního programu jsou v této databázi označeni písmeny GZ.

Výstavy a chovatelské soutěže

Šampionát 3letých klisen proběhl v rámci výstavy Koně v akci na Pardubickém závodišti (25 - 26.8.2018), doprovodného programu se zúčastnilo na 50 chladnokrevných koní. Konalo se zde mimo jiné MČR v absolutním tahu, MČR v ovladatelnosti s kládou a soutěž v orbě O ruchadlo bratranců Veverkových.

Další významné akce, kterých se účastnili zástupci plemene: MČR v kombinovaných soutěžích chladnokrevných koní v Humpolci , Kůň 2018 Lysá n. Labem (21.-23.9.2018). Dále proběhla celá řada místních a oblastních výstav, např. Chovatelský den v Borové u Poličky, v Třebíči, v Janovicích-Dvorkách, v Písku, ve Zdeslavi. Zástupci plemene se zúčastnili i několika zahraničních výstav a soutěží na Slovensku.

Úkoly Akčního plánu

Úkol 2.26 *Analyzovat výsledky projektu QJ1510141, zaměřeného na stanovení genetické rozdílnosti populací plemene norického koně a slezského norického koně a následně upravit šlechtitelské programy*
měl pro rok 2018 plánované dva výstupy.

Studie fenotypových rozdílů populací plemene norického koně a slezského norického koně nezjistila ní mezi oběma plemeny zásadní rozdíl v tělesných rozměrech ani tělesných indexech (kompletní výsledky analýzy v příloze). Pro jednoznačné odlišení obou plemen je nutné ve spolupráci s odbornými komisemi chovatelské organizace (Radou plemenné knihy obou plemen) stanovit odlišné charakteristiky jako chovný cíl plemene. Návrh těchto charakteristik je připraven a byl Radami plemenných knih předběžně projednáván.
Souběžně proběhla *molekulárně-genetická analýza* vzorků obou plemen, která ukázala možnost zjištění rozdílů mezi oběma plemeny na úrovni genů (kompletní výsledky analýzy v příloze).

Molekulárně-genetické analýzy

Na základě předchozích analýz založených na 13 mikrosatelitních markerů využívaných pro ověřování rodičovství byla zjištěna velká genetická podobnost mezi plemeny norik a slezský norik. Z důvodu zjištění existence genetických rozdílů mezi výše uvedenými plemeny byla uskutečněna analýza na SNP markerech, které vykazují vyšší hustotu (65 000 bodových mutací - SNP) a pokrývají celý genom. Díky vyšší hustotě SNP markerů se očekávalo, že dojde k oddělení plemen norik a slezský norik ve specifických částech genomu a to umožní nalezení jádra plemen. Pro zjištění unikátnosti národních plemen (tj. norik a slezský norik) bylo do analýzy zahrnuto také plemeno rakouský norik, které patří mezi evropské genové zdroje.
Ze 46 analyzovaných vzorků slezských noriků bylo u 12 zjištěn podíl norika, u žádného nebyl zjištěn podíl rakouského norika. Podíl norika se pohyboval od 0,2 až do 96,2%

Tab. 50: Zjištěné podíly plemene norik > 1% u vzorků slezsko-norických koní

Kůň	kategorie	podíl SN	podíl N	původ dle rodokmenu	
				otec	další předci
RÉBUS 2603	plem.hřebec	98,2	1,8	2792 Rigoš	OO:2479 Ramsau
NELA 70/671	klisna	89,4	10,6	2793 Nesan	lánský a netolický norik
SAGEM1439	plem.hřebec	86,6	13,4	2885 Steiman	OO:Streimur,M/Maltum,lánský norik
NIL 72/471	valach	51,3	48,7	2868 Nacho Salazar	MO:2357 Neugot I - 1
NAREX 67/899	valach	37,6	62,4	2868 Nacho Salazar	OM:Navar/lánský a netolický norik
SAIMON 54/465	valach	36,3	63,7	2691 Streimur	
LEIDY 67/142	klisna GZ	17,8	82,2	2690 Streigrip	
STELLA 54/556	klisna GZ	14,3	85,7	2691 Streimur	
GRAFIT 54/779	valach	5,9	94,1	2985 Gondor	OM:Navar/lánský a netolický norik
STEFANY 54/555	klisna GZ	3,8	96,2	2691 Streimur	

Naopak u pěti klisen zařazených jako norické byly zjištěny významné podíly slezsko-norických genů, v rozmezí 13 – 99,9% (někteří SN hřebci mají povolení plemenit i u norického plemene). U jedné z nich po rakouském norikovi 656 Schram nebyl podíl rakouského norika vůbec zjištěn.

Tab. 51: Zjištěné podíly plemene slezský norik > 1% u vzorků norických koní

klisna	podíl N	podíl SN	původ dle rodokmenu	
			otec	další předci
LIDKA18/853	86,6	13,4	280 Hubar (SN)	M:26/279 Líza po 245 Gosun
LEON 67/268	71,1	28,9	2690 Streigrip (SN)	M:67/120 Lucka po 2323 Nero Diamant
SAVANA 14/634	55,6	44,4	656 Schram (N rak.)	M: 272 Suma po 2323 Nero Diamant
ROZÁRKA 72/851	4,3	95,7	2690 Streigrip (SN)	M: 67/172 Rebeka po 2415 Hugo
SAMANTA 72/520	0	99,999	2689 Brynes (SN)	M: 55/790 Sára po 2568 Gonet Janta

OVCE

Šumavská ovce

foto Michal Milerski

Stav populace

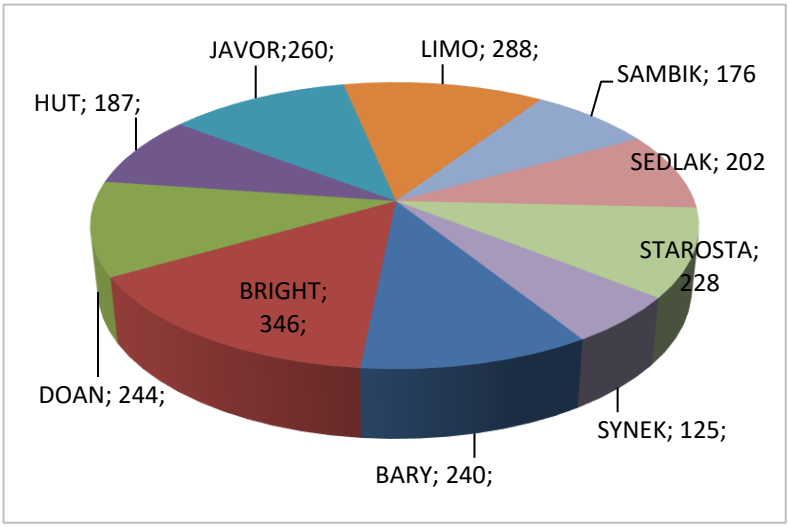
V roce 2018 bylo v rámci kontroly užitkovosti v ČR chováno 2427 bahnic šumavské ovce, to je proti roku 2017 pouze nepatrný pokles početních stavů. Naopak se výrazně zvýšil počet plemenných beranů a to z 94 na 127 v chovech s KU, přičemž celkový počet evidovaných beranů šumavské ovce byl 192 kusů. Tímto došlo k zúžení poměru pohlaví z 1:25,9 na 1:19,1. Ve výsledku došlo k poměrně výraznému navýšení efektivní velkosti populace z Ne=362 v roce 2017 na Ne=483 v roce 2018.

Tab. 52: Vývoj velkosti a struktury populace šumavských ovcí v ČR

Rok	Počet chovů	Bahnic	Beranů	Poměr pohlaví
2010	24	2678	120	1:22,3
2012	27	2235	95	1:23,5
2014	21	2244	101	1:22,2
2015	23	2353	100	1:23,5
2016	25	2627	98	1:26,8
2017	26	2437	94	1:25,9
2018	30	2427	127 (192)	1:19,1

V rámci ročníku jehňat 2018 bylo zastoupení jednotlivých genealogických linií značně vyrovnané. Nejvíce živých jehňat se narodilo linie Bright (346), nejméně pak zástupců linie Synek (125).

Graf 26: Zastoupení linií beranů v populaci GZ



Struktura velkosti stád se oproti předcházejícím rokům příliš nezměnila. Ubylo však početnějších stád.

Tab. 53: Rozdělení stád šumavské ovce podle počtu chovaných bahnic

Velikost stáda(ks)	do 10	11-20	21-50	51-100	101-200	201-300	nad 300
Počet stád 2014	3	2	7	1	3	2	2
Počet stád 2015	3	2	7	3	2	2	4
Počet stád 2016	5	4	7	2	1	2	4
Počet stád 2017	4	6	7	2	3	1	3
Počet stád 2018	8	4	9	2	3	3	1

Z aktivní populace bahnic byl u 932 jedinců znám genotyp odolnosti vůči klusavce (PrP gen). Plemenní berani jsou ogenotypováni všichni. V populaci bahnic je nejpočetněji zastoupena alela ARQ u beranů mírně převažuje alela ARR.

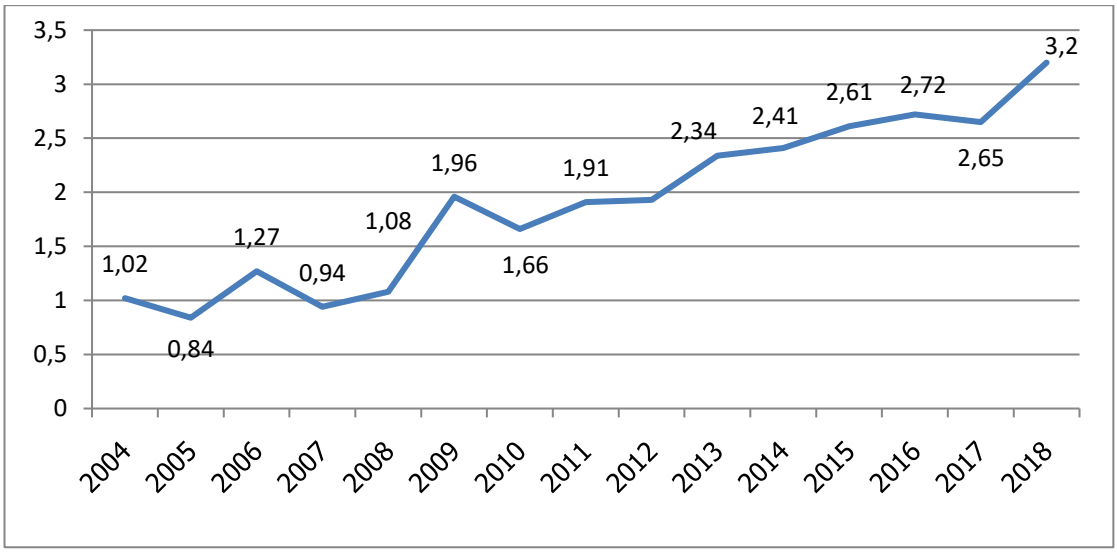
Tab. 54: Výsledky reprodukce a růstových schopností v letech 2011-2017

Rok	Plodnost (%)	Hmotnost kg (100 dní)	Přírůstek g (100 dní)
2012	131,8	23,8	209
2013	129,8	23,6	207
2014	130,4	23,1	200
2015	129,3	23,6	203
2016	132,3	22,3	189
2017	132,7	23,1	198
2018	122,7	23,2	198

Berani šumavské ovce jsou klasifikováni na dvou trzích. Trh na Michlově Huti je určen pro berany pocházející z chovů s výskytem protilátek vůči onemocnění Maedi-Visna. Druhý trh se tradičně koná v Českých Budějovicích na výstavě Země živitelka a je určen pro chovy bez M-V protilátek. V rámci nové metodiky monitoringu onemocnění Maedi–Visna u ovcí je u šumavské ovce uplatňován zvláštní režim. Oproti jiným plemenům mají šumavské ovce zařazené do GZ výjimku v tom, že i v chovech s výskytem jedinců sérologicky pozitivních na Maedi-Visnu je umožněno provádění genotypizace na gen odolnosti vůči klusavce a stanovení parentity, potažmo je tedy umožněna produkce plemenných beranů v těchto chovech.

Průměrný koeficient inbrídingu v populaci valašských ovcí v posledních létech mírně stoupá a v rámci ročníku narození jehňat 2018 již překročil hranici 3%. Vzhledem k tomu že počet šumavských ovcí v KU má mírně snižující se tendenci, ale na druhé straně počet bahnic v genovém zdroji doposud nikdy výrazněji neklesl pod 2000, je žádoucí i do budoucna udržovat počty bahnic GZ alespoň na takovéto úrovni, aby nedošlo k efektu „hrdla láhve" spojeného se ztrátou genetické variability. Při výběru zvířat do GZ je potřeba přihlížet zejména k jejich vzájemné příbuznosti, odpovídajícímu exteriéru a u šumavských ovcí speciálně k perspektivám zapojení zvířete do další reprodukce populace, zejména produkce dalších generací plemenných beranů.

Graf 27: Vývoj průměrného koeficientu příbuzenské plemenitby



Podle šlechtitelského programu je v současnosti možno chovat i tmavě zbarvené jedince šumavské ovce, kteří se vyštěpili v chované populaci.

Kryokonzervace

V roce 2018 nebyl proveden odběr spermatu ani embryí. Doposud bylo zakonzervováno 1131 dávek semene od 58 beranů šumavské ovce. Nashromážděny byly rovněž vzorky DNA od 2169 zvířat. Část vzorků krve šumavské ovce byla přesunuta z laboratoře SVÚ v Jihlavě do genobanky GŽZ.

Propagace plemene

Zajištění propagace a marketingu plemene je jedním z hlavních poslání Klubu chovatelů šumavské ovce. Plemeno bylo v roce 2018 prezentováno na různých výstavách hospodářských zvířat a chovatelských akcích. Na výstavě TECHAGRO, SILVA REGINA, BIOMASA získala kolekce šumavských ovcí Ing. J Vejčíka z Dlouhé Stropnice druhé místo.

Valašská ovce

foto Michal Milerski

Stav populace

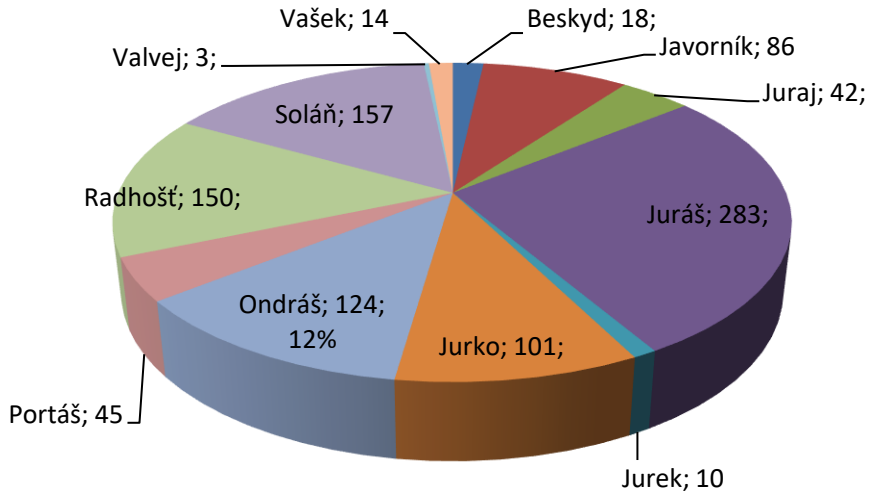
V roce 2018 bylo v rámci kontroly užitkovosti evidováno 1168 bahnic valašské ovce splňujících podmínky pro zápis do hlavního oddílu plemenné knihy chovaných v 55 chovech. Četnost populace valašských ovcí se již třetí tok udržuje nad hranicí 1000 bahnic. V chovech zařazených do kontroly užitkovosti však působilo 71 beranů. Poměr mezi pohlavími je tedy 1:16,4. Efektivní velkost populace je při zohlednění tohoto poměru pohlaví Nef = 267, což znamená zlepšení oproti roku 2017 (Nef = 238).

Tab. 55: Vývoj velkosti a struktury populace valašských ovcí v ČR

Rok	Počet chovů	Bahnic a roček	Beranů	Poměr pohlaví
2008	17	204	27	1:7,6
2010	26	400	37	1:10,8
2012	36	486*	42	1:11,6
2014	42	671*	58	1:11,6
2015	50	803*	56	1:14,3
2016	59	1118*	58	1:19,3
2017	48	1077**	63	1:17,1
2018	55	1168**	71	1:16,4

Pozn: * od roku 2012 pouze bahnice bez roček; **počet bahnic v KU

Graf 28: Zastoupení jednotlivých genealogických linií v rámci jehňat v roce 2018



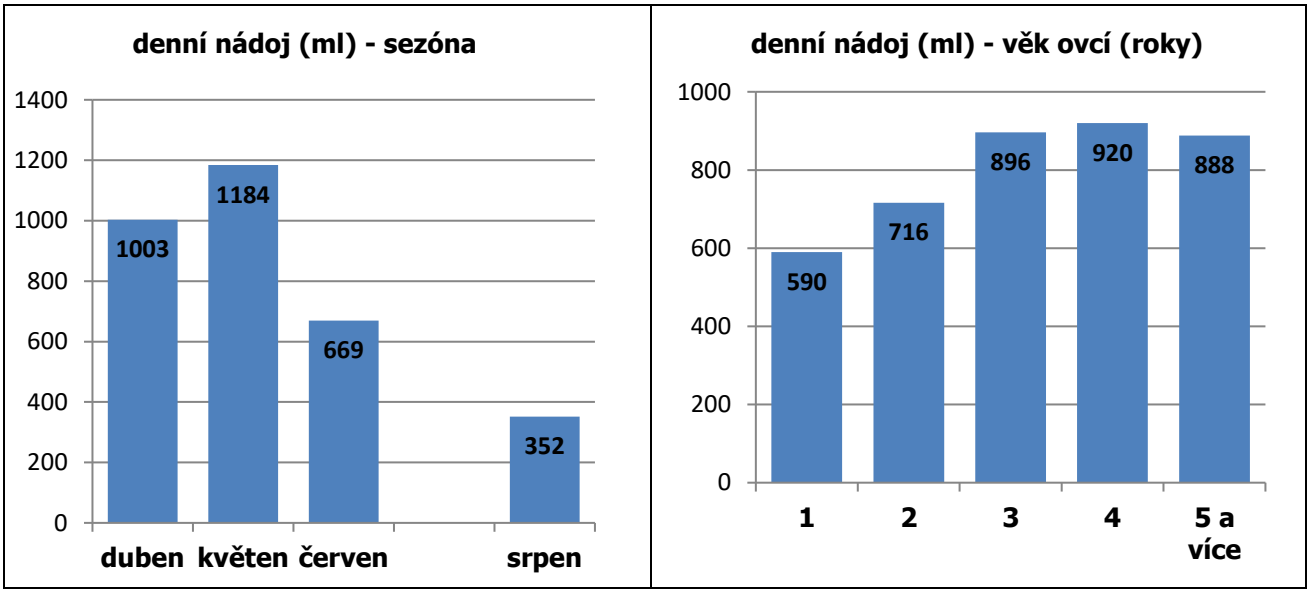
Výsledky reprodukce, masné a mléčné užitkovosti

Za chovný rok 2018 bylo v rámci KU u valašských ovcí dosaženo průměrného oplození 93,0 % a průměrné plodnosti na obahněnou 139,0 %. Celková plodnost na bahnici průměrného stavu tedy činila 129,3 % a odchov 109,0%. Průměrná stodenní hmotnost činila 20,1 kg. Celkem bylo v KU registrováno 1105 jehňat valašské ovce narozených v rámci chovné sezóny 2016-2017.

Tab. 56: Fenotypové trendy v kontrolované populaci valašských ovcí v ČR

Rok/ročník narození	Zjištěné hodnoty užitkovosti			
	Hmotnost 100 d. (kg)		Přírůstek 100 dnů (g/den)	
	n	LSM	n	LSM
2006	160	20,91	153	140,3
2008	217	19,10	201	131,5
2010	316	22,11	290	153,4
2012	550	21,80	462	147,8
2013	645	20,52	592	150,5
2014	768	20,67	657	151,7
2015	1056	20,45	906	142,1
2016	1150	21,00	1011	138,2
2017	1105	20,10	1077	139,0

Graf 29: Mléčná užitkovost valašských ovcí v závislosti na věku a sezóně



Strategie šlechtitelské práce v populaci valašských ovcí

Šlechtitelská práce je zaměřena zejména na uchování a upevnění typických znaků valašské ovce a na udržení stupně genetické proměnlivosti v populaci. U samčího pohlaví lze předpokládat zařazování 5-10% odchovu do plemenitby. Výběr beranů do plemenitby je prováděn podle (v pořadí důležitosti):

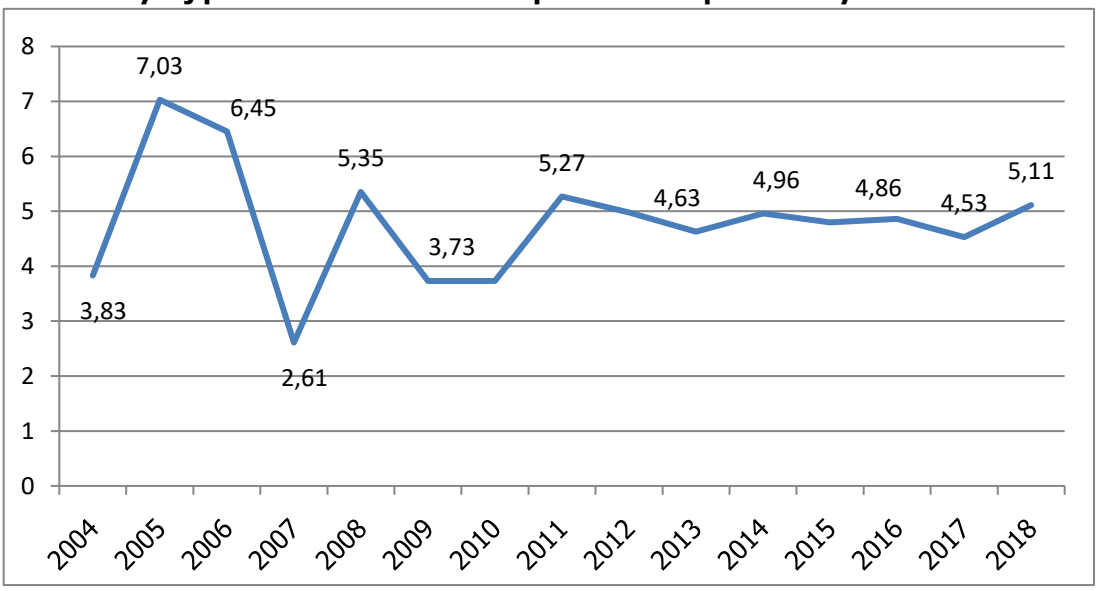
- Příbuznosti k ostatním zvířatům v populaci – budou upřednostňována zvířata, která mají v populaci co nejméně příbuzných jedinců a zvířata, která dosud nemají sourozence a polosourozence zařazené do chovu.

- Zevnějšku – bude brán ohled na zdravotní stav, korektnost tělesné stavby a charakteristické znaky valašských ovcí.
- Užitkovosti – jsou stanoveny plemenné hodnoty pro plodnost na obahněnou a hmotnost jehňat ve 100 dnech a vypočítán selekční index CPH. Upřednostňována budou zvířata s vyššími plemennými hodnotami.
- Genotypu v genu odolnosti vůči klusavce – jsou upřednostňováni nositelé ARR alely, tedy příslušníci skupin R1 a R2. Berani skupin R4 a R5, tedy nositelé alely VRQ budou vyřazováni. V samičí části populace je žádoucí udržení určitého podílu VRQ alely (oproti jiným plemenům májí valašské ovce výjimku - že plemenní berani mohou být potomky matek skupiny R4).

Udržování genetické proměnlivosti v populaci valašských ovcí

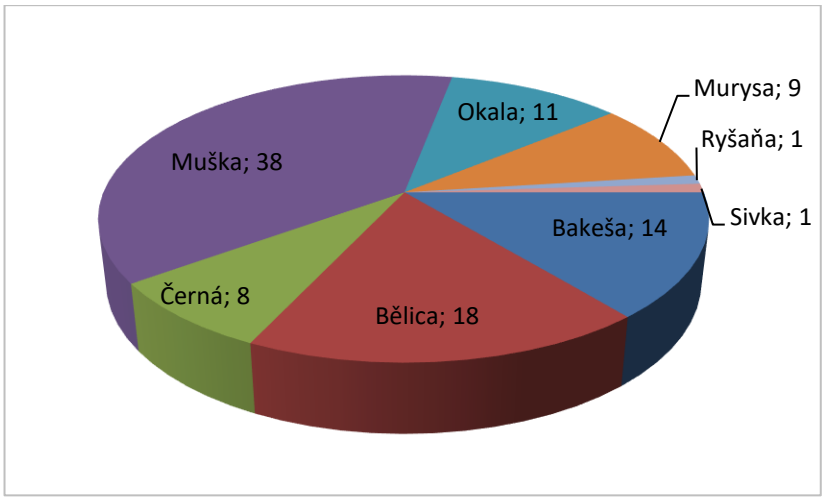
Vývoj průměrného koeficientu inbrídingu u valašských ovcí dokládá potřebu udržování přiměřených počtů zvířat v rámci populací genetických zdrojů. Co do vývoje průměrného koeficientu inbrídingu významnou roli hraje i fakt, že v 80-tých létech minulého století plemeno prošlo velmi dramatickým poklesem stavů, tedy uplatnil se efekt „hrdla láhve" (bottleneck). Díky reintrodukci části populace valašských ovcí z Německa v roce 2004 můžeme pozorovat přechodný pokles průměrného koeficientu inbrídingu, který se projevil u ročníků jehňat 2006-2010. Částečně je však tento efekt potřeba připsat absenci záznamů o příbuzenských vazbách mezi českou a německou populací plemene. V současné době se průměrný koeficient inbrídingu v populaci valašských ovcí pohybuje na úrovni okolo 5%. Jednorázové využití příbuzenské plemenitby zásadně neovlivňuje proměnlivost v populaci. Je potřeba se ale vyvarovat opakovaného dlouhodobého užití příbuzenské plemenitby. U valašských ovcí byly zjištěny značné rozdíly mezi chovy co do průměrného koeficientu příbuzenské plemenitby v rámci chovu. Ve dvou chovech průměrný koeficient příbuzenské plemenitby přesahuje 12,5%. To ukazuje na rezervy v oblasti jednak osvěty mezi chovateli a jednak poskytování podkladových údajů pro výběr zvířat do plemenitby a organizaci jejich připařování.

Graf 30: Vývoj průměrného koeficientu příbuzenské plemenitby



V rámci aktivit směřujících k podpoře různých barevných typů se v populaci valašských ovcí rozšířil výskyt dalších dvou typů – ryšaňa a sivka.

Graf 31: Podíl barevných typů v populaci valašské ovce



Propagace plemene

Valašské ovce byly v průběhu roku 2018 presentovány na řadě chovatelských akcí a výstav jako například na výstavě Techagro v Brně, kde byla kolekce valašských ovcí Ing. J. Vejčíka oceněna jako nejlepší a kolekce ovcí manželů Křenkových se umístila na druhém místě ze všech vystavovaných kolekcí zvířat všech plemen. Dále byly valašské ovce prezentovány na výstavě Náš chov v Lysé nad Labem, na Ovenáliích na Zlobici, na výstavě Země živitelka v Českých Budějovicích nebo na Miyszaniu Owiec v Košařiskách či Majstrowstwach Goroli we Strziganiu Owiec v Nýdku. V Laudonově domě v Novém Jičíně proběhla v roce 2018 výstava fotografií valašských ovcí Jany Vybíralové.

Úkoly Akčního plánu

Úkol 2.8 a 2.13. - *výběr plemeníků pro kryokonzervaci* - se nerealizoval, připravuje se nová metodika odběru a mrazení inseminačních dávek. Doposud odebrané inseminační dávky vykazují nedostatečnou

aktivitu spermií a tudíž zvířata po inseminaci zůstávají jalová. Úkoly stanovené Akčním plánem v této oblasti budou řešeny v rámci nově přijatého projektu NAZV (viz kapitola Koordinace).

Úkol 2.9 - *podpora produkce plemenných beranů v chovu šumavské ovce – návrh další diferenciace dotace*. Tento úkol požaduje SCHOK, z.s. z akčního plánu vyřadit. Podpora chovů šumavských ovcí již diferenciovaná je, chovatelům šumavských ovcí to takto vyhovuje a tudíž není nutné tento systém měnit. Počet ročně vyprodukovaných šumavských beranů je dostatečný pro zachování stávající populace šumavských ovcí

Úkol 2.10 *Revidovat pravidla pro výběr zvířat do genetického zdroje*

Tento úkol požaduje SCHOK, z.s. z akčního plánu vyřadit. Populace šumavských a valašských ovcí jsou dostatečné a další rozšiřování není nutné. Současná metodika výběrů ovcí do plemenitby je vyhovující a zajišťuje udržení populací v dostatečném počtu zvířat.

Stanovisko VÚŽV: (viz hodnocení populací GZ) současný způsob výběru ovcí a koz do GZ není optimální z hlediska uchování genetické diverzity. Také tento úkol byl proto zahrnut do řešení nově přijatého projektu NAZV.

Úkol 2.11 - *zvýšit informovanost chovatelů o možnostech chovu Maedi-Visna prostých chovů šumavské ovce.*

Chovatelé jsou informováni o této problematice na konferenci SCHOK, z.s. v Koutech (listopad 2018), na webu SCHOK (veterinární sekce), na krajských seminářích a také ve Zpravodaji SCHOK, z.s.

KOZY

Bílá krátkosrstá koza

Hnědá krátkosrstá koza

foto Jitka Pikousová

Stav populací plemen bílé a hnědé kozy

Podle údajů ČSÚ se celkové stavy koz meziročně opět zvýšily (více než 30 300 k 1.4.2018), ale na tomto zvýšení se podílí hlavně rostoucí zájem o chov jiných plemen jak v komerčních (anglonubijská, sánská), tak v hobby chovech (alpinská, búrská, waliserská, zakrslé kozy). Celkové počty koz zařazených do KU SCHOK poklesly na 5753 (2017 bylo 5844), a trvale klesající trend má i relativní podíl jedinců bílé a hnědé kozy. Plemena GZ tvoří už jen necelých 62% všech koz evidovaných v rámci KU (graf 32).

Rozsah celé domácí populace ***bílé kozy*** je v roce 2018 odhadován 10 000 jedinců, z toho víc než 3300 je plemenných zvířat. Přibližně 76 % zvířat zařazených do KU je chováno ve stádových chovech, které mají mnohem lepší podmínky pro šlechtění (selekci), na druhou stranu však klesá jejich genetická diverzita, protože je v nich značný počet polosester. V ročníku 2018 bylo ve 12 velkých chovech více než 20 polosester, ve čtyřech z nich pak za dva roky působení jednoho plemeníka v chovu 50 – 64 polosester.
Rozsah celé domácí populace ***hnědé kozy*** je v roce 2018 odhadován na 3000 jedinců, z toho 1680 plemenných zvířat, přibližně 45 % zvířat evidovaných v KU je chováno ve stádových chovech. Stejně jako u bílé kozy ve velkých chovech je registrováno značné množství polosester, v deseti největších chovech v ročníku 2018 bylo 26 – 52 polosester a v pěti největších celkem za 2-3 roky působení jednoho plemeníka v chovu 46-90 polosester.

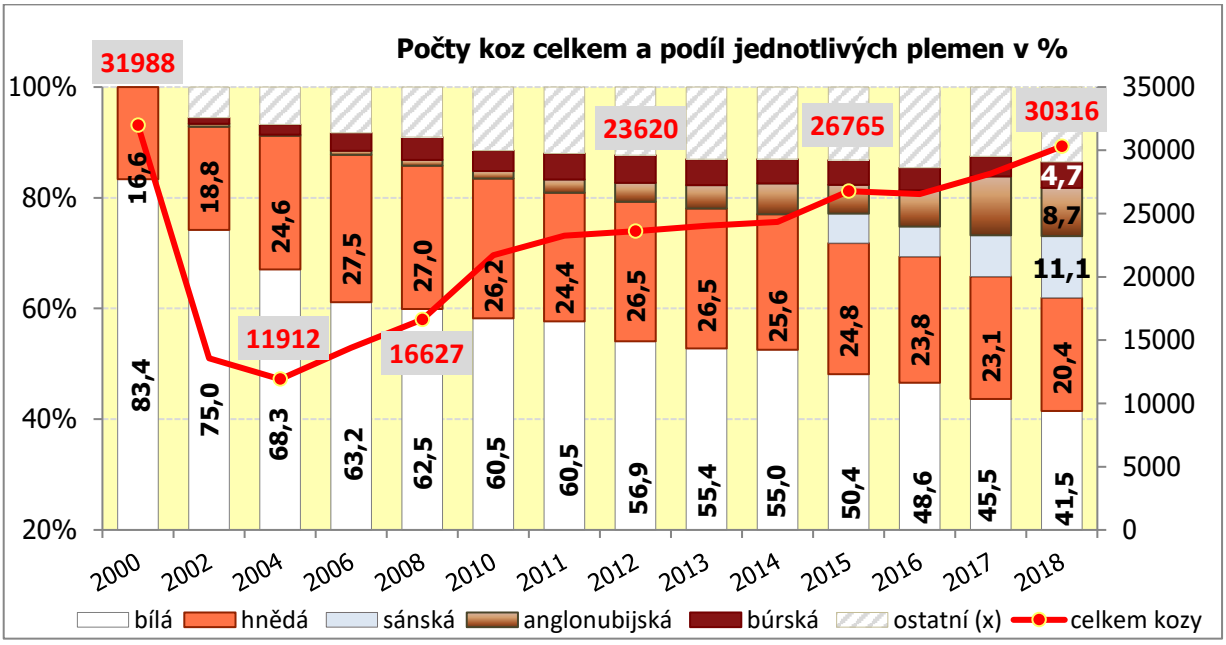
Stupeň ohrožení

Podle stupnice FAO zůstávají obě plemena v kategorii ohrožených (tj. méně než 3000 samic v PK), i když podle dalších kritérií jsou pod limitem kategorie „výstražná“:

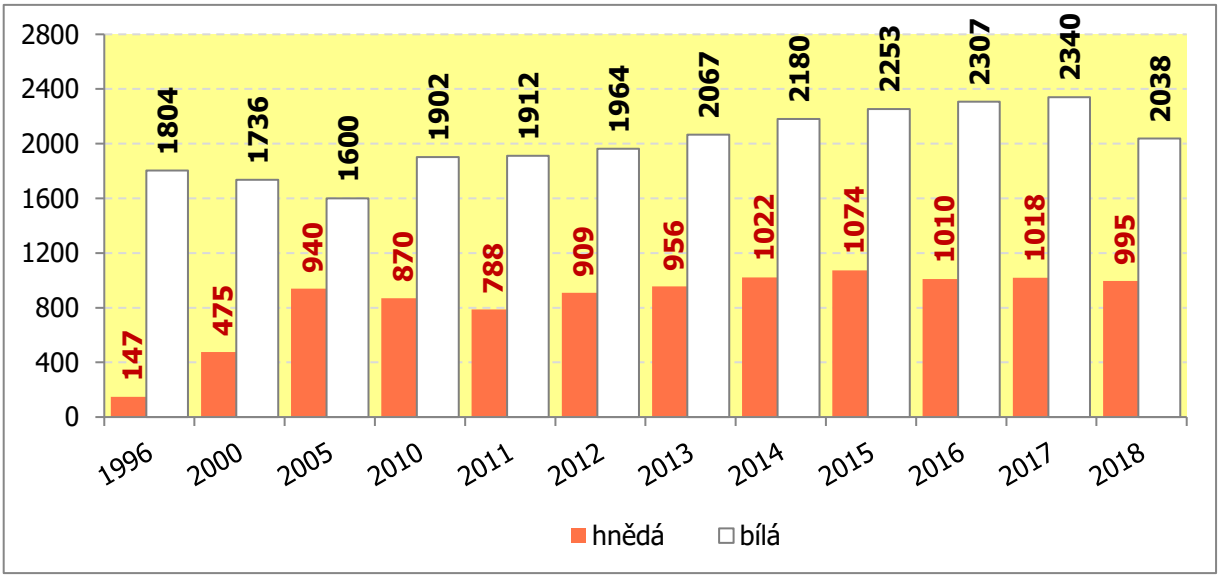
- geografická koncentrace - plemena se nenacházejí v okruhu menším než 50 km,
- nárůst inbrídingu za generaci <1 (u bílé kozy se roční hodnoty Fx pohybují mezi 1,3 -1,7 a u hnědé kozy mezi 3,2 – 3,4),

- % výskytu cizích genů < 2,5% (v PK jsou je plemenná příslušnost jedinců s podílem jiných plemen podle rodokmenu označena jako „ostatní", obě plemena GZ musí mít 100% plemenný podíl vlastního plemene).

Graf 32: Vývoj podílu původních plemen koz v KU



Graf 33: Vývoj počtů zvířat GZ koz



Vývoj počtu podporovaných koz zařazených do genetického zdroje

V rámci programu jsou od roku 2008 podporovány pouze dospělé, reprodukčně aktivní kozy, zařazené v hlavním oddílu PK a v kontrole užitkovosti. Počty podporovaných hnědých koz v GZ v jsou posledních letech stabilní, u bílé kozy však nastává pokles hlavně změnou strategie zpracovatelských chovů (křížení se sánskou kozou nebo přímo změna plemene).

Hodnocení vnitroplemenné diverzity podle metodiky Národního programu
(zdroj dat: PK koz SCHOK)

Tab. 57: Sledované údaje

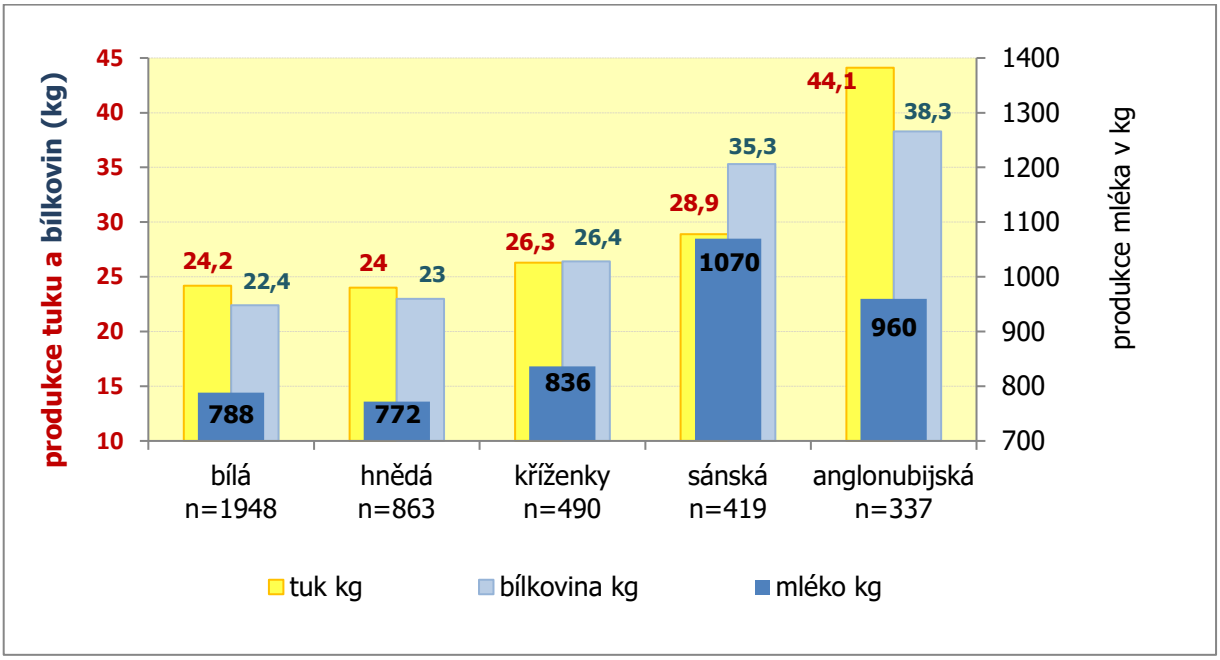
	populace celkem ODHAD	samice PK (včetně mladých)	samci PK	samice 2018 reprod.	samci 2018 reprod.	samice nově zapsané PK	samci nově zařazení do plem.	narozeno živých potomků
koza bílá	10000	2980	498	2570	440	382	110	4923
koza hnědá	3000	1360	326	1272	310	204	49	2254

Tab. 58: Hodnocené ukazatele

ukazatel	bílá koza	hnědá koza
efektivní velikost populace (Wright 1931)	1699	1052
velikost geneticky efektivní populace	1503	997
podíl reprodukčně aktivních samic	0,89	0,94
podíl reprodukčně aktivních samců	0,88	0,95
podíl nově zapsaných samic PK	0,13	0,15
podíl nově zařazených samců do plemenitby	0,22	0,15
plodnost samic 2018	1,92	1,77
index plodnosti (celoživotní)	180,4	171,7
index odchovu (celoživotní)	165,7	156,5
intenzita inseminace	0	0
délka aktivního využívání plemeníků (v letech)	3,70	3,95
max.	9,70	10,70
počet kozlů starších 6 let	78	62
délka aktivního využívání samic (v letech)	5,11	5
max.	15,57	11,48
počet koz starších 10 let	80	34
generační interval (měsíců)	14,7	14,8
mléčná užitkovost (kg mléko/kg tuk/kg bílkovina)	788/24,2/22,4	772/24,0/23,0
počet chovů NP	96	90

Se zvyšováním rozsahu faremních chovů roste riziko pro obě plemena genetického zdroje, protože z ekonomických důvodů stále stoupá intenzita využívání exotických plemen. Markantní je zejména nárůst anglonúbijské kozy. Porovnání užitkovosti původních plemen jak s nově rozšiřovanými dojnými plemeny (sánská a anglonubijská koza) tak s jejich užitkovými kříženci to názorně ukazuje (graf 34). Tento trend je patrný i z počtu nově zařazovaných plemeníků GZ (graf 35).

Graf 34: Užitkovost plemen GZ a konkurenčních plemen v KU 2018



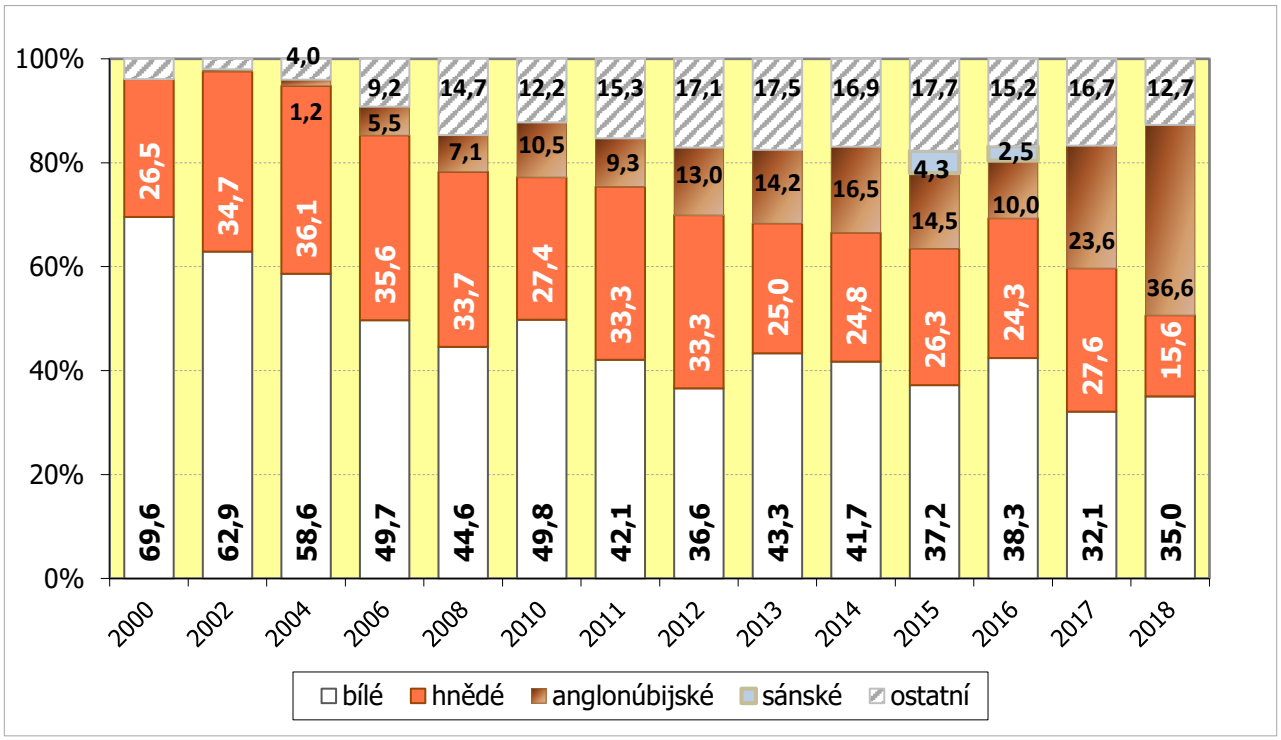
Plemenní kozli

Více než 80 % plemeníků je stále produkováno v malochovu, odchov plemeníků pro potřeby přirozené plemenitby je zajištěn. V populaci bílé kozy působilo 498 kozlů (k 31.12.2018) 23 linií, z nich ale jenom 132 v KU. U hnědé kozy bylo v plemenitbě 326 kozlů, z toho 100 v KU, v celkem deseti liniích.

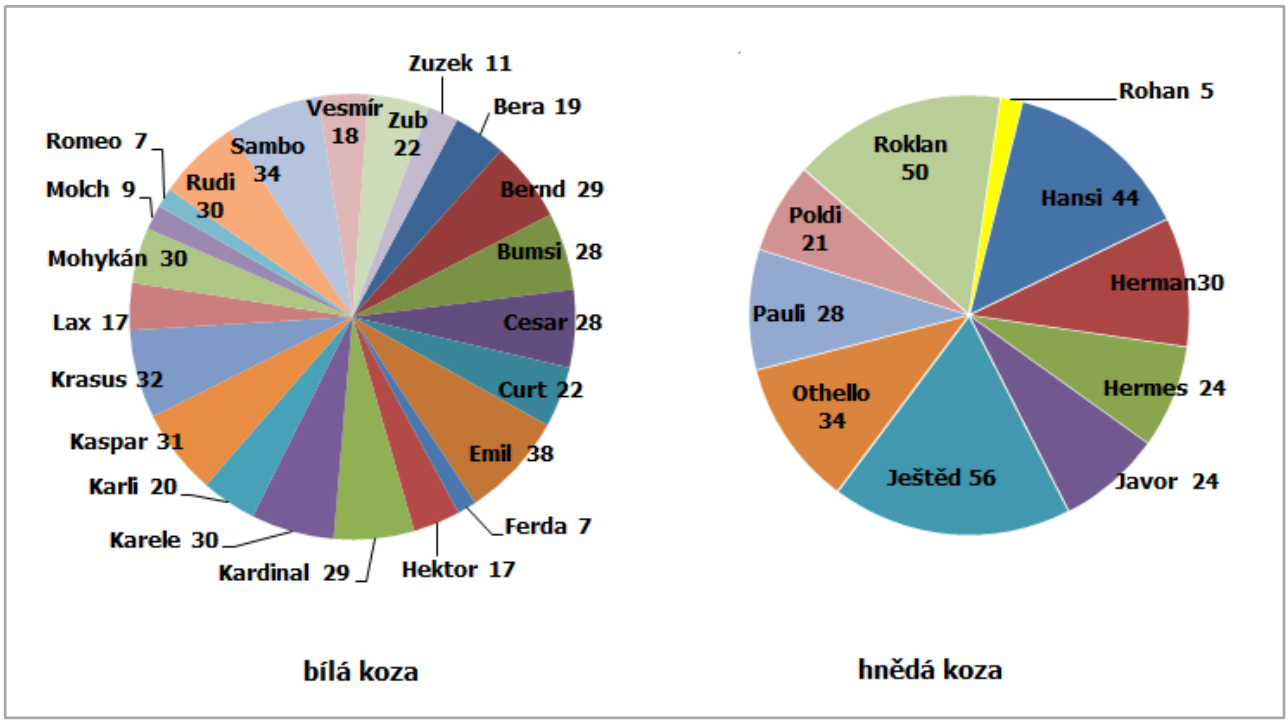
Produkce plemenných kozlů je usměrňována plemennou knihou. Rotace otcovských linií v populaci a udržování vyrovnaného počtu plemenných kozlů jednotlivých linií je řešena konzultací odchovu nových kozlíků a přidělováním otců do plemenných chovů. Snahou je dosáhnout rovnoměrného rozložení v liniích (graf 36).

Z projektu přilití krve hnědé alpinské kozy pro rozšíření genové diverzity schváleného Radou PK je zařazeno pět kozlů linie Rohan. Dcery po zakladateli nové linie (F1) byly zařazeny do reprodukce až v roce 2018. Potomstvo bude dále sledováno a jako GZ budou uznány kozy s maximálním podílem 12,5% alpine tj. generace F3, pokud typem budou odpovídat GZ hnědé kozy a vyhoví všem podmínkám zařazení do plemenitby.

Graf 35: Zařazovaní plemeníci - % podíl plemen



Graf 36: Počet kozlů hnědého a bílého plemene podle linií v roce 2018



Chovatelská základna

Nejmenší hobby chovy postupně ubývají, celkem stabilní je počet chovů střední velikosti, počet velkochovů je minimální a neroste.

Tab. 59: Velikostní struktura chovů GZ koz (podle počtu podporovaných zvířat)

Velikost chovu	Bílá koza		Hnědá koza	
	2013	2018	2013	2018
1 -2	33	23	26	10
3 - 5	32	23	21	30
6 - 10	17	7	22	18
10 - 20	12	19	12	12
20 - 30	6	6	6	2
30 - 50	4	6	3	3
50 - 100	3	4	2	4
100 - 150	2	2	0	0
250 - 300	1	1	0	0
500 - 600	1	1	0	0
Celkem chovů	111	92	104	86

Počet nových registrací je v posledních pěti letech mírně klesá, z chovů nově registrovaných a klesá i počet obnovovaných registrací u chovů přihlášených v letech 2009 – 2013.

Tab. 60: Registrace chovů GZ koz

Počty chovatelů GZ		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
B	Nově registrováno	**158**	20	15	16	20	13	17	17	16	14	8
	z nich následně obnoveno	64	11	5	12	10	2					
	2. obnova	12										
H	Nově registrováno	**127**	18	16	17	26	13	24	16	12	14	12
	z nich následně obnoveno	48	5	8	9	8	5					
	2.obnova	27										

Akční plán

Úkol 2.13 *Zvýšit množství kryokonzervovaného materiálu*

Kvalita části uloženého materiálu v genobance není známa, ale podle velmi špatných výsledků použití rozmrazeného semene v inseminaci vyplývá, že oplozovací schopnost ukládaného materiálu za použití stávajících metod dosahuje podprůměrných až nevyhovujících parametrů. V první etapě tedy je nezbytné ověřit a optimalizovat postupy zhotovení ID.

Byly zkontrolovány dávky kozlů odebrané na IS Chorušice (analýza CASA). Pro testy bylo vybráno několik (3 – 4) dávek kozlů různých plemen, protože je předpoklad, že jak různá plemena, tak jednotliví plemeníci reagují odlišně na použitý konzervační protokol (zejména použitá ředidla). Zjištěná kvalita po rozmrazení vykazovala značnou variabilitu a obecně neuspokojivé výsledky. Procento živých spermií

a spermií s aktivním pohybem pod 10% je nevyhovující, mezi 10 -20% podprůměrná. Hodnoty nad 30% se udávají jako průměrné.

Tab. 61: Výsledky analýzy CASA (%živých spermií/%spermií s aktivním pohybem)

plemeno	kozel	vzorek			
		1	2	3	4
H	Ještěd	5,8/ 4,2	7,1/ 4,8	9,1/ 6	
B	Sambo	17,6/15,6	15/ 12,4	17,5/ 14,1	
B	Hektor	11/ 6,5	11,2/ 8,4	7,1/ 5	
BU	Rubens	16,1/ 12,7	19,3/ 16,7	16,1/ 13,8	
A	EST001	18,7/ 14,4	9,6/ 7,5	38,7/ 33,9	26,1/20,1
A	CHI001	15,8/ 12,5	14,5/12	7,6/ 7,2	17,7/15,1
S	DOU001	14/ 12,8	5,7/ 3,9	21/ 18,3	15,4/ 12,5
S	ERN001	21,6/ 18,6	25,1/ 17,9	34,1/ 30	20,1/ 15,7
S	DAD001	13,6/ 10,7	6,6/ 6	3,6/ 2,3	12,7/ 8,8

Z toho důvodu se po dohodě se SCHOK žádné kryokonzervace neuskutečnily. Byl proveden pouze kontrolní odběr spermatu za účelem posouzení vhodnosti používané techniky odběru, používaných ředidel, prokonzultovány potřebné změny a doplněno vybavení pro zahájení experimentálních odběrů v sezóně 2019.

Problematika bude dále řešena v rámci projektu NAZV „*Nové postupy pro záchranu ohrožených populací hospodářských zvířat*“.

Úkol 2.16 *Upravit pravidla pro kontrolu užitkovosti*

V roce 2018 byl nově aplikován modifikovaný způsob provádění mléčné kontroly koz, odpovídající jak požadavkům ICAR, tak možnostem chovatelů a odborným kapacitám SCHOK.
Pro všechna stáda nad 10 koz je povinná metoda AT (test 1x v měsíci –střídavě jeden měsíc z ranního a druhý měsíc z večerního dojení), po odstavu kůzlat a zahájení strojního dojení. Zjišťují se údaje u všech laktací dosažených za život kozy. Údaje zjišťuje oprávněná osoba, která následně předává podklady na zpracování do akreditované laboratoře -Českomoravské společnosti chovatelů, a.s. („ČMSCH, a. s.“), odkud jsou výsledky předány do centra PK.
Pro menší chovy je povolena metoda ET(test 1x v měsíci, chovech s odchovem kůzlat pod matkami a částečným dojením, střídavě jeden měsíc z ranního a druhý měsíc z večerního dojení po předchozím oddělení kůzlat od matek na 12 hodin). Zjišťují se údaje minimálně u prvních tří laktací. Údaje zjišťuje oprávněná osoba nebo chovatel, kteří následně předávají podklady na zpracování do akreditované laboratoře ČMSCH, a. s., odkud jsou výsledky předány do centra PK.
Výsledky ročních uzávěrek se vyhodnocují pro obě metody odděleně.

Úkol 2.17 *Připravit systém verifikace původu plemeníků*

(zahájení standardního mikrosatelitního testování parentity u koz ze vzorků DNA dodaných SCHOK v laboratoři VÚŽV)

Do laboratoře VÚŽV bylo dodáno 334 vzorků, pro určení parentity 147 nově zařazovaných kozlů, z toho 108 kompletních tripletů (otec/matka/potomek) nutných k parentitnímu testu. U osmi zvířat nebyly dodány vzorky matek, u 22 chyběl otec, u 9 chyběli oba rodiče. Vzorky byly postupně doručovány

v období červen – srpen. Některé matky už v chovu v té době nebyly (přesuny, úhyny). U některých vzorků bylo velmi málo použitelného materiálu. Všechny analyzované vzorky jsou základem databáze pro další roky ověřování.

Ze 108 provedených testů ve čtyřech případech (ve třech chovech) nesouhlasila matka zvířete. Možným důvodem je pozdní označení a následná záměna narozených kůzlat.

Závěry z výsledků a návrh dalšího postupu

Pro příští roky je nutné upravit režim sběru vzorků tak, aby se 1) eliminoval počet nepřítomných rodičů, a 2) aby výsledky mohly být dokončeny nejpozději do konce července..

V dostatečném předstihu dodá PK koz do genobanky VÚŽV seznam narozených kozlíků předpokládaných pro výběr do plemenitby s čísly jejich rodičů, laboratoř označí vzorky rodičů, k nimž již existuje mikrosatelitní profil. Vzorky budou odebírány od kozlíků a těch jejich rodičů, kteří dosud nemají hotový mikrosatelitní profil, na základě tohoto seznamu.

Vzorky s nesouhlasnými výsledky budou odeslány na opakovaný rozbor do akreditované laboratoře ČMSCH. Pokud i tento rozbor potvrdí nesouhlas, nebude zvíře připuštěno k bonitaci.

KRÁLÍCI

Stav populací

Do genetických zdrojů králíků v roce 2018 bylo zařazeno všech 7 národních plemen králíků, tj. moravský modrý (Mm), český strakáč černý (ČSč), český albín (ČA), moravský bílý hnědooký (Mbh), český luštič (Čl), český černopesíkatý (Ččp), český červený (Čč).

Některá z nich jsou chována i v zahraničí a naši chovatelé se úspěšně účastní i mezinárodních výstav.

foto:
katalog, Evropská výstava Herning (Dánsko) 2018

Vývoj populací GZ

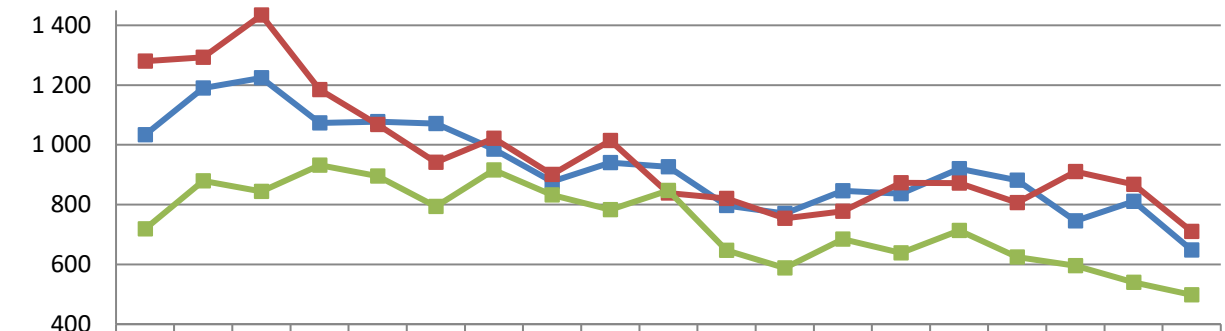
Pozitivní je nárůst registrace u moravských modrých, zatím co u českých strakáčů, českých luštičů a moravských hnědookých zaznamenáváme mírný pokles.

Tab. 62: Přehled GZ králíků za roky 2014 - 2018

plemeno	2014		2015		2016		2017		2018	
	počet zvířat	počet chovů	počet zvířat	počet chovů	počet zvířat	počet chovů	počet zvířat	počet chovů	počet zvířat	počet chovů
Čs	298	23	305	24	343	26	326	26	301	24
Mm	154	18	173	23	160	19	145	19	169	20
Ča	173	16	157	15	155	16	152	16	146	15
Mbh	74	7	100	10	115	9	86	9	71	10
Čl	95	10	94	10	85	9	69	9	54	8
Čč	120	14	72	11	102	11	85	11	84	10
Ččp	43	7	42	9	53	9	58	9	60	9

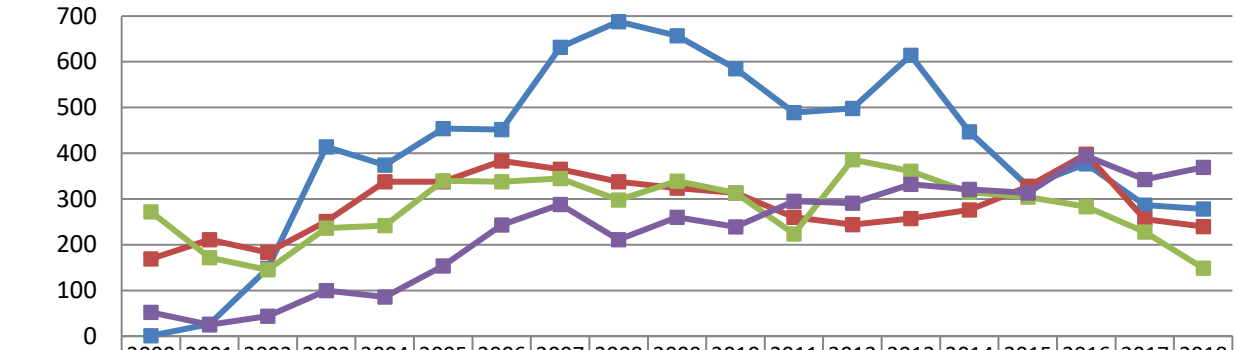
Nižší zůstává i intenzita reprodukce, v průměru pouze 6,7 narozených mláďat na králici (u většiny králic je registrován pouze 1 vrh). Z toho vyplývá i nízká intenzita plemenářské práce, malá výběrová základna, malá intenzita selekce. Nejnižší počet registrovaných mláďat na samici je u ČS – 2,6. To je ale odrazem prošlechtěnosti a kresebné náročnosti plemene a odpovídá realitě současného chovu (grafy 36, 36 a tab. 63 a 64)

Graf 36: Vývoj populací králíků - počty registrací (1)



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mm	1034	1190	1224	1073	1078	1071	985	877	941	927	797	770	846	837	920	882	746	811	648
Čs	1280	1293	1434	1185	1068	942	1022	901	1014	839	820	754	778	873	872	807	911	868	710
Ča	719	879	844	932	896	794	916	832	783	847	647	588	685	638	713	624	596	540	498

Graf 36a: Vývoj populací GZ králíků (2)



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Čč	1	26	148	414	374	454	452	632	688	657	585	489	498	614	447	328	377	287	278
Mbh	169	211	183	251	338	338	383	365	338	324	313	260	244	257	276	327	398	256	240
Čl	272	172	145	236	242	340	338	345	298	339	313	224	386	361	315	304	283	228	149
Ččp	52	25	44	100	86	154	243	288	211	260	239	295	291	332	321	313	394	343	369

Tab. 63: Věková struktura a reprodukční aktivita samic

Ukazatel	Mm	ČA	ČS	ČL	Mbh	Ččp	Čč
chovů 2018	23	16	25	8	11	15	10
počet samic 2018	123	101	259	34	50	85	64
% samic se 2 vrhy	19,5	12,9	13,5	8,8	6,0	7,1	6,4
% samic ročník 2017	54,5	42,6	38,7	32,4	44,0	37,6	34,4
% samic ročník 2016	26,0	26,7	32,7	38,2	36,0	20,0	25,0
% samic ročník 2015 a starší	19,5	30,7	28,7	29,4	20,0	42,4	40,6

Tab. 64: Přehled reprodukce GZ králíků (chovatelský rok 2017 tj. do 31.3.2018)

Plemeno	samic	narozených králíčat		odchovaných králíčat	registrovaných králíčat	
		počet	na 1 samici		počet	na 1 samici
ČS	275	2209	8,04	1696	710	2,59
Mm	119	905	7,61	782	648	5,45
ČA	102	777	7,62	694	498	4,89
Mbh	50	333	6,66	309	240	4,80
Čl	34	208	6,12	181	149	4,39
Čč	65	366	5,64	336	278	4,28
Ččp	83	459	5,54	416	369	4,45

Pro srovnání, za celý chovatelský rok 2017, který začal 1. 4. 2017 a byl ukončen 31. 3. 2018 se registrováno 3 333 mláďat včetně barevných rázů strakáčů. V roce 2018 je jen za období od 1. 4. 2018 do 16. 11. 2018 zaregistrováno 2 892 mláďat.

Vystavování a propagace plemen

Chovatelé zařazeni do programu genetických zdrojů se účastnili a propagovali národní plemena na řadě výstav místních, okresních, krajských a oblastních. Tradičně velice dobrá byla účast na 48. CVMK 7. – 8. září 2018, která se konala na výstavišti Flora Olomouc.

Na poslední 48. CVMK v Olomouci bylo vystaveno 224 ks králíků národních plemen z celkového počtu 1995 ks vystavených králíků. Celkem 87 ks králíků národních plemen bylo nabídnuto k prodeji tj. 38,83 %. Z celkového počtu 2954 králíků přihlášených na CV Chovatel 2018, bylo vystaveno 282 králíků národních plemen tj. 9,54%.

Chovatelské kluby jednotlivých plemen pořádají svoje speciální výstavy a vydávají chovatelské zpravodaje.

Výstava Náš chov Lysá nad Labem

Tématem expozice byly ukázky všech genetických zdrojů králíků. Expozice se setkala s velkým zájmem chovatelů, téměř všechna zvířata byla po ukončení výstavy odprodána zájemcům. Příjem za tato zvířata byl zaúčtován jako příjem z činnosti Národního střediska pro genetické zdroje.

Akční plán

2.33 Ověřit možnosti charakterizace a genotypizace užitkových vlastností králíků - *Vyhodnocení dosahované užitkovosti králíků/vnitroplemenné rozdíly* - z dat sledovaných ČSCH

ČSCH sleduje pouze údaje o reprodukci, které jsou uvedeny v textu. Možnosti genotypizace užitkových znaků jsou popsány ve studii v příloze.

NUTRIE

standardní nutrie/ stříbrná nutrie/ vícebarevná nutrie (přeštická)

Stav populací GZ

V případě standardních nebyla změna ve velikosti populace téměř patrná, pouze v případě stříbrných nutrií došlo k výraznému nárůstu počtů chovaných zvířat z 63 na 94 zvířat. U přeštických nutrií se počet zvířat výrazně nezměnil.

Zvyšování počtů evidovaných chovatelů a stavů chovaných zvířat naráží na nejistou budoucnost chovu a na problémy s dodržováním zásad welfare. Stále přetrvává problém s nedostatkem zkušeností s chovem nutrií u nových nutrií.¨

foto Jitka Pikousová

Stále přetrvává situace, která není pozitivní pro chovatele nutrií a v současnosti hatí plány chovatelů nutrií. Jedná se o Nařízení EU č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů. Podle informací z MŽP je v současné době návrh legislativních předpisů v rámci implementace Nařízení č. 1143/2014 připravován do meziresortního připomínkového řízení a nabytí účinnosti se nepředpokládá dříve než v roce 2020.

Na základě schválené Metodiky plemene a spolupráce se Spolkem chovatelů nutrií máme dostatečné množství údajů o reprodukci jednotlivých rodin. Údaje o reprodukci zahrnují informace o počtu narozených a počtu odstavených mláďat, přičemž průměrný počet narozených mláďat na samici v roce 2018 se pohyboval od 4,69 do 5,20 s nejvyššími hodnotami u stříbrných nutrií. V případě počtu odstavených mláďat byly hodnoty v rozpětí od 4,24 do 5,00 na samici.

Tab. 65: Počty a reprodukční ukazatele GZ nutrií

barevný typ	celkem samic	celkem narozeno	celkem odstaveno 2018	prům. narozeno na samici	prům. odstaveno na samici
standard	134	681	638	5,07	4,75
stříbrná	95	486	468	5,20	5,00
přeštická	37	173	160	4,69	4,24

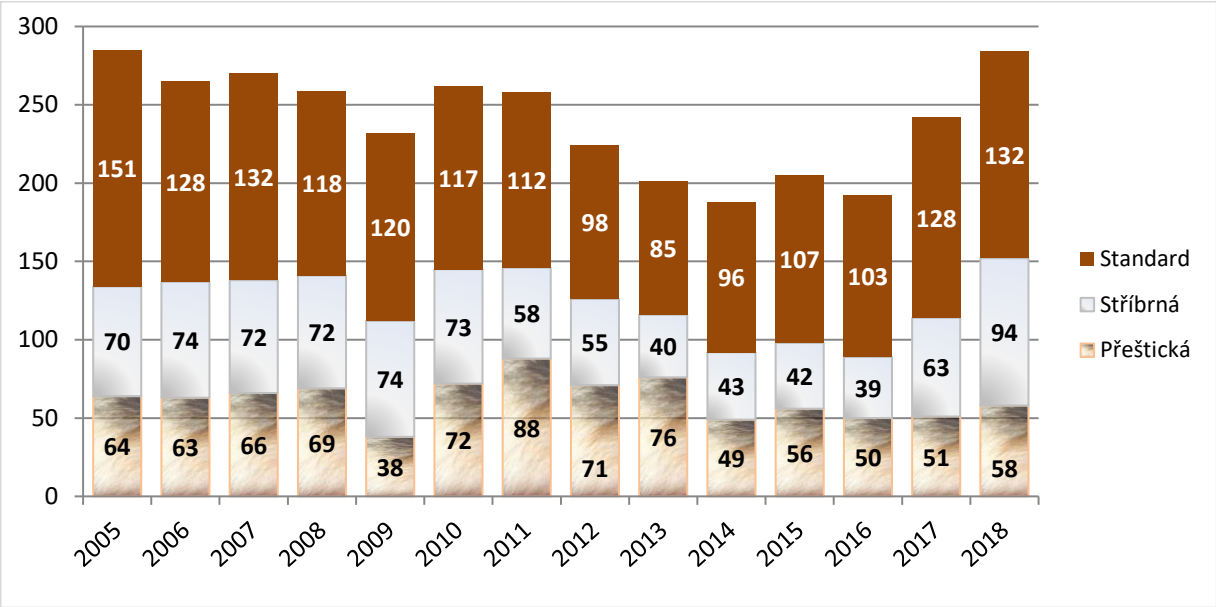
Pro hodnocení masné užitkovosti chovatelé sledují a poskytují údaje o živé hmotnosti v době porážky, která se pohybovala od 5 do 11 měsíců věku. Součástí jsou i hmotnosti jatečně opracovaného trupu (JOT) s hlavou a bez hlavy. Statistickou analýzou dat vztahujících se k 8 měsícům věku byly zjištěny rozdíly mezi barevnými typy, s nejvyššími hodnotami u přeštických nutrií.

Živá hmotnost se pohybovala od 5,1 kg do 6,1 kg. u hmotnosti JOT s hlavou i bez hlavy byly rovněž zjištěny statisticky významné rozdíly v závislosti na barevném typu. Hmotnosti byly v rozmezí hodnot 3,2 - 3,7 kg u JOT s hlavou a 2,6 - 3,7 kg u JOT s bez hlavy s vyššími hodnotami u přeštických nutrií.

Tab. 66: Masná užitkovost nutrií

plemeno	živá hmotnost kg	hmotnost JOT bez hlavy kg	hmotnost JOT s hlavou kg	jatečná výtěžnost bez hlavy%	jatečná výtěžnost s hlavou %
Standard ♂	5,70	3,30	3,58	56,2	63,3
Standard ♀	5,13	2,75	3,22	54,6	58,6
Stříbrná ♂	5,65	3,08	3,49	53,6	61,6
Stříbrná ♀	5,10	2,60	3,16	51,6	61,0
Přeštická ♂	6,13	3,65	3,74	59,5	61,0
Přeštická ♀	5,36	2,95	3,29	55,1	61,5

Graf 37: Vývoj populací GZ nutrií



V roce 2018 probíhalo hodnocení parazitárního zatížení chovů nutrií. V chovech byl zjištěn následující výskyt parazitů: Eimeria spp. s prevalencí 96 %, Strongyloides sp. s prevalencí 33 %, Trichuris sp. A prevalence 66 % a Trichostrongylus sp. s 11 % prevalencí. Mezi jednotlivými chovy jsou určité rozdíly v závislosti na uplatňování prevence parazitárního zatížení. Ve více než 50 % chovů je vysoká prevalence parazitů, které také mají vliv na reprodukci a růst mladých nutrií. V chovech s vysokou prevalencí bylo zjištěno nižší procento březosti, o 1,12 narozeného mláděte na vrh méně a o 1,22 mláděte odstaveného na jeden vrh měně. Mláďata z chovů s vyšší parazitární zátěží rostla pomaleji než z chovů méně zatížených a to již od 3. měsíce věku a ve věku 8 měsíců byl rozdíl v živé hmotnosti 1200 g ve prospěch mladých nutrií z méně zatížených chovů. Tyto výsledky potvrzují nutnost sledovat zdravotní stav nutrií v chovech a také úzkou souvislost mezi užitkovostí a výskytem parazitů v chovech. Současně také výsledky potvrzují nutnost prevence parazitárních onemocnění v chovech nutrií.

DRŮBEŽ

Česká slepice zlatá kropenatá

Stav populace

V plemeni Českých slepic zlatých kropenatých bylo uznáno 12 chovů s celkovým počtem 307 chovných zvířat, z toho 11 u soukromých chovatelů, členů Klubu chovatelů českých slepic (dále KCHČS) a 1 chov v MTD s.p. Ústrašice. V jednotlivých chovech byla zvířata rozdělena do kmenů, sestávajících vždy z 1 kohouta a různých počtů slepic (v MTD Ústrašice ve všech 4 kmenech vždy 2 kohouti a 12 slepic).

Foto Ivan Pavel

Tab. 67: Celkový počet kmenů a jejich složení

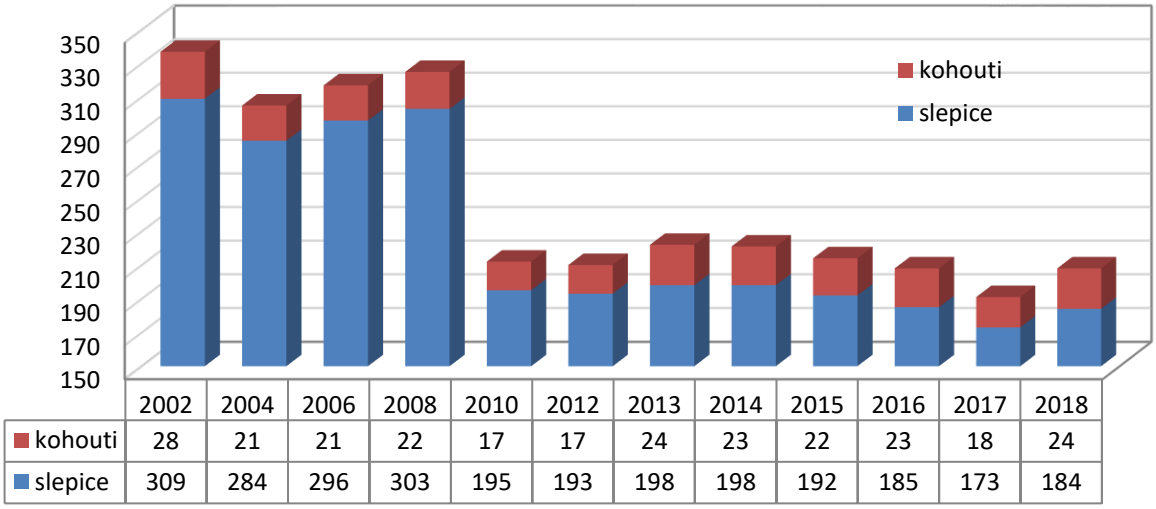
Chovatel	Kód	Počet zvířat	Počet kmenů	Kmen č. / zvířat	Kmen č. / zvířat	Kmen č. / zvířat	Kmen č. / zvířat
Z. Baše	BE	25	2	BE-07/17 1,11	BE-08/17 1,12		
A. Bukovský	BU	12	2	BU-11/17 1,5	BU-12/17 1,5		
J. Dobrovolný	DO	29	2	DO-04/16 1,14	DO-06/17 1,13		
P. Herynek	HE	19	2	HE-01/16 1,7	HE-02/16 1,10		
P. Holenda.	HO	24	2	HO-01/15 1,11	HO-02/17 1,11		
M. Hušek	HU	20	2	HU-04/16 1,8	HU-05/17 1,10		
M. Kosík	KO	28	2	KO-08/17 1,12	KO-09/17 1,14		
M. Matušková	MA	19	2	MA-03/16 1,5	MA-05/17 1,12		
M. Paclík	PA	21	2	PA-05/17 1,8	PA-06/17 1,11		
S. Tichá	TI	27	3	TI-02/17 1,8	TI-03/17 1,8	TI-04/17 1,8	
Arbor – M.Král	KR	27	3	KR-03/15 1,8	KR-04/15 1,8	KR-05/16 1,8	
MTD, s.p. Ústrašice	US	56	4	US-5SP/17 2,12	US-6SP/17 2,12	US-7SP/17 2,12	US-8SP/18 2,12
Celkem: 12	**-**	**307**	**28**	-	-	-	-

Všechny uznané chovy splňují podmínky Metodiky uchování genetického zdroje Českých slepic, platné pro nižší skupinu chovů A. Splnění podmínek stanovených pro skupiny B a C není pro většinu současných chovatelů GZ z různých důvodů (velikost chovatelského zařízení, zaměstnání, vyšší věk) reálné.

Všech 11 chovů členů KCHČS je zařazeno do klubové koordinované plemenitby. Evidence chovných zvířat v těchto chovech je vedena u jednotlivých chovatelů, potřebné dílčí výstupy z této evidence vede také KCHČS a centrální evidenci, včetně vydávání rodokmenů, zabezpečuje Plemenná kniha drůbeže ČSCH. V rodokmenech je uváděn vždy konkrétní otec a jako matka pak příslušný kmen. U menší části odchovů jsou v rodokmenech uváděni konkrétně oba rodiče. Odchovy jsou značené uzavřenými registračními kroužky s uvedením registračního čísla, velikosti kroužku a ročníku, kohouti navíc ještě druhými uzavřenými kroužky s označením linií.

Chov v MTD Ústrašice je trvale veden jako samostatná, uzavřená subpopulace, s vlastní rotací chovných zvířat. Značení odchovů je prováděno rodokmennými křídelními značkami.

Graf 36: Vývoj početního stavu GZ ČZK



Kvalitu chovných zvířat v těchto kmenech (hodnocení exteriéru jednotlivých pozic a celková třída) ukazují tabulky 68 a 69. V tabulce 68 je uvedena kvalita jednotlivých kohoutů, v tabulce 69 vypočtený průměr z hodnocení kvality slepic v kmenech. Známky: 5, 4, 3, 2, 1 – známka 5 = kvalita odpovídající standardu, známka 1 = minimální kvalita pro zařazení do chovu. Třídy: SE – super elita, EL – elita, VD – velmi dobrá, DB – dobrá, US – uspokojivá.

Tab. 68: Hodnocení kohoutů – počty s oceněním 2 – 5 bodů a výslednou třídou (celkem 32)

známka	Pozice 1	Pozice 2	Pozice 3	Pozice 4	Pozice 5	Pozice 6	třída	počet kohoutů
2	1	4	1	0	2	0	SE	1
3	1	11	1	6	10	2	EL	14
4	28	16	23	25	19	21	VD	10
5	2	1	7	1	1	9	DB	7
průměr	**4,0**	**3,4**	**4,1**	**3,8**	**3,4**	**4,2**	US	0

Tab. 69: Hodnocení kmenů slepic – minimální a maximální hodnocení, hodnoty průměru, mediánu a modu, počet kmenů s výslednou třídou (celkem 28 kmenů)

známka	Pozice 1	Pozice 2	Pozice 3	Pozice 4	Pozice 5	Pozice 6		třída	počet kmenů
minimum	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8		SE	0
maximum	4,1	3,8	4,8	3,7	4,8	5,0		EL	4
průměr	3,7	3,0	4,2	3,1	3,5	4,2		VD	14
medián	3,8	3,1	4,3	3,2	3,5	4,1		DB	10
modus	3,3	3,1	4,5	3,2	3,1	4,0		US	0

Ve dnech 13. – 14. října 2018 uspořádal KCHČS v Týništi nad Orlicí speciální výstavu a svod odchovu. V rámci této akce bylo hodnoceno 72 Českých slepic zlatých kropenatých z chovů GZ. Na této výstavě byl také proveden výběr mladých chovných kohoutů do kmenů nově založených pro rok 2019 a jejich přidělení do chovů.

Tab. 70: Celkové výsledky hodnocení zvířat z odchovu 2018

Hodnoceno zvířat		Třída SE	Třída EL	Třída VD	Třída DB	Třída US	Třída V
počet	72	4	14	17	24	10	3
%	*100*	*5,6*	*19,4*	*23,6*	*33,3*	*13,9*	*4,2*

Z uvedených hodnocení v chovech a na svodu odchovu vyplývá, že kvalita exteriéru Českých slepic zlatých kropenatých v populaci GZ je v důsledku dlouhodobé systematické selekce velmi dobrá. Jedinou větší vadou, která se objevuje napříč celou populací, je výskyt ostruh, nebo jejich náznaků u slepic.

Kontrola užitkovosti ČSCH

Tab. 71: kontrola užitkovosti ČSCH – vývoj za 15 let

Ukazatel	2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004
průměr. snáška	134,9	132,1	123,3	135,7	141,4	133,8	152,5	162,1	161,9	170
průměr. hmot.	57,4	58,2	56,6	57,5	58,1	58,0	57,5	57,6	57,3	57
líhnivost (%)	72,9	72,7	63,7	77,0	74,2	65,9	76,3	65,4	54,7	75

REZERVNÍ CHOVY KOORDINOVANÉ VÚŽV

Všechna zvířata jsou značena po narození křídelními známkami a později evidenčními kroužky ČSCH.

Plemenářská práce je řízena z VUŽV s cílem:

- produkovat jedince se známým rodokmenem ze strany obou rodičů
- zachovat diverzitu populace
- vybírat jako plemeníky kohoutky po nejlepších matkách

Zvířata vybraná do genetického zdroje mají známý původ ze strany obou rodičů (je praktikováno tzv. rodokmenové líhnutí). Sběr násadových vajec probíhá během individuální kontroly užitkovosti (KU) v průběhu měsíce března, kdy jsou přes snášková hnízda sbírána vejce vždy po konkrétních rodičích a každé vejce je jasně označeno tak, aby po vylíhnutí byl u každého zvířete známý jeho původ. Všechna vylíhlá kuřata jsou označena křídelními známkami a později evidenčními kroužky ČSCH. Po zbytek snáškového cyklu je u každého kmene sledována hromadná KU.

Hodnocení exteriéru a výběr do dalšího chovu

Exteriér odchovů zvířat v rezervních chovech je standardně posuzován bonitéry ČSCH. U těchto chovatelů se projevuje jejich menší zkušenost se systémem chovu, kde hlavním kritériem je exteriér a se schopností dobře vyselektovat mladá zvířata v 10. týdnu odchovu. Hodnocení jejich zvířat je proto v porovnání s chovy GZ nižší, a procento zvířat nezařazených do chovu je vysoké. Do dalšího chovu jsou vybíráni jedinci bez výlukových vad a při výběru je preferována genetická diverzita s tím, že v selekci dalšího potomstva je nutné se zaměřit na popsané závady u rodičovského páru. I zde je vzhledem k rodokmenovému líhnutí výhodou možnost individuálního sledování přenášení exteriérových znaků.

Posouzení mladých zvířat a výběr do dalšího chovu probíhalo v listopadu. Nejčastější výlukovou vadou bylo netypické zbarvení (černá prsa), hřeben, netypická kresba a výjimečně ostruha.

Tab. 72: Výsledky hodnocení zvířat v rezervních chovech

hodnocený znak	rozsah průměru hodnocení chovů	modus	% ohodnocení daného znaku body 0 – 1		Celkové výsledky hodnocení	
					třída	% zastoupení
plem. typ, rámec, konstituce	2,3 - 3,4	4	20		SE	0
hlava	2,2 - 3 5	3	20		EL	3,8 - 4,2
trup	3,7 - 3,8	4	0		VD	26,7 - 45,8
krk, křídla, ocas, nohy	3,5 - 4	4	2		D	13,3 - 20,8
opeření	2,3 – 3,2	3	28		US	8,3 - 13,3
stavba kostry, kondice	3,8 - 4	4	2		V	20,8 - 43,3

Hromadná KU drůbeže

V roce 2018 byla pracovní skupina složená z odchovu předchozího roku. Vybraní jedinci pro chov, celkem 33 zvířat (29 slepic a 4 kohouti), bylo rozděleno do 4 kmenů. O rok dříve byla skupina tvořena pouze 16 slepicemi a čtyřmi kohouty odchovanými v roce 2016. Obě skupiny byly chovány v extensivních podmínkách.

Graf 37: Průměrná snáška na slepici v jednotlivých měsících 2017/2018

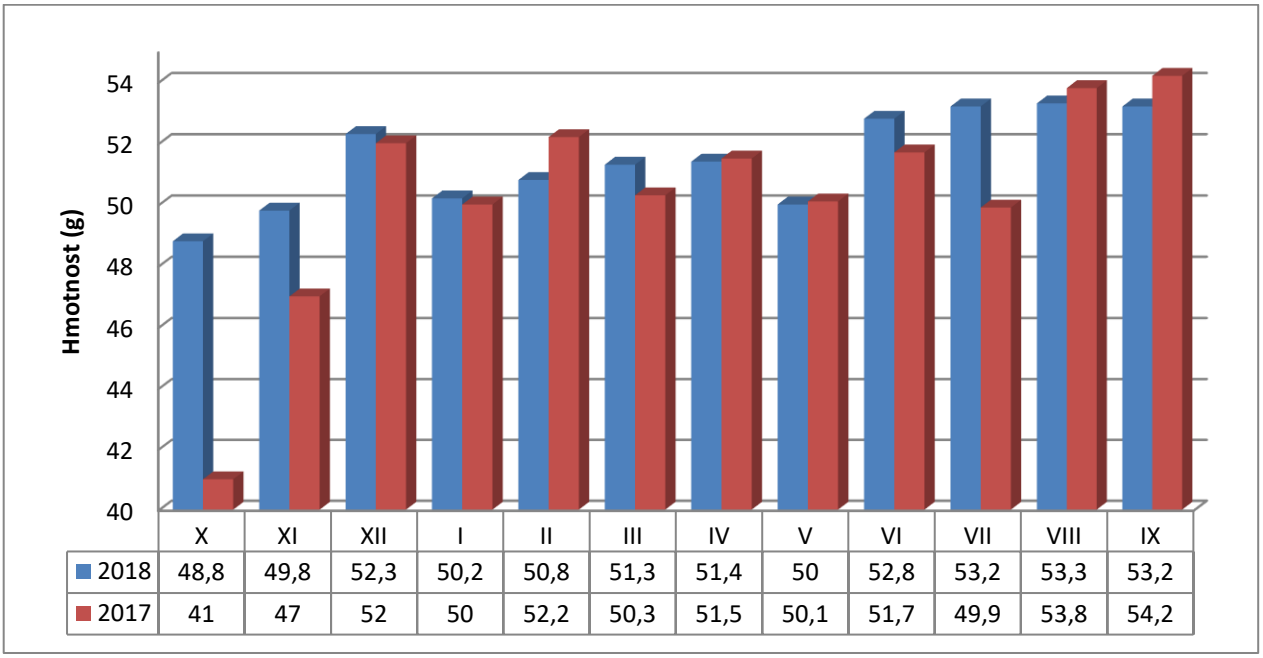
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
2018	3,3	2,3	5,1	5,2	9	13,9	16,9	13	14,5	15,3	11,6	5,5
2017	1,9	2,1	1	0,2	0,9	9,8	13,6	14,7	11,9	11,6	10,9	5,3

Při porovnání průměrné snášky mezi lety 2017 a 2018 byly zjištěny rozdíly v průměrné roční snášce a dokonce i ve tvaru snáškové křivky. V roce 2018 bylo sneseno o 10 vajec více než v předchozím roce. Zajímavý je i rozdíl ve tvaru snáškové křivky, kdy bylo v roce 2018 dosaženo dvou vrcholů snášky. První nárůst byl v dubnu, ten druhý, mírnější, byl zaznamenán v červenci.

Hmotnost vajec

V grafu 38 jsou zaznamenány rozdíly v hmotnosti vajec mezi roky 2017 a 2018, jedná se vždy o mladé slepic na první snášce.

Graf 38: Průměrná hmotnost vajec v jednotlivých měsících 2017/2018



	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
2018	48,8	49,8	52,3	50,2	50,8	51,3	51,4	50	52,8	53,2	53,3	53,2
2017	41	47	52	50	52,2	50,3	51,5	50,1	51,7	49,9	53,8	54,2

Líhnutí drůbeže

V tabulce 72 jsou porovnány údaje z líhnutí v letech 2017 a 2018. V roce 2018 bylo do líhní umístěno 243 vajec, ze kterých se vylíhlo 163 kuřat. V porovnání s rokem 2017 bylo dosaženo podstatně vyšší líhnivosti.

Tab. 73: Líhnutí drůbeže v letech 2017 a 2018

rok	celkem nasazených vajec	oplozenost (%)	líhnutí z oplozených vajec (%)	průměrná hmotnost nasazených vajec (g)
2018	243	83	81	51
2017	113	85	44	49,8

Testování užitkových vlastností ČZK v Mezinárodní testovací stanici drůbeže

V testovací stanici byl realizován odchov a snáškový test České slepice zlaté kropenaté. V testu odchovu byly prověřeny 4 skupiny. Odchov kuřat probíhal 168 dní. Jednodenní kuřata, nevytříděná podle pohlaví, byla umístěna v odchovné hale na hluboké podestýlce a označena křídelními značkami. Od sedmého týdne věku byly rozeznány kuřičky a kohoutci. Kuřičky a kohoutci byli po celou dobu odchovu odchováváni v halách s okny, tedy s přirozeným osvětlením, na hluboké podestýlce. Pro zajištění delšího světelného dne byly haly ráno a večer dosvěcovány.

Zvířata měla k dispozici tubusová krmítka a tubusové napáječky. Krmná směs byla do krmítek denně sypána ručně. Během odchovu jsou zkrmovány kompletní krmné směsi (výroba ZS Dynín, a.s.), ad libitum. Se začátkem snášky byl zvířatům zpřístupněn výběh.

Tab. 74: Výsledky líhnutí

Složení skupiny	Hmotnost násadových vajec	Oplozenost	Líhnutí z vajec	
			vložených	oplozených
	g	%	%	%
Kmen AD ♀+CB♂	58,16	85,02	67,13	81,19
Kmen BA♀+DC♂	59,77	93,99	60,58	63,72
Kmen CB♀+AD♂	56,22	63,97	47,49	63,00
Kmen DC♀+BA♂	58,20	56,06	34,75	47,47

Tab. 75: Výsledky odchovu

Složení skupiny	Živá hmotnost (g)						Spotřeba krmiva na 1 kuřici v 168 dnech (kg)
	týden				24. týden		
	2	4	6	10	slepičky	kohoutci	
Kmen AD ♀+CB♂	127,8	270	467,7	968	1817	2305	
Kmen BA♀+DC♂	133,5	286,5	484	1017,3	1833	2390	
Kmen CB♀+AD♂	131,7	298,7	500,8	973,9	1661	2379	
Kmen DC♀+BA♂	134,5	285,5	508	949,3	1737	2100	11,81

Snáškový test

Snáška začala v 19. (mladší) a v 23. (starší) týdnu věku slepic. Před začátkem snášky byla provedena selekce a v každém vzorku bylo vybráno 12 slepic a 2 kohouti. Výsledky selekce hodnotitele p. Pavla jsou přiloženy k této zprávě. Nosnice a kohouti byli umístěni ve volném podlahovém systému na hluboké podestýlce. Měli k dispozici tubusová krmítka a tubusové napáječky. Krmná směs byla do krmítek sypána ručně. Nosnicím byly zkrmovány dva druhy krmných směsí. Od 25. týdne věku N1 IT N a od 46. týdne věku N2 IT N. Tyto kompletní krmné směsi v mačkané formě byly podávány ad libitum. V každém boxu bylo skupinové snáškové hnízdo. Sběr vajec ruční, dle vzorků. Sledování snášky bylo prováděno denně. Vejce se sbírala vždy ve stejnou dobu, ručně, každý vzorek zvlášť. Snáška se hodnotila v 14 čtyřtýdenních periodách, od 169. do 560. dne věku.

Tab.76: Výsledky snášky

Kmen	věk při snášce			max. snáška	produkce vajec na průměrný stav	hmotnost vajec	vaječná hmota na průměr.stav
	10%	30%	50%				
				den	ks	g	kg
Kmen AD ♀+CB♂	144	157	180	188	137,7	50,76	6,99
Kmen BA♀+DC♂	148	160	180	210	118,75	52,46	6,23
Kmen CB♀+AD♂	151	178	0	213	101,77	53,59	5,45
Kmen DC♀+BA♂	144	177	187	202	122,67	52,31	6,42

Tab.77: Spotřeba krmiva

Kmen	Spotřeba krmiva			
	na 1 slepici	na 1 vejce	na 1 kg vaječné hmoty	na 1 krmný den
	kg	g	kg	g
Kmen AD ♀+CB♂	63,44	460,73	9,08	161,84
Kmen BA♀+DC♂	58,17	489,82	9,34	148,38
Kmen CB♀+AD♂	62,97	618,79	11,55	160,64
Kmen DC♀+BA♂	58,17	474,18	9,06	148,38

Hodnocení exteriéru

Rodokmenové líhnutí a individuální hodnocení jedinců po rodičích se známým hodnocením umožňuje posoudit do určité míry dědičnost jednotlivých znaků

Tab. 78: individuální hodnocení kmenů v MTD

Kmen	číslo otce	hodnocení otce	číslo matky	hodnocení matky	pohlaví jedince	křídelní známka	hodnocení jedince
Kmen CB+AD	1/807	DB 4/2/4/4/3/4	3/851	DB 3/2/3/3/3/3	♀	979	DB 4/3/4/3/3/4
			3/915	DB 3/2/4/3/5/4		882	DB 4/3/3/2/4/4
			3/910	VD 4/3/4/3/4/4		885	DB 4/2/4/2/3/4
			3/851	DB 3/2/3/3/3/3		240	DB 4/2/4/2/3/4
			3/912	VD 4/4/4/3/4/4		819	DB 4/2/4/2/2/4
			3/909	DB 3/3/3/3/3/3		831	DB 3/3/3/3/3/4
			3/851	DB 3/2/3/3/3/3		384	DB 3/2/4/3/3/4
			3/910	VD 4/3/4/3/4/4		779	DB 3/2/4/2/4/4
			3/873	DB 3/2/3/3/3/4		813	DB 3/2/4/2/3/4
			3/910	VD 4/3/4/3/4/4		776	DB 3/2/4/2/3/4
			3/905	DB 3/2/4/3/4/4		717	DB 3/2/3/3/3/3
			3/912	VD 4/4/4/3/4/4		809	DB 3/2/3/2/3/3
	2/922	VD 4/3/4/4/4/4	4/876	VD 4/3/4/3/3/4	♂	969	DB 4/3/4/4/3/4
			4/951	DB 3/4/2/3/2/4		904	DB 3/3/4/4/3/4

Tab. 78a : individuální hodnocení kmenů v MTD (pokračování)

Kmen	číslo otce	hodnocení otce	číslo matky	hodnocení matky	pohlaví jedince	křídelní známka	hodnocení jedince
Kmen DC+BA	2/922	VD 4/3/4/4/4/4	4/951	DB 3/4/2/3/2/4	♀	4/787	DB 4/3/4/2/3/5
			4/876	VD 4/3/4/3/3/4		4/955	DB 3/2/4/3/2/3
			4/869	EL 4/4/4/4/4/4		4/827	DB 3/2/4/3/2/3
			4/888	DB 3/2/4/2/4/4		4/796	DB 3/2/4/2/3/3
			4/869	EL 4/4/4/4/4/4		4/861	DB 3/2/4/2/2/4
			4/951	DB 3/4/2/3/2/4		4/797	DB 3/2/4/2/2/4
			4/869	EL 4/4/4/4/4/4		4/535	DB 3/2/4/2/2/3
			4/951	DB 3/4/2/3/2/4		4/887	DB 3/2/3/2/2/3
			4/869	EL 4/4/4/4/4/4		4/809	DB 3/2/3/2/2/3
			4/951	DB 3/4/2/3/2/4		4/808	DB 3/2/3/2/3/3
			4/888	DB 3/2/4/2/4/4		4/733	US 3/1/4/2/1/3
			4/897	DB 2/2/3/3/2/3		4/743	DB 2/2/3/3/2/3
	3/857	EL 4/4/4/4/4/4	1/939	DB 4/2/5/2/4/4	♂	1/738	EL 4/3/5/4/4/4
			1/940	DB 3/3/3/4/4/3		1/807	EL 4/3/5/4/4/5
Kmen AD + CB	3/857	EL 4/4/4/4/4/4	1/927	DB 3/3/2/2/4/2	♀	888	EL 4/4/4/4/4/4
			1/932	DB 3/2/5/2/4/4		893	VD 4/3/5/4/3/4
			1/817	DB 3/2/3/3/4/3		901	VD 4/3/5/3/4/4
			1/799	DB 3/2/4/2/2/4		879	VD 4/3/5/3/3/4
			1/927	DB 3/3/2/2/4/2		742	VD 4/3/4/4/3/4
			1/808	DB 3/2/4/2/2/4		817	VD 4/3/4/3/4/4
			1/817	DB 3/2/3/3/4/3		772	DB 4/2/5/4/4/4
			1/939	DB 4/2/5/2/4/4		714	DB 4/2/5/2/4/4
			1/940	DB 3/3/3/4/4/3		822	DB 4/2/5/2/3/3
			1/817	DB 3/2/3/3/4/3		812	DB 4/2/4/3/4/4
			1/808	DB 3/2/4/2/2/4		722	DB 3/3/4/2/4/4
			1/940	DB 3/3/3/4/4/3		375	DB 3/2/4/2/4/5
	4/886	EL 4/4/4/4/4/4	2/770	VD	♂	233	EL 4/3/5/4/4/4
			2/925	DB 3/3/4/2/2/4		62	EL 4/4/5/4/4/5
Kmen BA+DC	4/886	EL 4/4/4/4/4/4	2/772	DB 4/2/5/2/3/5	♀	146	EL 4/4/4/3/4/5
			2/925	DB 3/3/4/2/2/4		117	VD 4/3/4/4/3/4
			2/937	VD 4/4/4/3/3/5		64	DB 4/2/5/4/3/5
			2/758	DB 4/4/4/2/2/4		953	DB 4/2/5/2/4/5
			2/772	DB 4/2/5/2/3/5		77	DB 4/2/5/2/3/5
			2/931	DB 4/3/5/2/2/4		149	DB 4/2/4/2/3/4
			2/937	VD 4/4/4/3/3/5		68	US 4/1/4/2/3/4
			2/937	VD 4/4/4/3/3/5		245	DB 3/2/3/4/3/4
			2/764	DB 3/3/4/2/2/4		12	DB 3/2/4/3/3/4
			2/758	DB 4/4/4/2/2/4		957	DB 3/2/4/2/3/4
			2/758	DB 4/4/4/2/2/4		128	DB 3/2/4/2/3/4
			2/927	DB 3/3/4/2/3/4		9	DB 3/2/4/2/3/4
	1/807	DB 4/2/4/4/3/4	3/915	DB 3/2/4/3/5/4	♂	959	DB 4/4/4/4/3/4
			3/946	VD 3/4/3/3/4/3		770	EL /4/4/4/4/4/4

České husy a české husy chocholaté

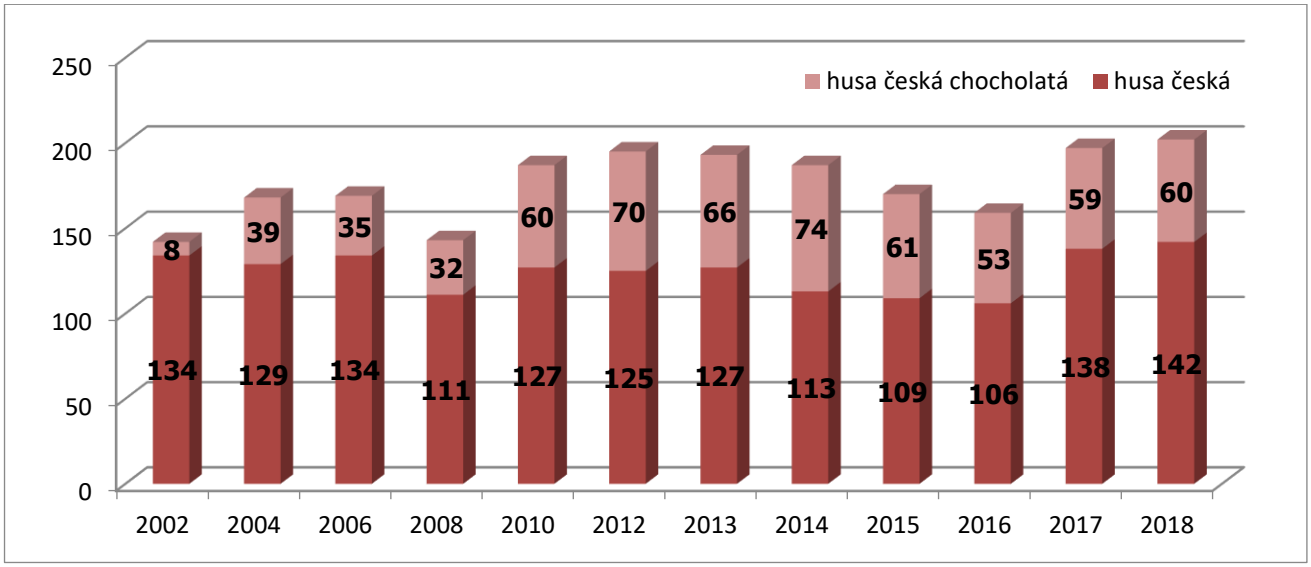
foto Jitka Pikousová

Stav populace

V kategorii GZ bylo uznáno 29 chovů českých hus a 9 chovů českých hus chocholatých.
V jednotlivých chovech byla zvířata rozdělena do kmenů, sestávajících vždy z 1 housera a 1 – 4 hus. Celkový počet těchto kmenů byl u českých hus 59 a u českých hus chocholatých 23.
Všechny chovy splňují podmínky Metodiky uchování genetického zdroje Českých hus, platné pro vyšší skupinu chovů B.

Tyto chovy jsou zařazené do systému koordinované plemenitby Klubu chovatelů českých hus (dále KCHČH). Ten kromě chovů GZ stejným způsobem koordinuje plemenitbu i u svých ostatních členů, kteří chovy jako GZ uznané nemají. Evidence chovných zvířat v těchto chovech je vedena u jednotlivých chovatelů, potřebné dílčí výstupy z této evidence vede také KCHČH a centrální evidenci, včetně vydávání rodokmenů, zabezpečuje Plemenná kniha drůbeže ČSCH. U housat je známý původ po obou rodičích, v rodokmenech je uváděn vždy konkrétní otec a konkrétní matka. Odchovy jsou značené uzavřenými registračními kroužky s uvedením registračního čísla, velikosti kroužku a ročníku. Kroužky chovatelům přiděluje KCHČH, což se dlouhodobě osvědčilo při koordinaci plemenářské práce a v dokonalejší chovatelské evidenci.

Graf 39: Vývoj početních stavů GZ hus



Tab.79: Kontrola užitkovosti ČSCH

plemeno	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
česká husa:										
prům. počet odchovaných housat	5,5	6,1	7,3	6	6,2	5,8	6,4	5,1	5,8	5,47
prům. hmotnost vajec (g)	161,3	159,7	160,7	164,5	162,6	164,6	168,4	167,8	172	166,4
líhnivost (%)	56,9	61,9	64,8	63,6	63,9	57,6	56,7	46,85	50,1	57,5
česká husa chocholatá:										
prům. počet odchovaných housat	3,9	3,9	4,7	5,2	6,7	5,8	6,8	5,16	7,5	7,37
průměrná hmotnost vajec (g)	171	169,4	160,1	160	165,5	164,6	161,5	162,5	161,9	174,4
líhnivost (%)	42,7	57,4	77,9	71,9	65,2	57,6	60,2	50,6	60,3	63,1

Ve dnech 20. – 23. září 2018 uspořádal KCHČH v Třebechovicích pod Orebem speciální výstavu spojenou s bonitací chovných zvířat a svod odchovu, na které bylo vystaveno celkem 300 zvířat. Z chovů GZ Českých hus bylo hodnoceno 152 kusů odchovu, z chovů GZ Českých hus chocholatých 22 kusů odchovu.

Kvalitu exteriéru obou plemen hus lze označit jako velmi dobrou. Zvláště populace českých hus je mimořádně vyrovnaná, pouze s málo významnými odchylkami od standardu. Naprostá většina zvířat má požadovaný typ a utváření hlavních plemenných znaků (trup, hlava, zobák, krk, opeření). Rozdíly mezi jednotlivými zvířaty, které lze zjistit z přehledů hodnocení, jsou často zapříčiněné pouze odchylkami v aktuální výstavní kondici, různým stupněm přepeření, nebo rozdílnými chovatelskými podmínkami, zejména v možnostech přístupu hus na vodní plochy. Větší vady se objevují jen sporadicky a vhodnými plemenářskými zásahy se je daří průběžně eliminovat.

Podobně lze hodnotit i populaci českých hus chocholatých, u kterých je však oproti českým husám poněkud větší variabilita v utváření trupů, ve tvaru krků a velikosti chocholky.

Tab. 80: Hodnocení odchovu 2018

hodnoceno		Třída SE	Třída EL	Třída VD	Třída DB	Třída US	Třída V	Třída N
plemeno (chovů)	zvířat							
česká husa (24)								
celkem	152	2	9	64	39	23	11	4
%	100	1,3	5,9	42,1	25,7	15,1	7,2	2,6
česká husa chocholatá (7)								
celkem	22	0	1	12	4	1	1	3
%	100	0	4,5	54,5	18,2	4,5	4,5	13,6

Na výstavě byla provedena také bonitace chovných zvířat, která je podkladem pro jejich definitivní zařazení do chovu. Na každé zvíře je vystaven bonitační list s velmi podrobným výčtem jeho předností a nedostatků, doplněný kódem, který je pro majitele zvířete vodítkem při výběru vhodného chovného partnera. Z přihlášených 52 Českých hus bylo pro chov vybráno 48 a z 11 Českých hus chocholatých bylo vybráno 10.

Tab. 81: Bonitace chovných zvířat

hodnoceno		Třída SE	Třída EL	Třída VD	Třída DB	Třída US	Třída V	Třída N
plemeno (chovů)	zvířat							
česká husa (19)								
celkem	52	3	7	18	11	9	4	0
%	100	5,8	13,5	34,6	21,2	17,3	7,7	0
česká husa chocholatá (6)								
celkem	11	0	0	4	6	0	1	0
%	100	0	0	36,4	54,5	0	9,1	0

Dlouhodobým problémem u všech uvedených plemen drůbeže je nedostatečný počet chovů GZ a nenaplňování cílových stavů populace.

Dalším problémem, který je rok od roku závažnější, jsou stále větší ztráty zvířat způsobených nárůstem počtů predátorů, zejména lišek, které stále častěji překonávají běžná oplocení výběhů a napadají drůbež i v průběhu dne, přičemž s ohledem na nutnost chovu těchto plemen ve větších výbězích, jim lze jen velmi obtížně čelit.

Akční plán pro drůbež

Úkol 2.31 *Zpracovat krizový plán pro případ rozšíření závažných plošných onemocnění drůbeže - Návrh krizového plánu pro případ rozšíření závažných plošných onemocnění a vytvoření podmínek pro zřízení izolátů pro GZ drůbeže*

Tato povinnost je v současnosti řešena informací ČSCH pro majitele GZ o povinnosti okamžitě hlásit výskyt závažných onemocnění drůbeže v chovu na příslušnou KVS a dále se řídit jejími pokyny. Současně informovat o vzniklé situaci a opatřeních ČSCH, který bude následně jednat o situaci a řešení se SVS. Na zřízení izolátů k soustředění drůbeže z chovů GZ, nemá ČSCH žádné prostory, technické kapacity, ani finanční prostředky

.

Linie drůbeže hybridizačních programů

Experimentální inbrední a outbrední linie kura

Kachny TTH Strkov, foto Jitka Pikousová

Na základě žádosti podané Svazem chovatelů drůbeže České republiky jako Uznaného chovatelského sdružení byly rozhodnutím Ministerstva zemědělství ČR od 1.1.2008 zařazeny do Národního programu uzavřené výchozí linie drůbeže využívané v rámci Uznaných šlechtitelských chovů v ČR, celkem 19 linií nosného typu slepic, 7 linií kachen a 5 linií hus. Experimentální inbrední a outbrední linie kura jsou chráněny jako unikátní genetický materiál v ústavu molekulární genetiky Akademie věd ČR.

Experimentální inbrední a outbrední linie kura jsou chráněny jako unikátní genetický materiál v ústavu molekulární genetiky Akademie věd ČR.

Účastníky programu jsou: Sebol s.r.o. Náměšť n/O (kachny RITO), Kachní farma Strkov s.r.o. (kachny TTH), Rybářství Nové Hrady (novohradská husa NH 2829, 2821), Avigen s.r.o. Žabčice (nosné slepice MORAVIA), Líheň Studenec s.r.o. Studenec (nosné slepice DOMINANT), Líheň Studenec s.r.o. Dolní Cerekev (nosné slepice HORAL).

Veškeré populace a jejich hybridní potomstvo zůstává stále využívané převážně pro sektor samozásobitelství ale v některých případech i pro zemědělské podniky a zpracování pro spotřebitelský trh – zejména programy kachen a hus. Z odborného hlediska zůstávají tyto chovy významné i z pohledu uchování gramotnosti v šlechtitelství a plemenářské práci u drůbeže v ČR a to jak pro drůbežnickou praxi tak i pro české zemědělské střední i vysoké školství

Jako unikátní genetický materiál je také jako genetický zdroj uznáno 20 inbredních linií (CB,CC, CB.7, CB.R1, CC.R1, CC.R2, CC.13, CB.9, CB.15, CB.R4, CC.R4, CB.R5, CC.21, CB.ev17, CC.ev17+, WA, M, L15B, H6, BLi) a 3 outbredních linií (BL, SH, P) kura na pracovišti Ústav molekulární genetiky AV ČR v.v.i. Jejich unikátní genotyp je předurčuje k využití ve vývoji diagnostických metod ve veterinární vědě, výzkumu i praxi.

Chovy nejsou dotovány, jedinou formou podpory v posledních 4 letech bylo poskytnutí příspěvku na rozšířenou vakcinaci provedenou vzhledem k nákazové situaci nad rámec státem nařízených vakcinací ve šlechtitelských chovech, a to každý rok pouze v jednom z chovů dle rozhodnutí SCHD ČR dle aktuální situace.

V roce 2018 nebyly žádné z výše uvedených chovů postiženy výskytem vysoce nakažlivých nemocí drůbeže. Ptačí chřipka nebyla v ČR diagnostikována a pozitivní záchyt Newcastelské choroby byl omezen na jediné ohnisko ve Zlínském kraji. Rok 2018 byl rokem provádění běžných nezbytných procesů pro další uchování těchto populací a to nejen pro NP GZ, ale i pro jejich praktické uplatnění v chovatelské i vědeckovýzkumné praxi.

Ve společnosti Avigen, s.r.o. Žabčice od nové chovatelské sezony 2018/2019 došlo ke sloučení dříve odděleně chovaných i reprodukovaných sublinií linie RIR 05 a RIR 05-B/02/ zpět do jedné původní výchozí linie RIR 05, dále dvě sublinie linie SU 07 a to SU 07 – A/01/ a SU 07 –B/09/ byly sloučeny zpět do původní linie SU 07 a dvě linie RIW 06 a PŽ 08 byly sloučeny a spojeny v jednu syntetickou linii dále označovanou PŽ 08.

Tento proces syntetizace původních sublinií a linií je běžnou šlechtitelskou metodou a nemění nic na smyslu a podstatě zařazení těchto linií nadále do GZ, tak jak společnost Avigen,s.r.o. bude předkládat v roce 2019 Žádost o zařazení vlastníka genetického zdroje zvířat pro další pětileté období s počtem nikoli 10 sublinií a linií, ale od roku 2019 to bude 6 linií nosného typu slepic. Přičemž původní sublinie a linie, které již nebudou dále uváděny a odděleně reprodukovány zůstávají svými genetickými vlastnostmi zachovány v pokračujících 6 sloučených liniích.

RYBY

foto archiv Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický

Realizace programu

Základním postupem, stejně jako v předchozích letech, zůstává uchování genetických zdrojů ryb in situ, tj. v živých genových bankách, formou tzv. kmenových hejn, chovaných registrovanými chovateli. Reprodukce a obnova kmenových hejn, značení jedinců a jejich genetická analýza probíhá podle schválené metodiky.

V roce 2018 projednala a schválila Šlechtitelská rada pro chov ryb Rybářského sdružení České republiky (29.8. ve FROV JU, MEVPIS ve Vodňanech) žádosti chovatelů o finanční podporu MZe ČR v rámci Programu 6. 1. 16 Ryby na uchování genetických zdrojů ryb v živých genových bankách celkem u 9 druhů ryb (kapr obecný, lín obecný, pstruh duhový, pstruh obecný, sumec velký, síh maréna, síh peleď, jeseter malý, vyza velká), u vyjmenovaných plemen a linií v celkem 38 kmenových hejnech, chovaných celkem u 11 subjektů.

Rovněž pokračuje program uchování genetických zdrojů ryb ex situ, tj. kryokonzervace spermatu. V roce 2018 bylo zamraženo sperma 4 GZ kapra (Telčský lysec, C 435, Mariánskolázeňský kapr šupinatý a Jihočeský lysec), 4 GZ lína (Vodňanský, Velkomeziříčský, Hlubocký a Táborský) a na listopad je ve spolupráci s chovatelem Rybářství Mariánské Lázně s.r.o. opět plánována kryokonzervace GZ pstruha obecného Tepelské populace. Zmrazuje se 10 ml spermatu od 1 mlíčáka, tj. 20 dávek po 0,5 ml. Zmrazování je prováděno v kryoautomatu Planer Kryo 10 series III (Planer, UK), v kryozkumavkách se zmrazovaným objemem 0,5 ml nebo pejetách. Ve vzdálených chovech, kdy by převoz gamet do laboratoře k zamražení vedl ke snížení kvality, se provádí zmrazování na místě v mobilním systému, s převozem pejet v Dewarově nádobě do kryobanky. Motilita spermií se stanoví z videozáznamu pomocí analýzy obrazu. Hodnocení oplozovací schopnosti zmražených/rozmražených spermií se obvykle provádí v kontrolovaných podmínkách přinejmenším v trojím opakování pro sperma každého mlíčáka. Přitom se zaznamenává oplozenost, líhnivost a procento malformovaného váčkového plůdku.

V letošním roce došlo k několika potvrzeným ohniskům u sledovaných nákaz ryb, nicméně těmito nákazami nebyly zasaženy žádné chovy genetických zdrojů ryb.

Genetické analýzy a genová banka

V rámci schválené metodiky se pro analýzu struktury populací, jejich variability, genetické vzdálenosti/identity, čistoty populací (přítomnost kříženců), stanovení ploidie a původu používá biochemicko - genetická analýza polymorfních proteinů, analýza mitochondriální a jaderné DNA, stanovení ploidie, popřípadě cytogenetická analýza. V roce 2018 byly provedeny analýzy k ověření genetické čistoty a variability u těchto genetických zdrojů ryb:

Tab. 82: Kontrola genetické čistoty ryb

Genetický zdroj	Chovatel	Chov	Počet ryb	Výsledek
Kapr Pohořelický lysec	Rybníkářství Pohořelice, a. s.	Pohořelice	50	Výsledky odpovídají předchozím analýzám
Kapr Třeboňský šupináč	Rybníkářství Pohořelice, a. s.	Pohořelice	50	Výsledky odpovídají předchozím analýzám

Tab. 83: Aktualizace databáze chovatelů a chovů genetických zdrojů ryb 2015

Plemeno	Chovatel	Chov	Počet kmenových hejn
Kapr obecný	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	Vodňany	6
	KINSKÝ Žďár, a.s.	Žďár nad Sázavou	2
	Rybářství Nové Hrady s. r. o.	Trhové Sviny, k.ú. Žár	1
	Rybářství Třeboň a.s.	Lutová, Mokřiny	2
	Rybníkářství Pohořelice, a.s.	Velký Dvůr, Pohořelice	2
Pstruh duhový	Rybářství Mariánské Lázně s.r.o.	Planá u Mariánských Lázní	2
	Klatovské rybářství a.s.	Žichovice	1
	RYBÁŘSTVÍ LITOMYŠL s.r.o.	Litomyšl Nedošín	1
	S. M. K., a.s. pstruhařství Skalní mlýn	Skalní mlýn	1
Pstruh obecný potoční	Rybářství Mariánské Lázně s.r.o.	Teplá 4	1
	Český rybářský svaz, Jihočeský územní svaz, České Budějovice	Husinec	1
	Klatovské rybářství a.s.	Ostružná, Žichovice	1
	Správa Národního parku a CHKO Šumava	rybí líheň Borová Lada	1
Lín obecný	Rybářství Mariánské Lázně s.r.o.	Planá u Mariánských Lázní, Toužim	1
	Rybářství Třeboň a.s.	Milevsko	1
	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	Vodňany	6
Sumec velký	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	Vodňany	2
Síh maréna	Rybářství Mariánské Lázně s.r.o.	Toužim	1
Síh peleď	Rybářství Mariánské Lázně s.r.o.	Toužim	1
	KINSKÝ Žďár, a.s.	Žďár nad Sázavou	1
Jeseter malý	Rybníkářství Pohořelice a.s.	Velký Dvůr, Pohořelice	1
	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	Vodňany	1
Vyza velká	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	Vodňany	1

Tab. 84: Souhrnný počet genetických zdrojů dle hlášení chovatelů

Plemeno (název - zkratka)	**Rok**	**2016**	**Rok**	**2017**	**Rok**	**2018**
	Počet plem. ryb		**Počet plem. ryb**		**Počet plem. ryb**	
KAPR	jikernaček	mlíčáků	jikernaček	mlíčáků	jikernaček	mlíčáků
C 434	86	128	58	94	53	89
C 435	80	137	60	85	55	78
Jihočeský lysec - BV	35*	57*	152	171	25*	46*
Jihočeský kapr šupinatý - C73	61	78	71	84	68	75
Mariánskoláz.kapr šupinatý - ML	785	429	587	337	574	313
Milevský lysec - MV	80	60	140	80	140	80
Pohořelický lysec - PoL	633	521	428	338	351	304
Telčský lysec - Te	48	91	59	61	60	60
Třeboňský šupináč - TŠ	238	196	354	209	352	204
Žďárský šupináč - Žď-Š	145	151	201	218	174	186
Žďárský lysec - Žď-L	129	131	140	188	120	150
LÍN						
Hlubocký - H	185	166	185	166	185	166
Kož.92	124	83	124	83	124	83
Mariánskolázeňský - ML	160	110	160	110	160	110
Modrý - MO	200	150	200	150	200	150
Táborský - T	184	137	104	57	193	148
Velkomeziříčský - VM	104	61	104	61	104	61
Vodňanský - V	154	49	84	49	154	49
SUMEC						
Hodonínský - H	70	75	68	68	61	68
Vodňanský - V	190	190	130	130	103	95
PSTRUH DUHOVÝ						
Pd M	90	40	90	40	190	90
Pd D66	320	120	90	40	90	40
PdD 75	1950	120	2700	700	2700	686
PSTRUH POTOČNÍ						
Šumavská populace - PoŠ	1437	1482	1312	1315	728	916
Tepelská populace - PoT	600	400	600	400	600	400
SÍH						
Síh severní maréna - čistý druh	100	50	300	250	600	550
Síh peleď - čistý druh	350	250	100	50	300	200
JESETEŘI						
Jeseter malý - čistý druh	895	916	881	873	768	835
Vyza velká - čistý druh	66	64	66	64	66	64

* zatím jen remont bez možnosti rozlišit pohlaví (pozdní dospělost)

Dále byly odebrány vzorky tkání genetických zdrojů ryb do genové banky:

Tab. 85: Odebrané vzorky tkání genetických zdrojů ryb do genové banky

Druh	Kapr obecný	Kapr obecný
Plemeno	PoL	TřŠ
Chovatel	Rybníkářství Pohořelice, a. s.	Rybníkářství Pohořelice, a. s.
Chov	Pohořelice	Pohořelice
Druh tkáně	krev	krev
Fixativum	ethanol	ethanol
Počet vzorků	10	10

Vzorky jsou deponovány v laboratoři genetiky ryb ÚŽFG AV ČR, v.v.i. v Liběchově.

Propagace plemen 2018

- XXVIII. Vodňanské rybářské dny, 23. – 26. 5. 2018. Expozice okrasných druhů ryb včetně GZ a jeseterů, den otevřených dveří 26.5.
- BEKO fresh festival, 9. -10.6. 2018 České Budějovice, prezentace fakultní prodejny ryb, výrobky z ryb a degustační menu
- účast na 45. ročníku výstavy Země živitelka v Českých Budějovicích ve dnech 22.8.- 27.8. 20187. Prezentace činností fakulty včetně posterů o genetických zdrojích ryb. Ukázka GZ ryb.
- výlov Rožmberka 12. – 14.10. 2018 prezentace fakulty a výrobků z ryb

Problematika genetických zdrojů ryb je výzkumně řešena v rámci projektů:

- MŠMT LO1205 Udržitelnost excelence centra akvakultury a biodiverzity hydrocenóz (01/2014-12/2018, odpovědný řešitel prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)
- MŠMT OP VVV CZ.02.1.01./0.0/0.0/16_025/0007370, Reprodukční a genetické postupy pro uchování biodiverzity ryb a akvakulturu (04/2018-03/2022, odpovědný řešitel prof. Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr.)
- GAČR 16-02407Y Transferrin v semenné plazmě kapra a jeseterů nám může pomoci identifikovat význam některých proteinů při zmrazování rybích spermií (2016-2018, odpovědný řešitel MSc. Ping Li PhD)
- GAČR 18-09323S Duplikace genomu v evoluci jeseterů a dopad na jejich biologii (2018 - 2020, odpovědný řešitel prof. Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr.)
- GAČR 16-03754S Evoluce kapacitace spermií: průkopnická studie u taxonomicky izolovaných paryb (2016-2018, odpovědný řešitel Ing. Marek Rodina Ph.D.)
- GAČR 17-19714Y Jaderný transfer u ryb: šance pro obnovení mizejících druhů jeseterů (2017 – 2019, odpovědný řešitel: doc. Ing. Martin Pšenička Ph.D.)
- GAJU 125/2016/Z Nové metody a biotechnologické přístupy v reprodukci a genetice ryb II. (2016 – 2018, odpovědný řešitel: Ing. Vojtěch Kašpar, Ph.D.)
- NAZV, QK1710310 Využití nových biotechnologických postupů v podmínkách české akvakultury s cílem dosáhnout efektivní, kvalitní a ekologicky šetrné produkce ryb (2017 – 2021, odpovědný řešitel: doc. Ing. Tomáš Policar, Ph.D.)
- NAZV, QK1710114 Nová virová onemocnění v chovech kapra obecného – diagnostika a prevence (2017 – 2021, odpovědný řešitel: MVDr. Veronika Piačková, Ph.D.)

Akční plán

Úkol 2.38 - *vytvoření chovaného duplikátu GZ pstruha duhového PdM*

Jako nový chov genetického zdroje pstruha duhového byl zařazen ekologický chov Rybářství Skalní mlýn v lokalitě Chráněné krajinné oblasti Moravský kras. Ryba je certifikovaná jako chráněná regionální značka „Punkevní pstruh". Specifické jsou chovné podmínky- chov v krasové vodě je evropskou raritou. Celý chovný proces je založen výlučně na vlastním genetickém materiálu, díky čemuž je minimalizováno riziko přenosu parazitárních onemocnění a nákaz, které se vyskytují v ostatních průmyslových chovech. Chov byl před odsouhlasením podpory navštíven v rámci pravidelných kontrol účastníků NP (doloženo protokolem z kontroly).

VČELA MEDONOSNÁ KRAŇSKÁ

foto Veronika Souralova

V chovech GZ se v uplynulém roce nevyskytly žádné zásadní problémy, je ale nutné bedlivě dbát na tlumení varroázy, aby se předešlo ztrátám včelstev spojeným zejména s asociovanými virózami. Přitom se musí počítat s vyšší mírou kontroly účinnosti opatření, protože lze očekávat, že rezistence roztočů vůči používaným účinným látkám se bude obecně zvyšovat. Plně účinné je zatím zimní ošetření včelstev amitrazem, v chovech byl rovněž aplikován Formidol.

Všechny chovy GZ jsou pod dohledem příslušných Krajských veterinárních správ. Dva chovy zapojené do Národního programu, které byly v blízkosti likvidovaných ohnisek moru včelího plodu(Žeravice a Liběchov) jsou již mimo ochranná pásma, na další stanici v Zubří ještě pásma, respektive mimořádná veterinární opatření (MVO), odvolána nejsou. Všechna včelstva chovů GZ byla v minulém roce opětovně vyšetřena mikrobiologicky z měli a původce nákazy nebyl nalezen. V roce 2018 nebyl hlášen žádný nález hniloby včelího plodu, na území ČR, takže ani genetické zdroje hnilobou ohroženy aktuálně nejsou. Monitorujeme též výskyt Nosema ceranae, tato povinnost platí pro všechny chovy. V případě ztrát včelstev jsou vždy zjišťovány příčiny. Ztráty nevybočují z běžného rozsahu 3 až 10 %.

Šlechtitelský chov Dol

Okolí chovu je v poměrně dobré nákazové situaci, ale vzhledem k husté zavčelenosti se v populaci občas objevují znaky hybridizace. Varroáza i nosema jsou pod pravidelnou kontrolou. Ochranná pásma moru plodu chov neohrožují. Inseminace je v chovu prováděna každoročně po celou chovatelskou sezónu. Kapacita zcela dostačuje i pro výjezdy na inseminační službu. Produkce inseminovaných matek je nutná pro realizaci plemenářského programu a část inseminovaných matek včely kraňské se může poskytnout dalším chovatelům. Chov má též prostory vybavené pro výuku inseminace včelích matek. V roce 2018 zde proběhly tentokrát dva kurzy inseminace. Červnový pro zájemce z tuzemska, červencový pro německy mluvící účastníky. V chovu jsou rovněž podmínky pro výuku a plnění úkolů bakalářských a diplomových prací posluchačů České zemědělské univerzity.

Celkové hodnocení chovu: chov je na dobré úrovni. GZ zde nejsou aktuálně ohroženy.

Šlechtitelský chov Skřivánek

Péče o včelstva stanice včetně plemenných včelstev a genetických zdrojů je dobře zajištěna. Z Dolu byla zajištěna inseminace dvou sérií matek pro zajištění kontinuity plemenného materiálu. Chov není v současnosti ohrožen nemocemi plodu z okolí, nález varroázy i nosemózy je v normálních mezích. Chov testuje aplikace léčiv a jejich účinnost v těžších podmínkách Vysočiny.

Celkové hodnocení chovu: Chov má plné předpoklady pro plemenářskou práci, GZ zde nejsou aktuálně ohroženy.

Šlechtitelský chov Liběchov

V blízkosti chovu (ve Štětí) se vyskytl před dvěma lety mor. Ohnisko bylo zlikvidováno, a ochranná pásma jsou odhlášena. Chov bude v sezóně 2019 normálně pracovat bez restrikcí. Stav včelstev a rozsah testování je v souladu s metodikou. Inseminace byla v roce 2018 ve šlechtitelském chovu Liběchov zajištěna z VÚVč Dol.

Celkové hodnocení chovu: chov je na velmi dobré úrovni. GZ zde nejsou aktuálně ohroženy.

Šlechtitelský chov Kývalka

Chovatelská stanice je ve velmi exponované poloze u dálnice D1 v blízkosti Brna, je nejen místem hodnocení a udržování genetických zdrojů, ale i vzdělávacím místem pro četné návštěvníky a demonstračním pracovištěm při akcích SZIFu, Masarykovy univerzity, VFU Brno, VÚVeL a dalších. Je zdrojem biologického materiálu pro velmi náročné pokusy v rámci výzkumných projektů VÚVč, Masarykovy univerzity Brno a Univerzity Palackého v Olomouci. Jako jeden z výsledků projektu QJ1610248 Dlouhověkost včel a její úloha v udržitelném chovu byla v chovu na Kývalce vyčleněna skupina včelstev jako funkční vzorek pro včelstva s dlouhověkými včelami. Nová projektová přihláška uspěla v grantové soutěži agentury NAZV a projekt s dlouhověkostí bude pokračovat. Inseminace je v chovu zajištěna částečně vlastní silou, při větších sériích Daliborem Titěrou z Dolu. Ochranná pásma moru včelího plodu nejsou v těsné blízkosti stanice a také ostatní nákazy jsou pod kontrolou.

Celkové hodnocení chovu: chov je stabilní, na velmi dobré úrovni. GZ zde jsou v dobré péči.

Šlechtitelský chov Přerov - Žeravice

Trvá zvýšený dohled nad včelstvy, protože morová pásma jsou nedaleko. Zvýšenou pozornost formou profylaktických vyšetření včelstev z měli na původce moru stále trvá. Ochranná pásma moru v blízkosti chovu byla odvolána. Inseminace je zajištěna pracovníky chovu.

Celkové hodnocení chovu: chov je na stabilní, velmi dobré plemenářské úrovni.

Šlechtitelský chov Pekařov

Stávající vedoucí chovu RNDr. František Kašpar předal péči o včelstva Jaroslavu Labajovi, aby se mohl plně věnovat budování molekulárně genetické laboratoře a laboratorním morfometrickým rozborům včel pro potřeby uznaného chovatelského sdružení i pro realizaci NP. Byla dokončena stavební část projektu a zakoupili jsme potřebné laboratorní vybavení. Pracoviště je již z minulosti vybaveno potřebnou technikou pro morfometrické hodnocení exteriéru včel. Veřejně přístupná je databáze morfometrických rozborů plemenných včelích matek v chovech na adrese: http://www.pvpekarov.cz/_sgg/m6_1.htm. Inseminace je v chovu prováděna v dostatečném rozsahu vedoucím chovu, dr. Františkem Kašparem.

Celkové hodnocení chovu: chov je na velmi dobré úrovni. GZ zde jsou částečně ohroženy.

Šlechtitelský chov Zubří

Podmínky v chovu Zubří jsou vzhledem k vyšší poloze tvrdší, naopak pastevní základna je mírně nadprůměrná. V okolí přetrvávají ochranná pásma moru včelího plodu, takže chov udržuje GZ, ale neprodává matky jiným chovatelům. Potřebné diagnostické vzorky jsou pravidelně zasílány k vyšetření a profylaktické zásahy jsou na výborné úrovni. Inseminaci provádí vedoucí chovu sám.

Celkové hodnocení chovu: chov je na velmi dobré úrovni. GZ zde nejsou aktuálně ohroženy.

Školení vedoucích chovů

Porada vedoucích chovů s genetickými zdroji proběhla ve dnech 27. a 28. února 2018 v Dole. Program byl jako obvykle věnován zopakování pravidel a metodik Národního programu, zlepšování metodik kontroly užitkovosti a testování požadovaných vlastností. S pracovníky byl probrán způsob vedení záznamů o včelstvech a souvisejících údajích. Byl sestaven předběžný plán inseminací v chovech, které využívají externí inseminační službu. Vedoucí Šlechtitelských chovů byli též seznámeni požadavky výzkumných projektů NAZV.

Dne 7. března 2018 proběhl tradiční aktiv vedoucích šlechtitelských chovů včel. Aktivu se zúčastnilo 60 vedoucích těchto chovů. Po odborném programu proběhla individuální kontrola plemenářské evidence (úlové deníky, matriky matek) všech přítomných chovů.

Novou aktivitou bylo setkání 25 nově jmenovaných auditorů plemenných chovů dne 21. září 2018 v Nasavrkách. Zájemci prošli dopolední teoretickou přípravou a odpoledním praktickým kurzem auditu chovu na včelnici chovu SOUV v Libáni.

Databáze

Klasifikace a výběr zvířat do GZ vychází z udržovaných linií, přičemž data o výkonnostních testech se kombinují s výsledky testů odolnosti vůči nemocem tak, aby parametry byly ve stanovených limitech. Údaje o matkách jsou vedeny v matrikách a na rodokmenových kartách. Databáze je vedena v klasické i elektronické podobně, je pravidelně aktualizována, zálohována a podle požadavků předávána zadavateli.

Účast na odborných konferencích

V roce 2018 jsme se zúčastnili několika zahraničních akcí s tématikou navazující na problematiku uchování genetických zdrojů a udržení zdraví včel. Byly to konference ÖEIB (23.-25.2.2018 Graz), AG (19.-21.3.2018 Mayen) a zejména chovatelská konference v Kolíně nad Rýnem 29. 6. – 1. 7. 2018 s naší aktivní účastí, dvěma referáty k tématu inseminace a chovu plemenných trubců a s inseminačním kurzem.

Ostatní aktivity

Spolupráce s rakouskými, německými a maďarskými chovateli včely medonosné kraňské v roce 2018 pokračovala opět formou pracovních setkání. Inseminační službu jsme mohli poskytnout tradičně v několika chovech v Rakousku, Německu, Maďarsku a Švýcarsku. Dva námi připravené kurzy inseminace proběhly ve VÚVč Dol a dva v Německu.

V roce 2018 byla opět provedena řada dalších morfometrických rozborů pro tuzemské i zahraniční zájemce o problematiku genofondu včel.

Akční plán

Výstup úkolu 2.37. zpracování rešerše – *vyhodnocení způsobu řešení ochrany místních, přizpůsobených populací včel v evropských zemích* je v příloze této výroční zprávy.

PŘÍLOHY

Status IBR v chovech české červinky 112
Genová diverzita populace české červinky a českého strakatého skotu 113
Analýza populace přeštického černostrakatého plemene 120
Posouzení rozdílů v tělesné stavbě koní plemene norik a slezský norik 126
Genetická analýza norických plemen koní (SNP) 138
Kryokonzervace reprodukčního materiálu, genotypizace a mikrosatelitní analýzy u králíků 145
Vyhodnocení způsobů ochrany místních populací včely medonosné ve vybraných evropských zemích 153

Chov	Plemeno	IBR status chovu
Agrodružstvo Lhota pod Libčany	ČČ, ČESTR	O
AGROFINANCE CZ, a.s.	ČČ	O
Arbor Tuhaň s.r.o.	ČČ	P
Bednář Lubomír	ČESTR	P
Bláha Martin	ČČ	P
Cukr Martin	ČČ	P
ČZU v Praze	ČČ	P
Farma Besednice s.r.o.	ČČ	O, P
Fejtová Tereza, Bc.	ČČ	O
Firla Pavel	ČČ, ČESTR	P
Frundl Jana, Bc.	ČČ	P
Holub Jindřich	ČČ	P
Huvar Lubomír	ČČ	P
JZD Staré Hamry	ČČ	P
Karásková Andrea	ČČ	P
Kopecký Petr	ČČ	P
Kostečková Martina, Ing.	ČČ	P
Kubíčková Monika	ČČ	O
Lavičková Růžena	ČESTR	P
Macháčková Milada	ČČ	P
Minarčík Martin	ČČ	O, P
Páchová Hana	ČČ	P
Poštulková Anna, Bc.	ČČ	O
Prašívka Jiří	ČČ	O
Rodinná farma Bílkovi s.r.o.	ČČ	P
Skoupá Lenka	ČČ	P
Stejskal Tomáš, Stejskalová Alžběta	ČČ	P, P
Strachota Miroslav	ČČ	P
SZŠ Lanškroun	ČČ, ČESTR	P, O
Tarancová Růžena	ČČ	P
Valašské muzeum v přírodě	ČČ, ČESTR	P
Vávra Jan	ČČ	P
Vidlák Lukáš	ČČ	P
Vrátilová Bohumila	ČČ	P
VÚŽV Uhříněves	ČČ, ČESTR	P
Zemědělské družstvo Opařany	ČESTR	P
Zinglová Kateřina, MgA	ČČ	P
ZKS AGRO Zahořany s. r. o.	ČESTR	P
Žitník Radovan	ČESTR	P

CESTR
svaz chovatelů českého strakatého skotu, z.s.
U Topíren 2
170 41 Praha 7
IČ: 00571750
www.cestr.cz

Genová diverzita populace české červinky a českého strakatého skotu

Jitka Kyselová, Oddělení genetiky a šlechtění, VÚŽV, v.v.i.

Studie o molekulární diverzitě genových zdrojů (GZ) skotu a dalších domestikovaných druhů jsou v globálním akčním plánu FAO považovány za jednu ze strategických priorit a prostředek charakterizace struktury dané populace v čase, který umožní i cílená opatření v ochraně a managementu GZ. V roce 2006 byla uveřejněna první studie s poznatky o parametrech diverzity u české červinky (CL; červinka) a českého strakatého skotu (C; „ČESTR"), (Czerneková et al. 2006), provedená panelem jedenácti mikrosatelitních markerů doporučených mezinárodní asociací ISAG. V posledních letech se staly téměř standartním přístupem pro stanovení diverzity a genomové studie analýzy SNP markerů, které se považují za geneticky stabilní a vhodné pro vysokokapacitní automatizovaná stanovení. Tato studie přináší poprvé poznatky získané genotypováním vysokého počtu SNP napříč celým autosomálním genomem, jejím cílem byl odhad genetické diverzity a vztahů uvnitř a mezi populacemi jednotlivých druhů.

MATERIÁL A METODY

Zvířata, vzorky a izolace DNA

Ke studii byly použity hluboce zmražené krevní vzorky deponované v genobance VÚŽV Uhříněves a spermatické dávky ze spermobanky ČMSCH na Hradištku z Národního programu ochrany genových zdrojů zvířat. Soubor zvířat byl složen jednak z původní červinkovské populace (26 jedinců) a jednak z populace po převodném křížení (27 jedinců), ČESTR byl zastoupen celkem 31 zvířaty z konzervačního nukleu VÚŽV,v.v.i. , viz. tabulky 1, 2 a 3.

Genomická DNA byla z plné krve nebo spermatu extrahována v laboratoři molekulární genetiky komerčním kolonkovým kitem GeneAll Exgene (GeneAll Biotechnology, Korea). Byla stanovena její koncentrace a spektrofotometrická kvalita (Qubit 2.0) a také případný stupeň fragmentace vlivem dlouhodobého skladování, které jsme testovali na 2% (w/v) agarózových gelech. Průměrný výtěžek DNA z 200 ul krve byl 8.5 ug a koncentrace se nejčastěji pohybovala v rozsahu 35 – 60 ng/ul. Kvalita DNA měřena poměrem absorbancí nukleové kyseliny a kontaminující bílkoviny byla u většiny izolátů velice dobrá, v rozsahu 1.8 – 2.0. Pozitivní je zjištění, že ani několikaleté skladování zmražené krve nezpůsobilo podstatnou fragmentaci DNA. Naopak z přibližně 5% krevních vzorků nebylo možné získat kvalitní DNA, nebo byl její výtěžek extrémně nízký (<10 ng/ul) nedostatečný pro molekulární analýzy.

Genotypování, kontrola kvality, výběr SNP markerů a statistické analýzy

Genomická analýza DNA byla provedena ve spolupráci s Institutem zootechniky v Krakově, oddělením Genomiky, na hybridním automatickém přístroji HiScan firmy Illumina se software iScan control. Byl aplikován doporučený manuální protokol Infinium HTS assay bez modifikací a použity Bovine SNP50 v.3 BeadChip mikroarray (Illumina, USA), které obsahují více než 53 tis. vysoce informativních SNPs stejnoměrně distribuovaných přes celý genom hlavních plemen skotu a jsou zlatým standardem pro většinu agrigenomických aplikací.

Nejprve byla provedena kontrola kvality hrubých genotypizačních dat (Software Genome Studio, v.2) podle následujících kritérií: Call rate > 0.97 - odstranění genotypovacích chyb mezi příbuznými jedinci

- odstranění SNPs mitochondriální DNA, pohlavních chromozómů a bez identifikované genomické pozice.

Následoval výběr SNP markerů pro statistické hodnocení (software PLINK) podle hodnoty MAF<0.05, dále jejich shody s Hardy-Weinbergerovým zákonem (p<0.001) a odstraněny byly markery, jejichž genotypy chyběly u více než 20% zvířat.

Filtrovaná genotypizační data byla dále použita ke statistickému vyhodnocení, stanovení parametrů genetické diverzity, genetických vzdáleností a analýze principiálních komponent (PCA). Odhad všech parametrů byl proveden automaticky SW PLINK 1.07 (Purcell et al., 2007).

VÝSLEDKY

1. Kontrola kvality a výběr SNP markerů

Ze statistického vyhodnocení bylo vyřazeno 208 markerů s genotypovací chybou, 1173 markerů mitochondriálních nebo ležících na pohlavních chromozómech a 755 markerů bez genomické pozice. Hodnotě MAF<0.05 nevyhovělo 9259 SNP, mimo zákon HWE bylo ve všech sledovaných populacích celkem pouze 49 SNP a 76 SNP chybělo u více než 20% genotypovaných zvířat.

Finální dataset obsahoval genotypy pro 41 699 SNP markerů, jejichž alelické frekvence byly použity pro následnou statistickou analýzu genetické diverzity a genetických rozdílů mezi populacemi.

2. Genetická diverzita

Genetická diverzita byla hodnocena na základě hodnot MAF (minor allele frequency) heterozygotnosti H a inbredního koeficientu F_{IS} , výsledky jsou uvedeny v tabulce 4. Průměrná frekvence máločetných a vzácných variant přes všechny sledované lokusy je u jednotlivých populací blízko hodnotě 0.27. Podíl SNP markerů, které měly hodnotu MAF≥0.05 je vysoký, dosahuje u všech populací hodnot 92.6 – 94.3%, což znamená pozitivní zjištění, že naprostá většina analyzovaných lokusů je v dané populaci polymorfní.

Průměrná pozorovaná heterozygotnost (H_o) se pohybovala mezi 0.362 u původní populace červinky po 0.377 u ČESTR. Očekávaná heterozygotnost se nacházela v rozsahu 0.346 – 0.356. Rozdíl mezi očekávanou a pozorovanou heterozygotností nebyl významný. Nicméně hodnoty heterozygotnosti, jako ukazatele alelické variability jsou ve sledovaných souborech zvířat této studie poměrně nízké v porovnání se studií z roku 2006 (Czerneková et al.) kde se uvádí průměrná H_o = 0.789 u červinky a 0.779 u ČESTR. Mohlo by se tedy zdát, že během posledních let došlo jak u červinky, tak u ČESTR k významné redukci heterozygotnosti, a zhoršení genetické variability populace. Domníváme se však, že odhady H_o získané vyhodnocením omezeného množství mikrosatelitů ve starší studii nemusí plně odpovídat reálné skutečnosti v analyzovaných populacích GZ. V zahraniční literatuře se naproti tomu uvádí podobné hodnoty H_e jaké jsme nyní zjistili my a pro evropská plemena skotu je to průměrně hodnota 0.3 (Gautier et al. 2007). Snížení heterozygotnosti může být důsledkem např. malé velikosti efektivní populace, včetně nedostatečného počtu otců a příbuzenské plemenitby.

Případný negativní vliv příbuzenské plemenitby se však v současné studii SNP markerů neprokázal. Naopak program PLINK vyhodnotil koeficient příbuzenské plemenitby F_{IS} populací jako velice nízký, až záporný (viz tabulka 4) a podle toho by bylo možno konstatovat, že zvířata všech testovaných populací jsou vzájemně málo příbuzná a že případná příbuzenská plemenitba se u nich neprojevila. Vypovídá to

pravděpodobně o dobrém vedení chovu a promyšlených plemenářských a revitalizačních opatřeních, které nezpůsobily erozi genofondu genových zdrojů české červinky a českého strakatého skotu.

3. Genetické rozdíly mezi plemeny a populacemi

Párové genetické vzdálenosti odhadnuté pomocí fixačního indexu FST mezi populacemi jsou uvedeny v tabulce 5. Genetické rozdíly způsobené mezipopulační variabilitou jsou velice malé, mezi původní populací červinky a populací vzniklou z převodného křížení jsou prakticky nulové. Výsledky potvrzují stejný genetický základ u obou populací a jejich genetickou identitu. Revitalizovaná populace může být po několika generacích cíleného převodného křížení dnes považována za rovnocennou k populaci tzv. původní, sdílí spolu podstatnou část genetické diverzity. Dále je zde patrný i značný vliv historické a šlechtitelské provázanosti a genetická „blízkost" červinky s ČESTRem. Pouze 7.79% celkové genetické diverzity může být interpretováno na vrub genetických rozdílů mezi originální CL populací a ČESTRem; podobně je to 7.82% mezi populací CL z převodného křížení a ČESTRem a 7.55% mezi celou CL populací a ČESTRem. Czerneková (2006) uvádí ve svém příspěvku standartní vzdálenost podle Nei mezi GZ červinky a ČESTR jako druhou nejnižší, geneticky „blíž" je české červince pouze polská červinka.

Fixační index není pouze měřítkem genetické vzdálenosti, ale má vztah také k variabilitě alelické frekvence v populaci. V případě populací české červinky ukazuje, že alelické frekvence SNP markerů uvnitř každé ze tří hodnocených populací jsou velmi podobné. V porovnání s tím jsou rozdíly v alelických frekvencích mezi populacemi červinky a ČESTR podstatně větší.

Genetické vztahy mezi populacemi jsme stanovili také analýzou principiálních komponent (PCA). Výsledky výpočtu PCA jsou přehledně znázorněny grafem na obr. 1. Bylo odhadnuto celkem 10 principiálních komponent, přitom PCA1 představovala 28.1% a PCA2 11.9% z celkové variance. Graf představuje komplexní ilustraci struktury genetické variability v hodnocených populacích a také charakterizuje jejich divergenci. Každé jednotlivé zvíře je v něm reprezentováno na základě svých PCA koordinát. Populace ČESTR je jasně oddělena od obou populací české červinky a to jak originální tak i z převodného křížení, to potvrzují také vyšší hodnoty fixačního indexu F_{ST}. Populační skupina je geneticky mnohem kompaktnější, sevřenější a vztahy mezi jednotlivými zvířaty jsou těsnější, to odpovídá skutečnosti konzervačního nukleu. Je to však také důsledek menší velikosti hodnocené populace ČESTR a celkově menšího počtu otců než u červinky. Dále graf znázorňuje i vzájemné prolínání a propojení mezi originální a převodnou populací červinky a jejich genetickou blízkost po 6 generacích převodného křížení. Uvnitř celé populační skupiny české červinky je na rozdíl od populace ČESTR vidět jasná disperze, rozvolnění genetických vztahů a tím větší genetická rozmanitost.

ZÁVĚR

Genomická charakterizace genových zdrojů české červinky a českého strakatého skotu byla provedena vůbec poprvé pomocí vysokokapacitního genotypování SNP markerů na bovinních 50k Illumina čipech. Analýza ukázala vysoký stupeň genetického polymorfismu a na druhé straně spíše nižší hodnoty heterozygotnosti jako základního ukazatele genetické diverzity. Za velice pozitivní zjištění je možné považovat příznivé hodnoty koeficientu inbrídingu u jednotlivých populací. Odhad genetické vzdálenosti a analýza PCA potvrdily, že mezi populací původní a populací z převodného křížení české červinky nejsou významné genetické rozdíly, populace spolu sdílí podstatnou část genetické diverzity. Analýzy také jasně rozdělily populační skupiny podle jejich historického původu a potvrdily, že původní česká plemena skotu jsou si geneticky velmi blízko.

Tabulka 1: Analyzovaný soubor genového zdroje česká červinka - původní populace

Zvíře	Pohlaví	Datum narození	Otec	Matka
BRY6	M	9.11.1996	BRY-002	CZ067626132
BRY8	M	10.7.2008	BRY-002	CZ096185132
BRY13	M	24.6.2013	BRY-003	CZ145766921
LAD02	M	8.11.2011	LAD-001	CZ098943921
CZ273617981	F	15.11.2013	BRY-006	CZ345475931
CZ266830921	F	16.8.2014	BRY-006	CZ145767921
CZ304638953	F	17.3.2014	BRY-008	CZ301278921
CZ474919931	F	3.5.2012	BRY-009	CZ408557931
CZ266828921	F	13.10.2013	BRY-009	CZ145766921
CZ321264921	F	21.5.2015	BRY-009	CZ266824921
CZ363033921	F	23.4.2014	BRY-012	CZ186064931
CZ659896931	F	23.5.2016	BRY-013	CZ383903931
CZ659903931	F	3.6.2016	BRY-013	CZ559054931
CZ100015911	F	29.7.2014	LAD-002	CZ145764921
CZ266825921	F	4.7.2012	PO-004	CZ145765921
CZ394772921	F	26.4.2014	PO-004	CZ099560911
CZ321269921	F	28.7.2016	PO-004	CZ145771921
CZ485797931	F	21.5.2012	PPC-172	CZ197837931
CZ528852931	F	3.4.2013	PPC-322	CZ439604931
CZ559065931	F	12.5.2014	PPC-322	CZ485788931
CZ411490932	F	14.5.2014	PPC-322	CZ485789931
CZ589738931	F	12.4.2015	PPC-323	CZ485795931
CZ630953931	F	18.4.2015	PPC-323	CZ274200931
CZ600808931	F	11.11.2014	UL-005	CZ408557931
CZ100133911	F	4.7.2015	UL-005	CZ099784911
CZ321268921	F	30.04.2016	UL-005	CZ266829921

Tabulka 2: Analyzovaný soubor genového zdroje česká červinka - populace z převodného křížení

Zvíře	Pohlaví	Datum narození	Otec	Matka
BRY9	M	29.5.2008	BRY-002	CZ085810132
CZ312608952	F	26.2.2014	BRY-003	CZ242222952
CZ271276952	F	21.3.2014	BRY-006	CZ131839921
CZ176743942	F	27.4.2015	BRY-006	CZ099563911
CZ150339942	F	15.5.2014	BRY-007	CZ099564911
CZ529746931	F	5.2.2013	BRY-008	CZ384861931
CZ335806921	F	27.4.2013	BRY-012	CZ147738201
CZ363034921	F	24.6.2014	BRY-012	CZ293443921
CZ400786921	F	20.12.2015	BRY-013	CZ384863931
CZ659895931	F	18.5.2016	BRY-013	CZ559069931
CZ428715921	F	17.5.2016	LAD-002	CZ332729921
CZ326223952	F	16.1.2015	PO-004	CZ247725952
CZ326269952	F	13.3.2015	PO-004	CZ283550952
CZ400784921	F	30.1.2015	PO-008	CZ384863931
CZ363035921	F	6.2.2015	PO-008	CZ419321931
CZ439612931	F	7.6.2011	PPC-077	CZ223303931
CZ363037921	F	11.2.2016	PPC-312	CZ419321931
CZ363038921	F	13.2.2016	PPC-312	CZ419327931
CZ442166921	F	15.2.2016	PPC-312	CZ293447921
CZ442167921	F	27.3.2016	PPC-312	CZ260877952
CZ528853931	F	5.4.2013	PPC-322	CZ439608931
CZ559060931	F	1.5.2014	PPC-322	CZ404172931
CZ304533981	F	8.4.2016	PPC-438	CZ267554981
CZ552753931	F	28.8.2014	UL-005	CZ408559931
CZ552754931	F	31.8.2014	UL-005	CZ408558931
CZ600806931	F	18.10.2014	UL-005	CZ390402931
CZ650307931	F	4.11.2015	UL-005	CZ408560931

Tabulka 3 Analyzovaný soubor genového zdroje český strakatý skot

Zvíře	Pohlaví	Datum narození	Otec	Matka
CZ250719981	F	20.12.2013	BO-824	CZ099548911
CZ131524952	F	25.7.2006	BO-849	CZ104645501
CZ385560932	F	5.4.2013	CSM-342	CZ104344301
CZ350535952	F	14.2.2016	CSM-366	CZ287260952
CZ464084931	F	11.12.2011	FAN-182	CZ106473208
CZ335042952	F	24.1.2016	FAN-182	CZ121201507
CZ349279952	F	2.2.2016	FAN-182	CZ121201507
CZ326327952	F	22.5.2015	FAN-195	CZ287015952
CZ326401952	F	24.8.2015	FAN-195	CZ287140952
CZ349278952	F	31.1.2016	HB-182	CZ200396921
CZ287240952	F	15.12.2013	HB-185	CZ207529952
CZ099830911	F	22.11.2012	HB-207	CZ023398932
CZ298984952	F	15.6.2014	LC-294	CZ257839952
CZ318251952	F	7.11.2014	LC-305	CZ131524952
CZ312806952	F	24.11.2014	LC-305	CZ269647952
CZ312830952	F	24.12.2014	LC-305	CZ207529952
CZ335025952	F	28.5.2015	LC-305	CZ257839952
CZ326383952	F	2.8.2015	LC-305	CZ287160952
CZ326407952	F	4.9.2015	LC-305	CZ287113952
CZ345678952	F	11.11.2015	LC-305	CZ269614952
CZ335037952	F	18.11.2015	LC-305	CZ131524952
CZ350553952	F	4.3.2016	LC-305	CZ287227952
CZ350566952	F	12.3.2016	LC-305	CZ207529952
CZ099548911	F	22.9.2010	ME-075	CZ013381962
CZ287113952	F	12.6.2013	ME-075	CZ242217952
CZ287203952	F	24.10.2013	ME-075	CZ207278952
CZ634708931	F	18.4.2016	ME-075	CZ200417921
CZ634727931	F	4.5.2016	ME-075	CZ101496951
CZ326245952	F	16.2.2015	ME-184	CZ197764952
CZ326264952	F	13.3.2015	ME-184	CZ287036952
CZ350530952	F	11.2.2016	ME-184	CZ283562952

Tabulka 4 Indikátory genetické diverzity

Plemeno	n	MAF	% markerů s MAF ≥0.05	H_e	H_o	F_{IS}
CL pův	26	0.261	92.60	0.346	0.362	-0.045
CL přev	27	0.267	94.32	0.352	0.373	-0.057
CL celá	53	0.267	93.75	0.353	0.367	-0.042
C	31	0.270	92.71	0.356	0.377	-0.061

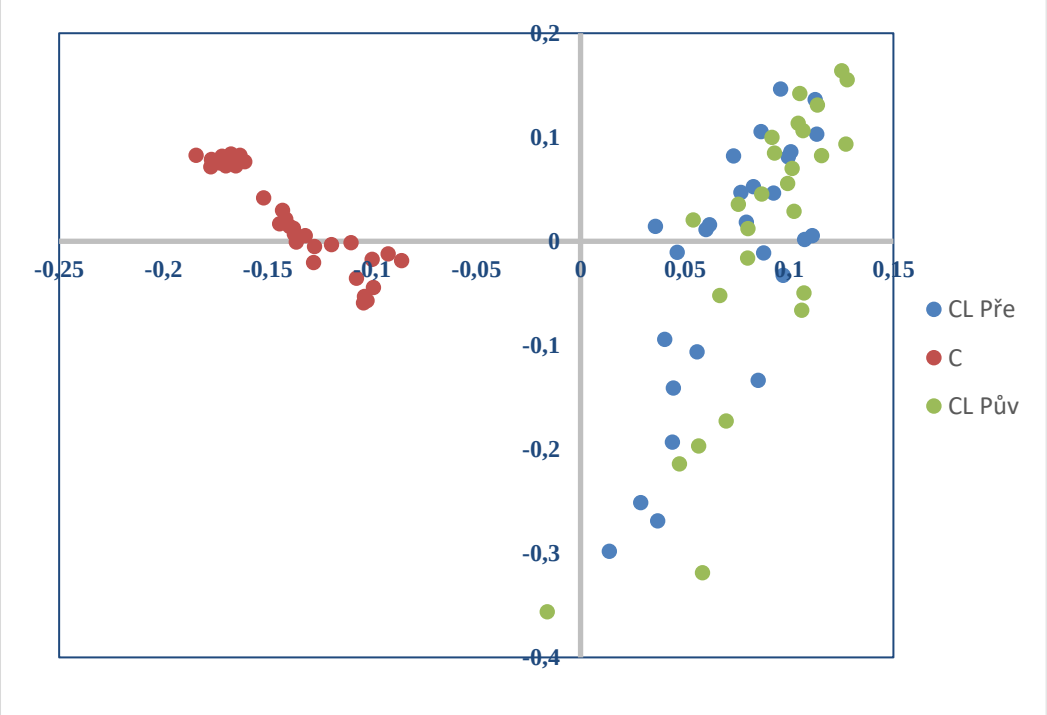
CL pův: původní populace červinky, CL přev: populace červinky z převodného křížení, CL populace červinky původní a z převodného křížení, C: populace českého strakatého skotu

Tabulka 5 **Genetická vzdálenost mezi populacemi**

F_{ST}				
Plemeno	**CL pův**	**CL přev**	**CL celá**	**C**
CL pův	x	-0.0003	x	0.0888
CL přev	-0.0006	x	x	0.0695
CL celá	x	x	x	0.0837
C	0.0779	0.0782	0.0755	x

CL pův: původní populace červinky, CL přev: populace červinky z převodného křížení, CL populace červinky původní a z převodného křížení, C: populace českého strakatého skotu. Průměr nad diagonálou, vážený průměr pod diagonálou. Záporné hodnoty jsou artefakty výpočetního postupu.

Obrázek 1 Výsledky analýzy PCA alelických frekvencí 41699 SNP markerů, 84 zvířat ze 3 populací



CL Pře: populace červinky z převodného křížení, CL Pův: původní populace červinky, C: populace českého strakatého skotu

LITERATURA

Czernekova, V., Kott, T., Dudkova, G., Sztankoova, Z., Soldat, J. Genetic diversity between seven Central European cattle breeds as revealed by microsatellite analysis. 2006. Czech J Anim Sci. 51; 1:1-7.

Gautier, M., Faraut, T. Moazami-Goudarzi, K. Navratil, V. Fogfio, M. et al. Genetic and haplotypic structure in 14 European and African cattle breeds. 2007. Genetics 177; 2: 1059-1070

Kyselová, J., Šolcová, K, Gurgul, A., Jasielczuk, I., Mátlová, V., Kott, T., Sakowski, T. Investigation of genetic diversity of indigenous cattle populations in Czech Republic: Preliminary study. 2018. Přednáška. In Book of Abstracts of the International Conference Animal Genetics and Genomics. Olsztyn, Poland: University of Warmia and Mazury, s. 51-52

Purcell, S., Neale, B., Todd-Brown, K., Thomas, L., Ferreira, M. A. R. et al. PLINK: A tool set for whole-genome association and population-based linkage analyses. 2007. Am J Human Genetics 81; 3:559-575

Analýza populace přeštického černostrakatého plemene

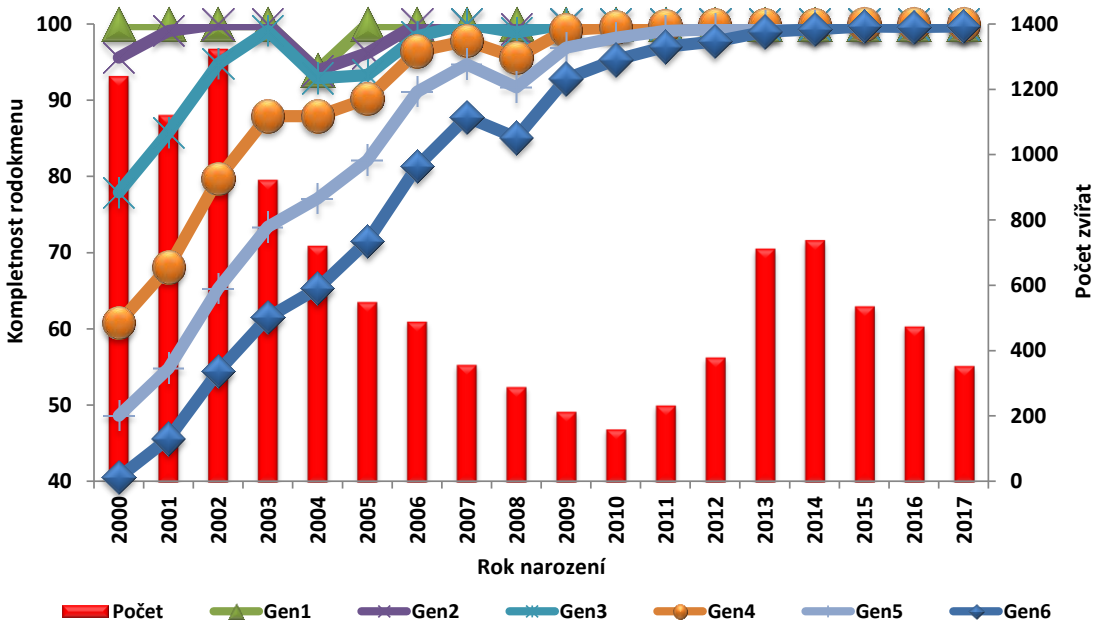
Ing. Emil Krupa Ph.D., VÚŽV Uhříněves

Na výpočty byly použity programy: SAS, MS Excel, Poprep (Groeneveld et al., 2009), Endog (Gutierrez a Goyache, 2005) a CFC (Sargolzaei et al., 2006).

Pozn.: Prezentované hodnoty pro rok 2018 je nutno brát s rezervou, protože pro rok 2018 nebyly dostupné všechny data, proto jako základ jsem bral průměr hodnot za roky 2015-2017 (tedy průměr za cca jeden generační interval).

Pro přesný výpočet parametrů genetické variability je důležité, aby rodokmen dosahoval určitých kvalitativních parametrů. Kvalitu rodokmenu můžeme hodnotit subjektivně ale také objektivně. K objektivním metodám se řadí zejména komplexnost rodokmenu a různé statistiky počtů předků a tzv. zakladatelů (pojem zakladatel v tomhle smyslu popisuje jedince s neznámými předky). Odhad koeficientu inbrídingu jedince totiž závisí na tom, do jaké míry je jeho rodokmen v minulosti známý do určité definované generace. Čím je znalost původu jednotlivce vyšší, tím spolehlivější je odhad koeficientu inbrídingu jedince ve vztahu k některé definované základní populaci. MacCluer a kol. (1983) navrhli index pro měření kompletnosti (úplnosti) rodokmenu. Tento index shrnuje podíl známých předků v každé generaci předků. Čím je index kompletnosti rodokmenu vyšší tím je výpočet koeficientu přesnější. Komplexnost rodokmenu, společně s počty zvířat jsou uvedeny v grafu 1. Celkový počet zvířat v databázi je 10697. Komplexnost rodokmenu je vysoká. V posledních generacích mají všichni jedinci známé předky.

Graf 1. Počty narozených zvířat dle let (2000-2017) a kompletnost rodokmenu



Průměrný generační interval celé populace sledovaný za roky 1995-2017 byl 2,4 roku, přičemž průměrný generační interval pro cesty otec-syn, otec-dcera, matka-syn, matka-dcera dosahoval hodnot 2,5, 2,4, 2,6 a 2,4 let. Počty kanců (otců) a prasnic (matek), dle věku kdy se narodili jejich potomci, jsou znázorněny v tabulce 1.

Tabulka 1. Věková sktruktura otců a matek při narození jejich potomstva.

	Otcové (stáří v letech)									Matky (stáří v letech)							
Rok	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**<1**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
2000	17	9	7	1						3	55	63	53	27	10		
2001	15	11	6	5	2					44	82	92	67	34	10	1	
2002	23	13	3	1	1					35	155	53	73	35	9	2	
2003	30	9	5							41	139	87	16	29	16	1	
2004	15	12	4							6	85	79	48	12	11	3	
2005	12	8	8	3					1	12	70	61	32	14		2	
2006	15	4	7	2	2					17	83	53	31	6			2
2007	12	3	3	3	1	1		1		10	69	45	18	9			
2008	8	7	1	3	1					2	49	32	23	3			
2009	13	2	3	3	2					11	32	24	9	5			
2010	11	6		1						4	28	17	13	4			
2011	9	3	3		1	1				2	44	19	11	4			
2012	13	5	2	2		1	1			8	46	31	5	4	3		
2013	18	9	5	2	1		1	1		20	94	36	25	4	4	5	
2014	25	8	4	4	1	1		1		38	106	59	23	10		3	
2015	24	6	5	4	2		1			11	92	52	17	8	3	1	
2016	16	13	7	3	3	1	1			11	79	58	29	5	2	2	
2017	18	6	10	2		1	1			13	67	42	17	7	1		
2018	5	5	2	5		1	1			2	26	23	12	1	2		

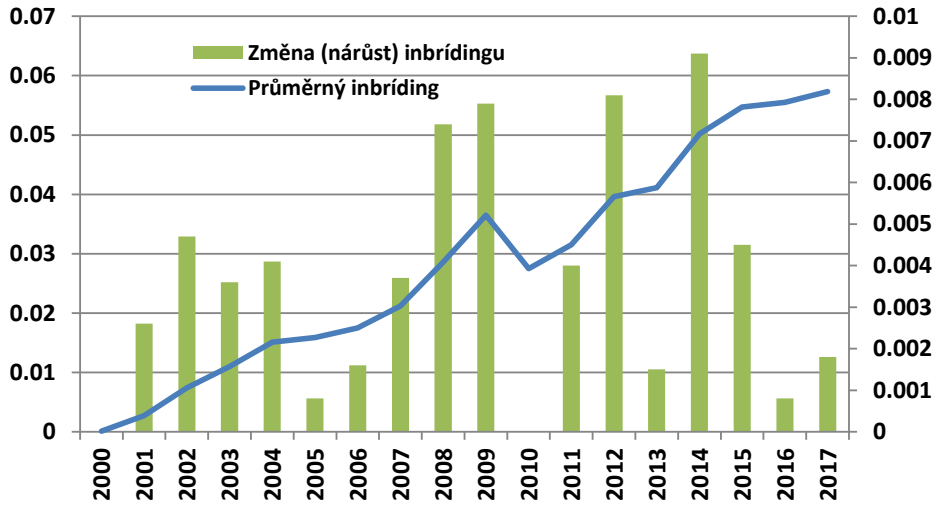
V tabulce 2 je zobrazena distribuce pořadí oprasení v letech 2000 – 2018. V roce 2017 bylo na prvním oprasení 79 prasnic, kdežto na druhém vrhu bylo v roce 2017 49 prasnic. V porovnání s ostatními chovanými populacemi otcovských i mateřských plemen, se prasnice v reprodukci využívají delší dobu. To zvyšuje pravděpodobnost nárůstu inbrídingu, zejména v uzavřené populaci.

Tabulka 2. Počty prasnic dle pořadí oprasení v letech 2000 – 2018

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000	198	38	4	1						
2001	231	147	60	12	3	1				
2002	190	142	99	48	24	5	2			
2003	190	93	48	44	25	16	5	2	1	1
2004	93	83	58	34	25	14	14	4	2	
2005	97	57	41	26	13	8	3	3	1	
2006	109	58	28	15	9	4	1	1		
2007	83	62	29	13	5	1		1		
2008	52	29	30	13	6					
2009	49	21	15	4	1	3				
2010	41	21	9	6	1					
2011	54	35	10	4	2					
2012	50	43	31	14	6	2				
2013	115	65	40	27	13	6	2			
2014	127	78	44	28	19	12	4	3		
2015	80	65	49	21	12	7	5	5		
2016	96	50	36	21	9	4	6	2	3	1
2017	79	49	26	16	11	7	1			
2018	26	18	10	7	5	3	2			

V grafu 2 jsou uvedeny hodnoty průměrného inbrídingu a změny inbrídingu sledovaného v letech 2000 – 2018. **Průměrný koeficient inbrídingu v populaci je 0,0441 (4,41%)**. Minimální dosažený inbríding měl hodnotu 0,0002 (0,02%), maximální pak 0,2715 (27,15%) při směrodatné odchylce 0,0302 (3,02%). Změna inbrídingu (ΔF) se obvykle vyjadřuje jako rozdíl změřeného inbrídingu mezi dvěma za sebou následujícími generacemi a v průměru dosáhl hodnoty **+0,0158 (+1,58%) za generaci**. Kromě roku 2010, kdy došlo ke snížení průměrného inbrídingu oproti roku 2009, se jedná o kontinuální nárůst inbrídingu.

Graf 2. Průměrný inbríding a jeho změna



V tabulce 3 jsou znázorněny celkové počty, počty inbredních a průměrný inbríding zvířat, jejich otců a matek v období let narození zvířat 2001 - 2018. Od roku 2007 do roku 2017, tedy za cca poslední 4 generace (při průměrné délce generačního intervalu 2,5 let) došlo ke zvýšení průměrného inbrídingu

Tabulka 3. Celkové počty, počty inbredních a průměrné inbrídingy zvířat, otců a matek

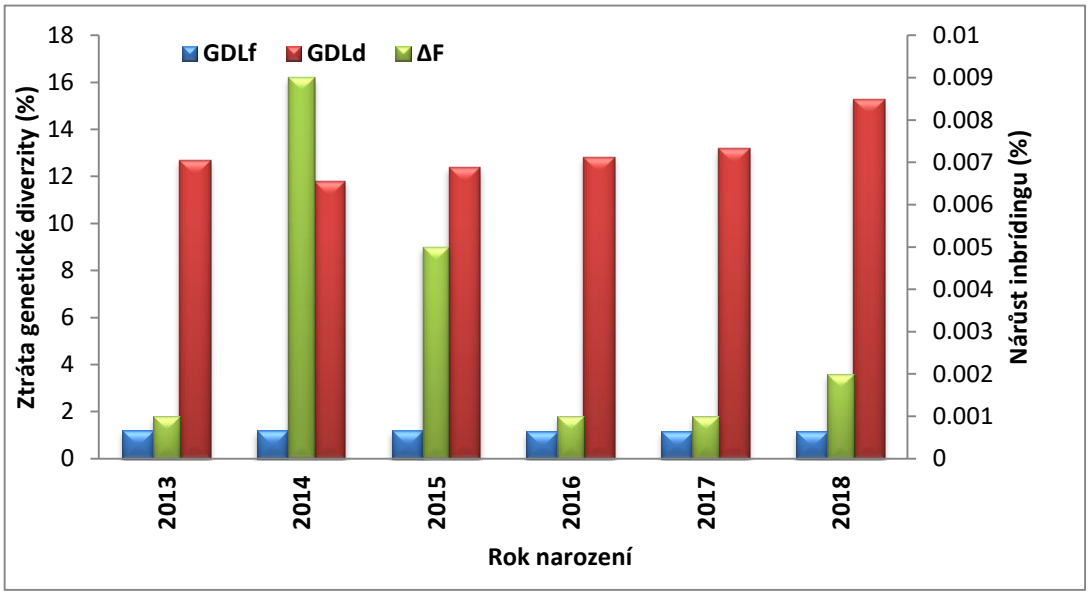
	Zvíře			Otec			Matka		
Rok	Celkový počet zvířat	Počet inbredních zvířat	Průměrný inbríding	Celkový počet otců	Počet inbredních otců	Průměrný inbríding otců	Celkový počet matek	Počet inbredních matek	Průměrný inbríding matek
2001	1089	160	0.0027	39	3	0.0007	330	-	-
2002	1323	559	0.0074	44	5	0.0033	362	9	0.0003
2003	923	620	0.011	45	17	0.0053	329	52	0.0026
2004	722	614	0.0151	31	13	0.0057	244	79	0.0048
2005	550	527	0.0159	32	21	0.0051	191	97	0.0087
2006	491	472	0.0175	31	25	0.0038	192	134	0.0112
2007	359	359	0.0212	24	21	0.0118	151	133	0.0157
2008	291	291	0.0286	20	20	0.0136	109	103	0.0174
2009	216	216	0.0365	24	24	0.0131	81	81	0.0219
2010	162	162	0.0275	18	18	0.0234	66	66	0.0219
2011	235	235	0.0315	17	17	0.0233	80	80	0.0243
2012	381	381	0.0396	24	24	0.0247	97	97	0.0292
2013	719	719	0.0411	38	38	0.027	188	188	0.0317
2014	739	739	0.0502	46	46	0.0316	239	239	0.0361
2015	537	537	0.0547	42	42	0.0352	184	184	0.0402
2016	476	476	0.0555	45	45	0.0413	186	186	0.0453
2017	355	355	0.0573	38	38	0.045	147	147	0.0495
2018	145	145	0.0509	19	19	0.0455	66	66	0.0504

Počty zvířat zařazených do intervalových skupin dle výšky inbrídingu jsou prezentovány v tabulce 4, kde skupina 1 reprezentuje jedince s inbrídingem 0 - 5%, skupina 2 = 6-10%, 3 = 11-15%, 4 = 16-20 %, 5 = 21-25 %, 6 = 26-30 %, 7 = 31-35. I když je celkově počet inbredních zvířat v populaci vysoký, většina z nich dosahuje jenom nízkých hodnot inbrídingu.

Tabulka 4. Počty zvířat přiřazených do intervalových skupin dle výšky inbrídingu

Rok	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Rok**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
2002	1231	77	13	2	-	-	-	**2011**	203	32	-	-	-	-	-
2003	862	48	6	-	2	5	-	**2012**	284	83	11	3	-	-	-
2004	662	37	21	-	-	2	-	**2013**	594	121	3	1	-	-	-
2005	521	21	8	-	-	-	-	**2014**	422	301	12	4	-	-	-
2006	463	26	2	-	-	-	-	**2015**	273	251	3	3	-	7	-
2007	340	19	-	-	-	-	-	**2016**	184	275	17	-	-	-	-
2008	253	30	8	-	-	-	-	**2017**	147	198	6	4	-	-	-
2009	164	44	8	-	-	-	-	**2018**	81	59	5	-	-	-	-
2010	145	16	1	-	-	-	-								

Graf 3. Změna (nárůst) inbrídingu (ΔF) a ztráta genetické diverzity vlivem nerovnoměrného příspěvku zakladatelů (GDLf) a náhodního genetického driftu (GDLd)



Z hlediska hodnocení populace je také důležité jakým podílem na celkovém inbrídingu zvířete se podílí příbuznost získaná v průběhu posledních pěti let (nový inbríding) a kolik tvoří historický inbríding (starý inbríding = celkový - nový). U jedinců narozených za poslední generační interval se na celkovém inbrídingu (5,56%) podílí inbríding z posledních pěti generací předků 53 procenty a starý 47 procenty. Na inbríding jedinců je také různě ovlivněn inbrídingem ze strany otce nebo matky. V populaci se na inbrídingu jedince více podílí inbríding získaný ze strany matek, oproti inbrídingu ze strany otců. Data jsou uvedena v tabulce 5.

Tabulka 5. Statistika pro celkový, nový a starý inbríding zvířat, otců a matek zjištěný pro jedince narozené v letech 2015-2017

	N	Průměr	Směr. odchylka	Minimum	Maximum
Celkový F zvířat	1368	0.055669	0.026073	0.014904	0.271516
Nový F zvířat	1368	0.029268	0.025061	0	0.25
Starý F zvířat	1368	0.026401	0.007063	0.009719	0.058154
Celkový F otců	1368	0.037498	0.017942	0.008396	0.092112
Nový F otců	1368	0.019199	0.015376	0	0.070313
Starý F otců	1368	0.018299	0.007137	0.003586	0.039681
Celkový F matek	1368	0.043408	0.018274	0.005081	0.124213
Nový F matek	1368	0.022751	0.016004	0	0.105469
Starý F matek	1368	0.020657	0.007087	0.001583	0.052031

Ne počítán na základě postupu Wrighta (1923) byl 136. Efektivní velikost populace byla kromě jiného (tabulka 6) spočtené i na základě mnohem přesnější metody popsané Gutierrezem a kol. (2009), která mnohem efektivněji zachycuje dynamiku populace, dosáhla hodnoty 74 zvířat. Podrobný popis tzv. „rozhodovacího stromu" je popsán v rámci softwaru PopRep (Groeneveld a kol., 2009). Zjednodušený postup je popsán v tabulce 7. Pro hodnocení Ne je důležité, aby poslední hodnocený rok obsahoval kompletní data z populace, proto hodnoty Ne pro rok 2018 nemůžou být brány jako reálné.

Tabulka 6. Ne spočtené různými metodami.

Rok	Ne-Cens	Ne-Fp	Ne-Fg	Ne-Coan	Ne-Ln	Ne-Ecg
2018*	95	60	1300	84	-121	78
2017	136	36	168	193	337	74
2016	141	29	42	73	97	73
2015	127	28	31	60	32	74
σ	19.6	8.3	420.6	68.4	230.7	1.8

*2018 nelze brát v potaz, protože nejde o kompletní data za celý rok

Tabulka 7. Statistika pro rozhodování o vhodné metodě pro výpočet Ne

Metoda	Kompletnost	Stabilita	Rozdíl	Vhodnost
	[roky]	σ		
Ne-Ln (Pérez-Enciso, 1995)	3.4	230.7/20	-	ne
Ne-Fp (Falconer a Mackay, 1996)	4.4	8.3.2020	-	ano
Ne-Fg (Falconer a Mackay, 1996)	4.4	420.6/20	-	ne
Ne-Coan (Falconer a Mackay, 1996)	4.4	68.4/20	-	ne
Ne-Ecg (Gutiérrez a kol., 2009)	4.4	1.8.2020	-	ano
Ne-Cens (Wright, 1923)	4.4	19.6.2020	-	ano

Posouzení rozdílů v tělesné stavbě koní plemene norik a slezský norik

doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
ZF JU v Českých Budějovicích

a) tělesné rozměry

U souboru jedinců obou plemen byly zjištěny tělesné rozměry a propočteny tělesné indexy a tyto hodnoty byly porovnávány samostatně u skupiny hřebců a skupiny klisen. Bylo zjišťováno 10 tělesných rozměrů a 6 tělesných indexů a porovnávané soubory byly tvořeny 89 klisnami a 10 hřebci plemene norik a 93 klisnami a 12 hřebci plemene slezský norik.

Z porovnání tělesných rozměrů obou plemen vyplývá, že ačkoliv počet jedinců v jednotlivých porovnávaných skupinách se liší, což souvisí s počtem hřebců a klisen v populaci obou plemen, v jednotlivých statistických charakteristikách (směrodatná odchylka a variační koeficient) se u jednotlivých souborů neprojevuje významnější odchylka. Lze říci, že vyrovnanost obou souborů je přibližně na stejné úrovni. Z tohoto důvodu je bezpředmětné se podrobně zabývat jednotlivými statistickými charakteristikami všech porovnávaných skupin a pro porovnání obou plemen je dostačující posouzení průměrných hodnot jednotlivých tělesných rozměrů a tělesných indexů. Statistická významnost rozdílů mezi oběma plemeny jak u klisen, tak u hřebců byla ověřena u klisen prostřednictvím t-testu v programu EXCEL, neboť obě skupiny klisen jsou dostatečně rozsáhlé pro získání průkazných rozdílů, u hřebců byly rozdíly mezi skupinami ověřeny pomocí programu STATISTICA.

Základní tělesné rozměry zjišťované při zápisu klisen do plemenné knihy jsou kohoutková výška hůlková a pásková, obvod hrudi a obvod holeně (tabulka 1a). Podobně jsou tyto čtyři rozměry zjišťovány při výběru hřebců (tabulka 1b). Při porovnání těchto rozměrů je zřejmé, že **noričtí hřebci jsou většího tělesného rámce ve srovnání se slezskými noriky, u klisen je tento rozdíl patrný pouze v kohoutkové výšce páskové a obvodu hrudníku** a nebyl zjištěn jako statisticky průkazný. Lze předpokládat, že u klisen je to důsledek dlouhodobého zapouštění norických klisen hřebci slezského norika, kteří byli od roku 1995 do roku 2012 považováni za zlepšující plemeno, a platný Řád plemenné knihy norika toto křížení umožňoval. I tak je patrné, že norické klisny jsou mírně mohutnější. U hřebců je z tabulky 1b patrná nejen větší mohutnost norických koní, ale i jejich větší rámec, což může být ovlivněno cílevědomým výběrem plemeníků s důrazem na zachování původního typu norických a slezských norických koní. U norických hřebců jsou oproti slezským norikům vyšší hodnoty v kohoutkové výšce o 3,1 cm, resp. 4,67 cm, v obvodu hrudi o 7,32 cm a v obvodu holeně o 0,93 cm. Zajímavý **je rozdíl v obvodu holeně u klisen, který je ve prospěch slezských noriček** o 0,64 cm a byl zjištěn jako statisticky vysoce průkazný. Hodnoty obvodu holeně zjištěné u obou porovnávaných plemen převyšují požadavky Řádu plemenné knihy a jsou známkou dostatečné síly kostry.

U obou pohlaví je patrný **větší obvod hrudníku u norických koní**, což odpovídá jejich větší mohutnosti.

Utváření horní linie koní je možné posuzovat podle rozměrů uvedených v tabulkách 2a a 2b, kterými jsou výška v sedle, výška v bedrech a výška v kříži. Oproti kohoutkové výšce je obvykle výška v sedle přibližně o 10 cm menší, výška v kříži je přibližně stejná jako kohoutková výška a výška v bedrech se pohybuje mezi těmito dvěma hodnotami. Pokud je výška v kříži větší ve srovnání s kohoutkovou

výškou, mluvíme o přestavěnosti koně, která je obvykle známkou nedokončeného tělesného růstu. Zřetelnější rozdíl mezi výškou v kříži a výškou v bedrech může být známkou odsazených nebo vlčích beder, což jsou závažné exteriérové nedostatky.

U norických klisen byly zjištěny nižší hodnoty jednotlivých rozměrů charakterizujících utváření horní linie těla. Výška v sedle byla u norických klisen menší o 1,49 cm, výška v bedrech o 2,49 cm a výška v kříži o 1,84 cm a tyto rozdíly jsou statisticky průkazné na hladině $p \leq 0{,}05$, $p \leq 0{,}01$ a $p \leq 0{,}001$. Tyto hodnoty naznačují, že stavba těla norických klisen se vyznačuje obvykle mírně měkčím hřbetem a i výška v kříži u klisen nedosahuje průměrných hodnot slezských norických klisen.

U hřebců jsou průměrné hodnoty **norických hřebců ve všech třech rozměrech horní linie větší než u hřebců slezských**. To může být způsobeno skutečností, že od roku 2012 došlo k oddělení obou plemenných knih a pro norické klisny jsou v plemenitbě využíváni pouze takoví hřebci, kteří odpovídají svým zevnějškem typu norika a pro klisny slezského norika jsou vybíraní s ohledem na připravený Řád plemenné knihy, který ve 22 exteriérových znacích odlišuje norika a slezského norika od sebe. Cílem tohoto opatření je od sebe perspektivně obě plemena oddělit.

Ve výšce v sedle je rozdíl mezi hřebci obou plemen u sledovaného souboru 1,75 cm, ve výšce v bedrech 5,93 cm a ve výšce v kříži 3,57 cm ve prospěch norických hřebců (tabulka 2b). Při porovnání uvedených rozdílů s kohoutkovou výškou je zřejmé, že výškové rozměry v sedle, bedrech a kříži korespondují s kohoutkovou výškou, rozdíl mezi oběma plemeny ve výšce v sedle je však menší, což ukazuje na výskyt lehčího hřbetu u norických hřebců ve srovnání s hřebci slezského norika.

V tabulkách 3a a 3b jsou uvedeny zbývající tělesné rozměry, a to výška v kořeni ocasu, šikmá délka těla a výška kosti hrudní. U klisen bylo zjištěno, že výška v kořeni ocasu je u norických klisen o 0,63 cm menší ve srovnání s klisnami slezského norika. To koresponduje i s jejich nižší průměrnou kohoutkovou výškou.

Noričtí hřebci byli v kořeni ocasu o 0,35 cm vyšší. Vzhledem k tomu, že byli vyšší v kříži o 3,57 cm (tabulka 2b) naznačuje to, že **měli výraznější sklon zádě** než hřebci slezského norika. Toto zjištění koresponduje se skutečností, že u slezských noriků bylo v historii jejich šlechtění využito teplokrevných koní pro jejich zušlechtění, což se projevilo i v utváření zádě jako vlastnosti s vyšším stupněm dědivosti.

Šikmá délka těla je u obou pohlaví větší u norických koní ve srovnání se slezskými noriky. Zjištěný rozdíl činí u klisen 1,3 cm a u hřebců 2,15 cm. Podrobnější analýzu lze provést na základě hodnot tělesných indexů a je další součástí rozboru.

Výška kosti hrudní charakterizuje hloubku hrudníku, respektive vzdálenost kosti hrudní od země. U koní je obecně požadována dostatečná hloubka hrudníku, která souvisí s objemem hrudníku a tím vývojem srdce a plic jako rozhodujících orgánů z hlediska krevního oběhu a tím i výkonnosti. Z porovnání obou plemen je zřejmé, že jak u hřebců, tak u klisen byla zjištěna **větší hloubka hrudníku, resp. menší vzdálenost kosti hrudní od podložky u norických koní.** Rozdíl zjištěný u sledovaného souboru činí v průměru u klisen 2,19 cm a je opět statisticky průkazný na hladině $p \leq 0{,}01$, a u hřebců 2,45 cm. To ukazuje, že zvláště norické klisny jsou na kratší noze a s dobře vyvinutým hlubokým hrudníkem ve srovnání se slezskými noriky.

Tabulka 1a) Statistické charakteristiky základních tělesných rozměrů u **klisen**

Rozměr	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
KVH	SN	93	160,73	4,03	2,51	152	172	160	164	
	N	89	160,04	4,51	2,82	148	170	160	161	
KVP	SN	93	172,32	4,57	2,64	161	190	172	170	
	N	89	172,94	4,71	2,72	161	184	172	170	
OH	SN	93	216,15	10,35	4,79	195	245	215	210	
	N	89	218,71	10,64	4,86	199	241	220	220	
Ohol	SN	93	24,43	1,22	4,99	22,4	29	24	24	+++
	N	89	23,79	0,84	3,56	21,8	26	24	24	

Tabulka 1b) Statistické charakteristiky základních tělesných rozměrů u **hřebců**

Rozměr	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
KVH	SN	12	159,5	3,25	2,04	156	164	160	160	+
	N	10	162,6	3,29	2,02	156	168	162	162	
KVP	SN	12	172,83	3,83	2,21	163	178	174	176	+
	N	10	177,5	4,22	2,71	172	185	177,5	173	
OH	SN	12	204,08	8,26	4,05	190	218	205	195	
	N	10	211,4	7,72	3,65	195	222	210,5	207	
Ohol	SN	12	24,92	1,48	5,95	22,5	29	25	25	
	N	10	25,85	0,55	2,13	24,5	26,5	26	26	

Tabulka 2a) Statistické charakteristiky tělesných rozměrů horní linie u **klisen**

Rozměr	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
VvS	SN	93	151,66	3,90	2,57	142	162	151	150	+
	N	89	150,17	4,83	3,22	140	160	150	150	
VvB	SN	93	156,69	3,62	2,31	147	166	157	160	++
	N	89	154,2	4,01	2,60	144	163	155	155	
VvKř	SN	93	161,62	4,21	2,61	150	179	161	160	++
	N	89	159,73	4,19	4,53	148	170	159	158	

Tabulka 2b) Statistické charakteristiky tělesných rozměrů horní linie u **hřebců**

Rozměr	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
VvS	SN	12	151,75	2,52	1,66	146	156	152	150	
	N	10	153,2	2,36	1,56	150	157	153,5	155	
VvB	SN	12	156,67	2,98	1,90	148	160	157	156	
	N	10	162,6	3,29	2,02	156	168	162	162	
VvKř	SN	12	160,33	3,90	2,43	152	164	162	162	+
	N	10	163,9	2,43	1,48	161	168	162,5	162	

Tabulka 3a) Statistické charakteristiky výšky v kořeni ocasu, šikmé délky těla a výšky kosti hrudníku u **klisen**

Rozměr	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
VvKO	SN	93	150,52	3,95	2,62	141	160	151	151	
	N	89	149,89	4,53	3,02	140	160	150	151	
ŠDT	SN	93	173,41	6,71	3,87	160	198	173	176	
	N	89	174,71	5,67	3,24	158	189	175	179	
VKHr	SN	93	81,71	5,75	7,03	67	97	81	80	++
	N	89	79,52	3,86	4,85	68	89	80	82	

Tabulka 3b) Statistické charakteristiky výšky v kořeni ocasu, šikmé délky těla a výšky kosti hrudní u **hřebců**

Rozměr	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
VvKO	SN	12	152,25	2,68	1,76	147	158	152	151	
	N	10	152,6	3,35	2,20	146	158	152,5	155	
ŠDT	SN	12	170,75	5,64	3,31	158	179	171,5	172	
	N	10	172,9	4,68	2,71	166	182	173	175	
VKHr	SN	12	85,75	6,13	7,14	79	98	83,5	82	
	N	10	83,3	1,73	2,08	81	87	83	83	

b) tělesné indexy

Tělesné indexy vyjadřují vzájemný vztah jednotlivých tělesných rozměrů a mohou proto podat podrobnější informaci o tělesných proporcích jednotlivých koní. Pokud pracujeme s průměrnými hodnotami u souboru nebo dokonce u populace koní, je nutné očekávat, že mezi jednotlivými skupinami nebudou výrazné rozdíly, protože při výběru koní do plemenitby mají chovatelů tendenci zařazovat především koně ve stejném užitkovém typu a tedy koně, kteří se vyznačují podobnými nebo téměř stejnými proporcemi. Také skutečnost, že rozdělení populace chladnokrevných koní v České republice na tři chladnokrevná plemena (českomoravský belgický kůň, norický kůň a slezský norik), přičemž slezský norik byl od roku 1995 do roku 2012 považován pro norika za zušlechťující plemeno a v širokém měřítku docházelo k mísení těchto plemen, se musela nutně odrazit na současné podobnosti obou sledovaných skupin.

Při posouzení jednotlivých statistických charakteristik uvedených v tabulkách je zřejmé, že v uvedených statistických charakteristikách nejsou zásadní odlišnosti (tabulky 4 až 9). U některých indexů v tabulkách není uveden modus jako nejčastější hodnota, protože vzhledem k výpočtu indexů je téměř každá hodnota jedinečná. Pro porovnání obou sledovaných plemen bude proto využito opět především průměrných hodnot zjištěných u sledovaných souborů.

Index formátu těla je uveden v tabulce 4 a charakterizuje délku těla koně vzhledem k jeho kohoutkové výšce (měřené hůlkovou mírou). U většiny plemen koní je požadován delší rámec, takže hodnota tohoto indexu by měla přesahovat číslo 100. V Řádu plemenné knihy norických koní je uvedeno, že se toto plemeno vyznačuje delším rámcem a že například ve srovnání s českomoravským belgikem má mít norik delší, válcový trup. Hodnoty uvedené v tabulce 4 ukazují, že u hřebců i klisen jsou **průměrné hodnoty vyšší u norického plemene** oproti slezskému norikovi, a to u klisen o 1,28 a u hřebců o 1,88. Rozdíl mezi pohlavími může být ovlivněn jednak menším rozsahem sledovaného souboru, jednak pečlivějším výběrem hřebců při zařazení do plemenitby oproti klisnám. V každém případě však průměrné hodnoty dosahující 107,04 až 109,55 i jednotlivých skupin v tabulce 4 ukazují, že rámec norických i slezských koní je delší, než je jejich kohoutková výška. U klisen je rozdíl mezi oběma plemeny statisticky průkazný na hladině $p \leq 0,05$.

Index kompaktnosti vyjadřuje srovnání obvodu hrudníku k šikmé délce těla (tabulka 5). Vyšší hodnoty tohoto indexu ukazují, že vzhledem k délce těla je tělo (přesněji hrudník) koně dostatečně mohutné, tj. s odpovídajícími šířkovými a hloubkovými rozměry. I když rozdíly mezi skupinami nejsou statisticky průkazné, zjištěné **vyšší hodnoty tohoto indexu u norických koní** jsou známkou jejich větší mohutnosti, resp. větších rozměrů hrudníku. Rozdíl činí 0,48 u klisen a 2,77 u hřebců ve prospěch norika.

Index mohutnosti (tabulka 6) vyjadřuje porovnání obvodu hrudníku s kohoutkovou výškou hůlkovou. U chladnokrevných koní požadujeme mohutný dobře vyvinutý hrudník, s odpovídajícími

hloubkovými a šířkovými rozměry. Chladnokrevný kůň je určený pro pomalejší práci především v kroku a nízko položené těžiště je pro něj výhodou při práci v tahu. V minulosti byl některými chovatelskými svazy v Rakousku a Bavorsku vyžadován dostatečný rozdíl mezi kohoutkovou výškou hůlkovou a obvodem hrudníku, který by prokázal odpovídající mohutnost koně. Hodnoty zjištěné u sledovaných souborů ukazují na odpovídající mohutnost obou plemen, a pokud porovnáme průměrné hodnoty uvedené v tabulce 1, zjistíme, že průměrný rozdíl mezi kohoutkovou výškou a obvodem hrudníku je u norických klisen na úrovni až 58,67 cm. Vyhodnocení indexu mohutnosti ukazuje, že **klisny i hřebci norického plemene jsou ve srovnání se slezskými noriky zřetelně mohutnější**. U klisen činí rozdíl ve prospěch noriků 2,19, u hřebců je rozdíl na úrovni 2,17. U klisen je tento rozdíl statisticky pravděpodobně významný.

Index kostnatosti vyjadřuje vztah mezi kohoutkovou výškou hůlkovou a obvodem holeně. Síla kostry vyjádřená obvodem holeně je chápána jako významný ukazatel, často zařazený do požadavků na výběr koní do plemenitby jako omezující kritérium. Řád plemenné knihy obou plemen uvádí požadavek na obvod holeně pro klisny 23 cm a pro hřebce 24 cm při zařazení do plemenitby. Hodnoty indexu kostnatosti uvedené v tabulce 7 ukazují, že rozdíl mezi oběma plemeny je u klisen průkazně 0,33 ve prospěch slezských noriků a u hřebců 0,29 ve prospěch noriků. S ohledem na rozporné hodnoty a skutečnost, že obvod holeně je u obou plemen u obou pohlaví vysoko nad požadavky Řádu plemenné knihy je možné konstatovat, že ani index kostnatosti není vhodným kritériem pro rozlišení obou populací.

Index přestavěnosti vyjadřuje poměr mezi kohoutkovou výškou a výškou v kříži. U mladých rostoucích koní je obvyklé, že jsou v kříži o něco vyšší než v kohoutku, u dospělých koní se obvykle oba rozměry vyrovnávají. Hodnoty uvedené v tabulce 8 ukazují, že rozdíl mezi plemeny v tomto ukazateli je opět zanedbatelný a činí 0,75 ve prospěch slezských klisen a 0,15 ve prospěch slezských hřebců. U klisen byl s ohledem na počet případů tento rozdíl statisticky pravděpodobně významný. Protože hodnoty tohoto indexu mohou být ovlivněny i věkem koní, který nebyl podrobně analyzován, lze se domnívat, že ani tento index pro odlišení obou populací nebude rozhodující.

Index síly kostry je uveden v tabulce 9 a vyjadřuje vztah mezi obvodem holeně a obvodem hrudi. Při posuzování tohoto ukazatele je nutné si uvědomovat, že obvod hrudi je závislý na stupni tělesné kondice koně, tedy na jeho výživném stavu, zatímco obvod holeně nikoliv. Lze proto předpokládat, že případné rozdíly budou dány především výživným stavem jednotlivých koní. Čím bude nižší hodnota tohoto indexu, tím lepší výživný stav u sledovaných koní lze předpokládat. Rozdíl indexu síly kostry u klisen činil u sledovaných souborů 0,42 ve prospěch slezských noriků a byl vysoce průkazný a u hřebců 0,02 ve prospěch noriků. Tyto rozdíly souvisí s obvodem holeně, který byl u slezských klisen statisticky průkazně větší, pro rozlišení obou populací jsou však nevyužitelné z důvodu nadstandardních rozměrů obvodu holeně u obou plemen.

Tabulka 4. Statistické charakteristiky indexu formátu těla

Index	**Plemeno**	**n**	**x**	**S_x**	**V%**	**min**	**max**	**median**	**modus**	**průk**
IFormT **klisny**	SN	93	107,91	3,90	3,61	100	120,73	108,02	112,88	+
	N	89	109,19	3,07	2,81	103,03	118,18	108,91	108,86	
IFormT **hřebci**	SN	12	107,04	2,03	1,90	103,77	111,25	107,09	106,88	
	N	10	108,92	4,48	4,11	103,09	117,11	108,00	-	

Tabulka 5. Statistické charakteristiky indexu kompaktnosti

Index	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
IKomp **klisny**	SN	93	124,77	6,51	5,22	108,59	143,55	124,71	120,11	
	N	89	125,25	5,90	4,71	114,21	141,67	125,00	127,17	
IKomp **hřebci**	SN	12	119,53	2,92	2,45	114,04	124,24	119,65	-	
	N	10	122,31	4,41	3,60	112,72	128,40	122,36	-	

Tabulka 6. Statistické charakteristiky indexu mohutnosti

Index	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
IMoh **klisny**	SN	93	134,53	6,64	4,94	120,35	153,95	133,54	132,08	+
	N	89	136,72	6,86	5,01	123,49	155,56	135,40	142,86	
IMoh **hřebci**	SN	12	127,92	3,56	2,78	121,86	132,92	128,93	128,93	
	N	10	130,07	5,53	4,25	121,88	142,31	129,5	-	

Tabulka 7. Statistické charakteristiky indexu kostnatosti

Index	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
IKost **klisny**	SN	93	15,20	0,71	4,68	13,86	17,90	15,09	14,81	+++
	N	89	14,87	0,53	3,60	13,64	16,45	14,84	14,84	
IKost **hřebci**	SN	12	15,62	0,85	5,44	14,72	18,13	15,42	15,72	
	N	10	15,91	0,49	3,08	15,12	16,67	15,91	16,15	

Tabulka 8. Statistické charakteristiky indexu přestavěnosti

Index	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
IPřest **klisny**	SN	93	100,58	2,13	2,12	95,83	109,82	100,63	100,00	+
	N	89	99,83	1,81	1,81	94,55	103,92	100,00	100,00	
IPřest **hřebci**	SN	12	100,53	2,04	2,03	95	103,14	100,94	100	
	N	10	100,38	2,78	2,77	96,05	107,05	100,61	-	

Tabulka 9. Statistické charakteristiky indexu síly kostry

Index	Plemeno	n	x	S_x	V%	min	max	median	modus	průk
ISílyKo **klisny**	SN	93	11,31	0,55	4,88	10,13	13,42	11,30	11,11	+++
	N	89	10,89	0,56	4,73	9,58	12,19	10,90	10,48	
ISílyKo **hřebci**	SN	12	12,22	0,67	5,48	11,16	13,88	12,22	-	
	N	10	12,24	0,54	4,38	11,71	13,59	12,04	12,56	

Souhrn:

Přestože slezský norik byl až do roku 1995 považován pouze za ráz norických koní, do tohoto období docházelo k prolínání jednotlivých současných plemen v rámci českého a moravského chladnokrevníka a po roce 1995 až do roku 2012 byl pro norické klisny považován za zušlechťující populaci a jako takový často využíván formou převodného křížení, lze na základě uvedených fenotypových ukazatelů postupně obě populace oddělit.

Rozdíly mezi oběma plemeny lze tedy zaznamenat spíše u klisen než u hřebců. Tato skutečnost může být způsobena malým počtem případů ve skupinách hřebců. Určitý dopad má cílený výběrem hřebců do plemenitby ve snaze preferovat u hřebců obou plemen historicky známé charakteristické rysy plemene (typ, rámec, mohutnost).

Cílem práce bylo porovnat fenotyp (utváření zevnějšku) souboru slezských norických klisen (n=93) a hřebců (n=12) s utvářením zevnějšku norických klisen (n=89) a hřebců (n=10). Pro porovnání bylo využito objektivního kritéria 10 tělesných rozměrů a následně byly vypočteny tělesné indexy, které by mohly upřesnit jednotlivé tělesné proporce obou plemen. U klisen a hřebců byl samostatně posouzen index formátu těla, index kompaktnosti, index mohutnosti, index kostnatosti, index přestavěnosti a index síly kostry. Z porovnání sledovaného souboru vyplývají následující skutečnosti:

1. Noričtí hřebci jsou ve srovnání se slezskými noriky většího tělesného rámce. Jejich průměrná kohoutková výška hůlková byla 162,6 cm. U norických klisen byla zjištěna menší kohoutková výška hůlková o 0,69 cm, ale větší kohoutková výška pásková o 0,62 cm ve srovnání s klisnami slezského norika.

2. Noričtí koně jsou mohutnější, což se projevuje jak v obvodu hrudníku, tak ve větším rozdílu kohoutkové výšky hůlkové a páskové, který u klisen činil 12,9 cm a u hřebců 14,9 cm.

3. Pozitivní rozdíl byl zjištěn ve prospěch norických koní i v obvodu holeně o 0,93 cm u hřebců, u klisen byl průkazně větší obvod holeně u slezského norika o 0,64 cm.

4. Norické klisny mají oproti slezským norikům menší rozměry horní linie.

5. Noričtí koně mají větší délkové rozměry, u klisen byl zjištěn rozdíl 1,3 cm a u hřebců 2,15 cm.

6. Ve srovnání se slezskými noriky jsou noričtí hřebci i klisny na nižší noze a vyznačují se hlubším hrudníkem. U klisen je výška hrudní kosti menší o 2,19 cm, u hřebců o 2,45 cm.

7. U obou plemen je zřejmý delší rámec, u noriků je ale hodnota indexu formátu těla vyšší o 1,28 u klisen a 1,88 u hřebců.

8. Index mohutnosti prokázal větší hodnoty u norických hřebců (o 2,15) i klisen (o 2,19) ve srovnání se slezskými noriky.

9. Index kostnatosti a index síly kostry prokázal statisticky významný rozdíl ve prospěch klisen slezského norika. S ohledem na význam síly kostry u obou plemen a současné nadlimitní hodnoty však tyto indexy nejsou vhodné pro rozlišení obou plemen.

10. Index kompaktnosti a index přestavěnosti a nevykazují zřetelné rozdíly mezi oběma plemeny a nejsou vhodné pro rozlišení obou populací.

Závěr:

Z této analýzy lze proto vyvodit následující zjištění:

1. Vlivem dlouhodobého vzájemného připařování (až do roku 2012) **není mezi oběma plemeny zásadní rozdíl v tělesných rozměrech ani tělesných indexech**. Obě populace jsou stejně vyrovnané a adaptované na chovatelské a přírodní podmínky České republiky.
2. Pro jednoznačné odlišení obou plemen je nutné ve spolupráci s odbornými komisemi chovatelské organizace (Radou plemenné knihy obou plemen) stanovit odlišné charakteristiky jako chovný cíl plemene. Návrh těchto charakteristik je připraven a v minulosti už byl Radami plemenných knih předběžně projednáván.
3. S ohledem na zřejmou odlišnost obou uvedených plemen od ostatních evropských chladnokrevných plemen, která je způsobena dlouhodobou adaptací na domácí podmínky České republiky, trvající u obou plemen více než 100 let, je možné obě plemena (norika

i slezského norika) považovat v současném stavu za plemena domácí a zasluhující ochranu jako genetické živočišné zdroje.

4. Pro další **udržení norického plemene** adaptovaného na podmínky České republiky je potřebné zajistit i pro toto plemeno finanční podporu, která mu byla dosud odepřena. Tato finanční podpora umožní chovatelské organizaci odpovědné za rozvoj plemene motivovat jednotlivé chovatele k dodržování chovatelských zásahů a opatření směřujících k zachování plemene a jeho cílevědomému udržovacímu šlechtění.

Výsledky hodnocení exteriéru a výkonnostních zkoušek NOR a SN

rok	NOR		SN	
	počet	průměr EXT	počet	průměr VÝK
2008	25	7,59	26	8,26
2009	22	7,61	35	7,89
2010	24	7,67	23	8,14
2011	15	7,7	34	7,71
2012	19	7,83	37	8,27
2013	17	8,05	36	7,71
2014	18	7,7	26	7,5
2015	12	7,58	43	7,68
2016	15	7,65	29	7,89
2017	9	7,97	37	8,09

Porovnání reprodukce NOR a SN

rok	NOR			SN		
	přip.klisen	nar.hříbat	natalita%	přip.klisen	nar.hříbat	natalita%
2008	153	96	62,7	155	95	61,3
2009	140	79	56,4	162	104	64,2
2010	132	71	53,8	151	86	57,0
2011	112	59	52,7	160	104	65,0
2012	100	58	58,0	146	99	67,8
2013	78	42	53,8	147	95	64,6
2014	75	42	56,0	165	99	60,0
2015	73	44	60,3	154	101	65,6
2016	97	51	52,6	164	103	62,8
2017	83	41	49,4	177	106	59,9

U nepodporované norické populace klesá jak počet zapuštěných klisen, tak natalita

Návrh rozdílů mezi norikem a slezským norikem z hlediska oddělení obou plemen

Předpoklady a současný stav:

1. Plemeno je skupina zvířat shodného původu, která se liší svým zevnějškem a užitkovými vlastnostmi od jiných skupin zvířat, tyto znaky a vlastnosti jsou předávány z rodičů na potomky (jsou dědičné) a populace je dostatečně velká, aby byla schopna vlastní reprodukce bez stálého přílivu jiných plemen.

2. Genetický živočišný zdroj je plemeno, které je dlouhodobě chováno v určitých přírodních a společenských podmínkách na které je adaptováno svými vlastnostmi a znaky. Jeho finanční podpora z hlediska státu je opodstatněná v případě, že hrozí jeho zánik nebo degenerace s ohledem na stupeň příbuzenské plemenitby a že se vyznačuje vlastnostmi, které jsou unikátní. Výše finanční podpory by měla nahradit chovateli ekonomickou ztrátu, kterou utrpí chovem tohoto plemene ve srovnání s chovem ekonomicky výhodných (prosperujících) plemen.

3. Slezský norik je chován v ČR jako genetický zdroj od roku 1995 a jako takový podporován. Díky této podpoře, oficiálně v Řádu plemenné knihy uvedené tezi, že jako genetický zdroj je kvalitnější než norik a MZe schválené možnosti (viz Řád plemenné knihy), že hřebci SN je možné zapouštět klisny N a potomci mohou být zapsáni do plemenné knihy SN a tím mají šanci na dotační podporu, probíhalo do roku 2012 u určité části populace norika převodné křížení slezským norikem.

4. Původní slezský norika byl sušší stavby těla, menšího rámce a živějšího temperamentu s vynikající mechanikou pohybu zvláště v klusu, u současného slezského norika se tyto vlastnosti setřely jednak působením plemenných zvířat norického chovu z Netolic a Lán, jednak skutečností, že mnoho současných jedinců bylo narozeno z norických matek, které byly většího rámce a neoplývaly typickými vlastnostmi a znaky původních slezských noriků. Určitý dopad má i heterózní efekt, který se při křížení obou plemen projevuje zmohutněním. Při analýza hřebců obou plemen bylo zjištěno, že zatímco v letech 1921 až 1940 měli hřebci norika průměrné základní tělesné rozměry větší, než hřebci slezského norika a v letech 2000 až 2008 se tento rozdíl stále udržoval (tabulka 1), u mladých hřebců na odchovnách ve věku 2,5 roku (při ukončení odchovu) sledovaných v letech 2014 a 2015 byla situace jiná (tabulka 2). Z těchto hodnot je zřejmé, že současní noričtí hřebci na odchovnách jsou menší a s nižší živou hmotností, než hřebci slezského norika. Při objektivní posuzování mechaniky pohybu hřebců obou plemen s využitím videozáznamu a měřením délky kroku a výšky akce bylo zjištěno, že norici mají mírně vyšší akci a kratší krok v kroku.

Tab. 1 Vývoj tělesných rozměrů hřebců N a SN

Období	**1921 - 1940**		**2000 - 2008**	
Plemeno	N	SN	N	SN
Koh. výška pás.	171,1	170,9	175,9	172,2
Obvod hrudi	200,9	195,2	206,7	202,2
Obvod holeně	24,49	23,92	25,39	24,87
Živá hmotnost	689	635,7	671	640

Tab. 2. Tělesné rozměry hřebců N a SN ve 2,5 letech věku v letech 2014 a 2015

Plemeno	KVH	Obvod hrudi	Obvod holeně	Živá hmotnost
N	157,3	195,8	25,2	634,6
SN	158,2	198,8	24,7	658

Posouzení rozdílů v tělesné stavbě hřebců a klisen obou plemen včetně tělesných indexů (viz materiál z 11. 12. 2018) ukázalo, že rozdíly v tělesných rozměrech jsou malé, i když s ohledem na počet sledovaných jedinců statisticky významné. Ve skupině klisen, která s počtem 93 a 89 jedinců představuje reprezentativní vzorek populace, jsou rozdíly v obvodu holeně ve prospěch slezských noriků v obvodu hrudi ve prospěch noriků. U slezských noriků je zřejmá pevnější horní linie (výškové rozměry v sedle, bedrech a kříži), u noriků je zřejmá sráznější záď, mírně delší rámec (ŠDT) a hlubší hrudník (menší výška kosti hrudní). Z těchto rozdílů by bylo možné vycházet při rozlišení obou plemen. Jedním z takových znaků je i častý výskyt klabonosu u slezských noriků.

Delší tělesný rámec norických klisen je potvrzen i vyšší hodnotou indexu formátu těla, která je u norických klisen 109,19 a u slezských klisen 107,91. Podobně je u norických klisen vyšší hodnota indexu mohutnosti (136,72 ku 134,53). Hodnoty těchto indexů jsou potvrzeny i u hřebců. Díky většímu obvodu holeně u současných slezských koní měly vyšší hodnotu slezské klisny v indexu kostnatosti a síly kostry, u hřebců zařazených do sledování se ale tento trend neprojevil.

Ve snaze oddělit obě plemena od sebe byla v roce 2012 navržena úprava Řádu plemenné knihy obou plemen, která dosud nebyla akceptována. Tento návrh je opět připraven pro úpravu Řádu plemenné knihy norika (tabulka 3) na základě jednání RPK v květnu 2018. V souvislosti s výše uvedenými výsledky je možné uvažovat o doplnění uvedených rozdílů mezi oběma plemeny.

Tab. 3. Požadavky na plemenné klisny a hřebce N a SN při zápisu do plemenné knihy

Ukazatel	Norik	Slezský norik
Typ	dostatečně mohutný a výkonný kontinentální chladnokrevník	harmonický, suchý, výkonný, skromný, odolný a houževnatý chladnokrevník
KVH -H	158 až 165	154 až 162
KVH - K	156 až 162	152 až 160
Max KVH	170	166
Ohol - H	23 až 26	22 až 25
O hol - K	22 až 25	22 až 24
Rámec	obdélníkový, střední až velký	obdélníkový, střední
Hlava	těžká, dlouhá, hrubší, rovná i poloklabonos	delší, suchá, ušlechtilejší, rovná nebo mírně klabonosá
Oko	zřetelné,	výrazné s oválnou očnicí
Krk	středně dlouhý, svalnatý	delší, klenutý
Kohoutek	dlouhý, méně zřetelný	dlouhý, méně výrazný
Hřbet	dlouhý, někdy měkčí	dlouhý, dobře utvářený, pevný
Bedra	delší, pevná	delší, dobře vázaná
Záď	kratší, sražená, hranatá, někdy štěpená	středně dlouhá, sražená, hranatá
Hrudník	dostatečně hluboký a široký	užší, válcovitý
Končetiny	delší, kostnaté, s výraznými klouby, hrubší	suché, kostnaté, s výraznými klouby, korektní postoj

Kopyta	dobře utvářená správně zaúhlená, pevná, široká	s kvalitní rohovinou, kompaktní správně zaúhlená, dobře tvarovaná, úměrná velikosti koně (menší)
Pohyb	prostorný, vydatný, pravidelný	výrazný, pružný, prostorný
Temperament	klidný až živý	živý, nežádoucí je ariózní (nervózní)
Charakter	dobrý, ochotně spolupracující	dobrý, bez charakterových vad
Konstituce	pevná	konstitučně pevný, odolný dlouhověký

Na základě rozhodnutí Rady plemenné knihy mohou být zařazeni jedinci i mimo tyto ukazatele.

Perspektiva řešení

1. K rozhodnutí o zařazení norika do genetických zdrojů by mělo na základě požadavku Uznaného chovatelského sdružení, to je ASCH. Je nutné mít na paměti, že to bude mít chovatelské a ekonomické důsledky a že to bude do určité míry i politické rozhodnutí.
2. Dotační politika směřující k zachování genetických živočišných zdrojů by měla být pro všechna chladnokrevná plemena na stejné úrovni. Protože nelze předpokládat nárůst finančních prostředků do této oblasti, znamená to pokles financí pro SN a ČMB.
3. Protože se mohou u jednotlivých plemen lišit dotační tituly, jejichž obsah a podíl prostředků z celkového objemu určeného plemenu by měla navrhnout Rada plemenné knihy, měl by v rámci chladnokrevných plemen koní být **pro každé plemeno přidělen adekvátní objem financí,** tvořící zhruba třetinu z celkového objemu peněz na podporu chladnokrevných plemen.
4. Lze očekávat diskusi o úpravě výše této dotace pro jednotlivá plemena například s ohledem na počet klisen nebo počet linií či rodin, které je třeba podporovat. V této souvislosti je vhodné připomenout, že tam, kde je nejmenší rozsah populace je potřeba poskytnout spíše větší podporu, má-li se takové plemeno zachovat.
5. Obecně lze předpokládat, že podíl genetického zdroje z celkového rozsahu plemene by se měl pohybovat kolem 50 % zvířat, vybraných především podle původu (zachování rodin a linií) a podle zevnějšku. Zásadním omezujícím kritériem by měl být zdravotní stav. Výkonnost by v současnosti měla být pouze doplňujícím kritériem, spíše s ohledem na charakter a ochotu k práci, protože při správném výcviku a zacházení u současné populace všech tří chladnokrevných plemen není s pracovní ochotou problém.
6. Průběh odchovu hřebců, postup posuzování a hodnocení koně během jejich života, věkové termíny zkoušek výkonnosti i obsah zkoušek výkonnosti by u všech tří chladnokrevných plemen měl být na stejné úrovni. V současnosti se může podle řádů PK lišit věk u ČMB, N a SN. Odlišnosti mezi plemeny mohou být v hranici jednotlivých požadavků např. pro zápis do určitého oddílu PK nebo pro výběr hřebce do plemenitby. Tyto rozdíly by bylo vhodné upřesnit samostatným rozhodnutím Rad plemenných knih, aby při jejich případné změně v důsledku šlechtitelského pokroku nebylo nutné měnit a nechávat znovu schvalovat Řád plemenné knihy.
7. Genetická analýza na podkladě SNP by měla v počáteční fázi řešit ověření původu (odběr vzorků biologického materiálu od hříbat a jejich matek), po získání dostatečného rozsahu vzorků by měly být genetické výsledky korelovány se zdravím, exteriérem a výkonností a vytvořeny podmínky pro kvalifikovaný odhad plemenné hodnoty pro jednotlivé vlastnosti už u mladých koní v odchovu.

Postup řešení:

1. Upřesnění parametrů odlišností zevnějšku mezi N a SN, Tyto rozdíly jsou nutné jako doplněk genetické analýzy **Tyto odlišnosti podpoří rozhodnutí o zařazení N do genetického zdroje jako plemeno koní adaptované na podmínky ČR.**

Parametry uvedené v návrhu Řádu plemenné knihy z května 2018 rozšířit o uvedení linií a rodin charakterizovaných jako genetický živočišný zdroj (podle počtu jedinců a udržitelnosti). Rozdíl mezi KVH a OH minimálně 30 cm u klisen (3 roky) i hřebců (2,5 roku při výběru na odchovně při VZ) a maximálně 60 u klisen a 55 u hřebců.

2. Stanovení kritérií pro výběr hřebců a klisen do plemenitby a pro zařazení do jednotlivých oddílů PK včetně kritérií pro zařazení do genetického zdroje.
   Podle ÚEK bylo v roce 2018 evidováno 36 hřebců a 514 klisen N u 401 chovatelů. U SN je to 46 a 502 (z 353 v GZ) u 358 chovatelů
   Zapouštěných klisen je však podstatně méně. V roce 2017 jich bylo 93 (35) u N, 182 (77) u SN
   Zapsáno klisen v roce 2018 bylo u N 20 (z toho 10 po ZV) u SN 38 (34 po ZV)
   Do HPK bylo zapsáno u N 8 (40%), u SN 23 (60,52%)

Genetický zdroj by měl být nejkvalitnější částí populace v rozsahu do 50 %. Proto do GZ dávat klisny v HPK (přísnější kritéria pro zařazení – min nad 8,0 za typ, 7,5 za zevnějšek a 7,5 za mechaniku pohybu v kroku a klusu. Podmínkou je splnit zkoušky výkonnosti (v případě potřeby i ve vyšším věku). Uvažovat o zařazení kritéria plodnosti (do 8 let věku 3 hříbata), charakteru (chování klisny při měření, předvádění a zvedání končetin) a zdravotního stavu.

3. Návrh dotačních titulů směřujících k zachování plemene.

Zachovat příspěvek do 25 000 za první tři hřebce N ve zkouškách výkonnosti v testu v Tlumačově, zachovat do 12 000 za složení zkoušky výkonnosti klisny N plemene.

Přidat 5 000 na živě narozené hříbě s průkazným původem z norické matky zapsané v PK po hřebci N plemene (čistokrevná plemenitba).

Přidat chovateli hříběte (majiteli klisny v době narození hříběte) 10 000 za tříletou klisnu zařazenou do PK norického koně nebo hřebce vybraného do plemenitby. To bude mít zpoždění 4 roky.

Zatím neuvažovat o příspěvku na udržení linie hřebce. Zavést až po podrobné analýze, asi od roku 2022. Zároveň udělat analýzu rodin a směřovat k jejich podpoře.

U všech chladnokrevných plemen směřovat k zajištění státní dotace za ekologickou těžbu dřeva s využitím koní. Tato dotace musí směřovat přímo k majiteli koně, aby nezůstávala majitelům lesního porostu a přitom bylo zajištěno udržení vodního režimu v půdě včetně ekologických porostů (chráněné krajinné oblasti).

4. Projednání odlišností mezi SN a N s Radou plemenné knihy SN a sjednocení názoru na odlišnosti exteriéru obou plemen.

5. Předložení požadavku na zařazení norika do genetických zdrojů jako třetího chladnokrevného plemene koní v ČR

Genetická analýza norických plemen koní (SNP)

Vostrý L., Vostrá-Vydrová H., Mátlová V., Rychtářová J., VÚŽV Uhříněves

Úvod

Na základě předchozích analýz založených na 13 mikrosatelitních markerů využívaných pro ověřování rodičovství byla zjištěna velká genetická podobnost mezi plemeny norik a slezský norik. Z důvodu zjištění existence genetických rozdílů mezi výše uvedenými plemeny byla uskutečněna analýza na SNP markerech, které vykazují vyšší hustotu (65 000 bodových mutací - SNP) a pokrývají celý genom. Díky vyšší hustotě SNP markerů se očekávalo, že dojde k oddělení plemen norik a slezský norik ve specifických částech genomu a to umožní nalezení jádra plemen. Pro zjištění unikátnosti národních plemen (tj. norik a slezský norik) bylo do analýzy zahrnuto také plemeno rakouský norik, které patří mezi evropské genové zdroje.

Data

Do analýzy bylo zahrnuto 50 jedinců plemene norik, 46 jedinců plemen slezský norik a 50 jedinců plemene rakouský norik. Analýza byla učiněna na základě SNP markerů.

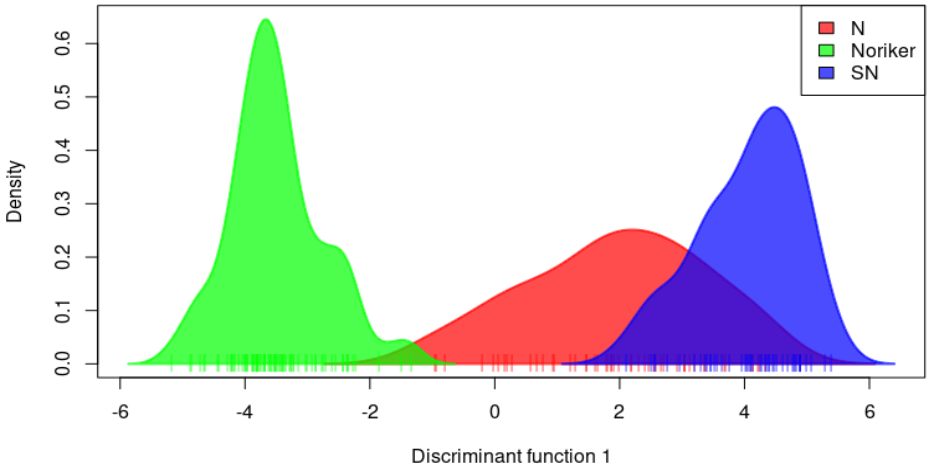
Analýza

Pro zjištění genetické struktury populací a posouzení stupně příměsí dalších plemen do genomu jedince byla použita diskriminační analýza. Při použití první diskriminační funkce (obrázek 1.) bylo zjištěno, že populace slezský norik a rakouský norik jsou dostatečně oddělené a nedochází mezi nimi k mísení genofondu. Určitá část jedinců plemene norik však zasahuje jak do skupiny rakouský norik a slezský norik. I přes tuto skutečnost se v populaci noriků vyskytuje skupina zvířat, která představuje čisté jádro plemene norik. Podobné závěry byly zjištěny i při požití vizualizace příměsí cizích genů (obrázek 2). Z ní vyplývá, že dochází k míšení genů hlavně mezi plemeny slezský norik a norik. Jedinci, kteří jsou zařazeni do určitého plemene, ale v jejich genotypu největším podílem převládají nebo ve značné míře obsahují geny jiného genotypu, jsou uvedeny v následující tabulce:

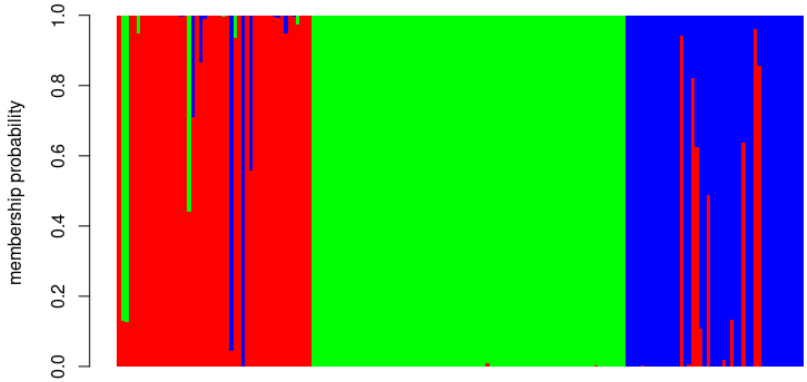
Tabulka 1

plemeno	**norik CZ**	**norik AT**	**slezský norik**	**plemeno**	**slezský norik**	**norik AT**	**norik CZ**
N				**SN**			
SAMANTA72/520	0,001	0	0,999	STEFANY54/555	0,038	0	0,962
ROZÁRKA72/851	0,043	0	0,957	GRAFIT54/779	0,059	0	0,941
ŠÁRKA 24/157	0,128	0,872	0	STELA54/556	0,143	0	0,857
ŠIŠKA 24/245	0,128	0,872	0	LEIDY67/142	0,178	0	0,822
LENA 13/116	0,442	0,558	0	SAIMON54/465	0,363	0	0,637
SAVANA 14/634	0,557	0	0,443	NAREX67/899	0,376	0	0,624
LEON67/268	0,710	0	0,290	NIL 72/471	0,513	0	0,487
LIDKA18/853	0,866	0	0,134	SAGEM1439	0,866	0	0,134

Obrázek 1.: První diskriminační analýzy mezi norik, rakouský norik a slezský norik



Obrázek 2.: Vizualizace příměsí cizých genů v analyzovaných plemen: norik (červená), rakouský norik (zelená) a slezský norik (modrá)



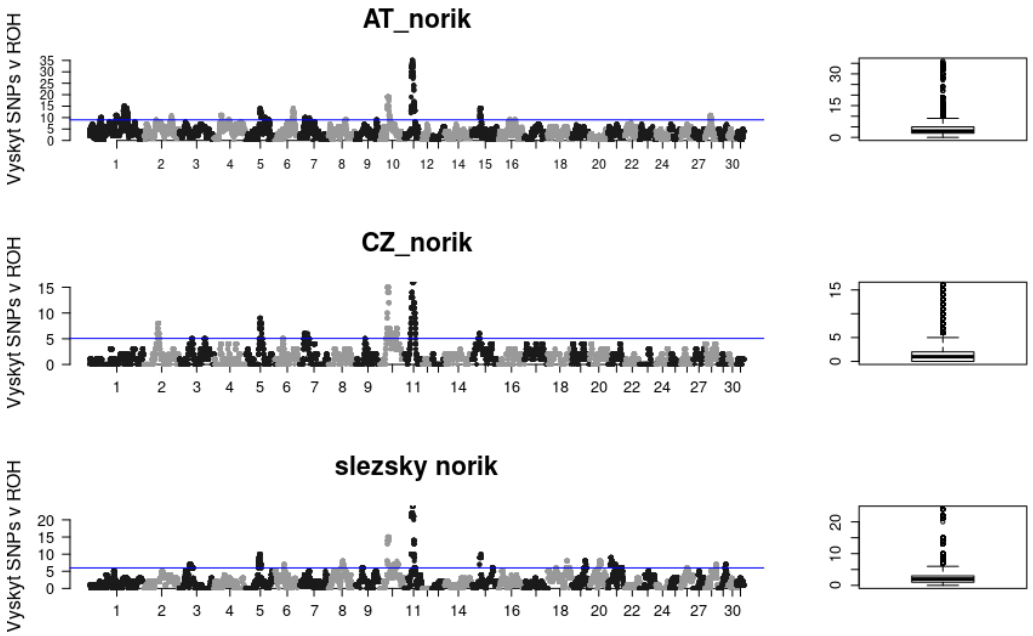
Pro ověření výsledků z předešlé analýzy byla genetické podobnost ověřena další metodou – Neiovy genetické distance (Nei, 1948). Zjištěné genetické vzdálenosti byly využity pro tvorbu dendrogramu, který umožňuje vizualizaci genetické podobnosti mezi jednotlivými jedinci. Pokud jsou sloučeni jedinci do jednoho shluku, jsou si tito jedinci geneticky podobnější než jedinci z rozdílných shluků (obrázek 4). Z dendrogramu vyplývá, že opět došlo k promíchání jedinců mezi plemeny slezský norik a norik. Jedná se celkem o 4 jedince plemene norik, kteří jsou zahrnuti do shluku slezského norika: 33 – SAMANTA72/520, 35 – SAVANA14/634, 20 – ROZÁRKA72/851, 30 – LEON67/268 a o šest jedinců plemene slezský norik, kteří jsou zahrnuti do shluku plemene norik. U čtyř jedinců dokonce došlo k překryvu s předchozí diskriminační analýzou. Jedná se o tyto jedince: STELA54/556, STEFANY54/555 SAIMON54/465, SAVANA14/634.

V dalším kroku byl analyzován genom studovaných plemen, za účelem zjištění v jakých částech genomu se jednotlivé plemena odlišují. Využita byla metoda selekčních signálů analyzující homozygotní úseky genomu. Tyto selekční signály – homozygotní úseky genomu, vznikají záměrnou fixací alel – zvyšování homozygotnosti genomu, v dané části genomu při šlechtění daného plemene a to z důvodu, že se na

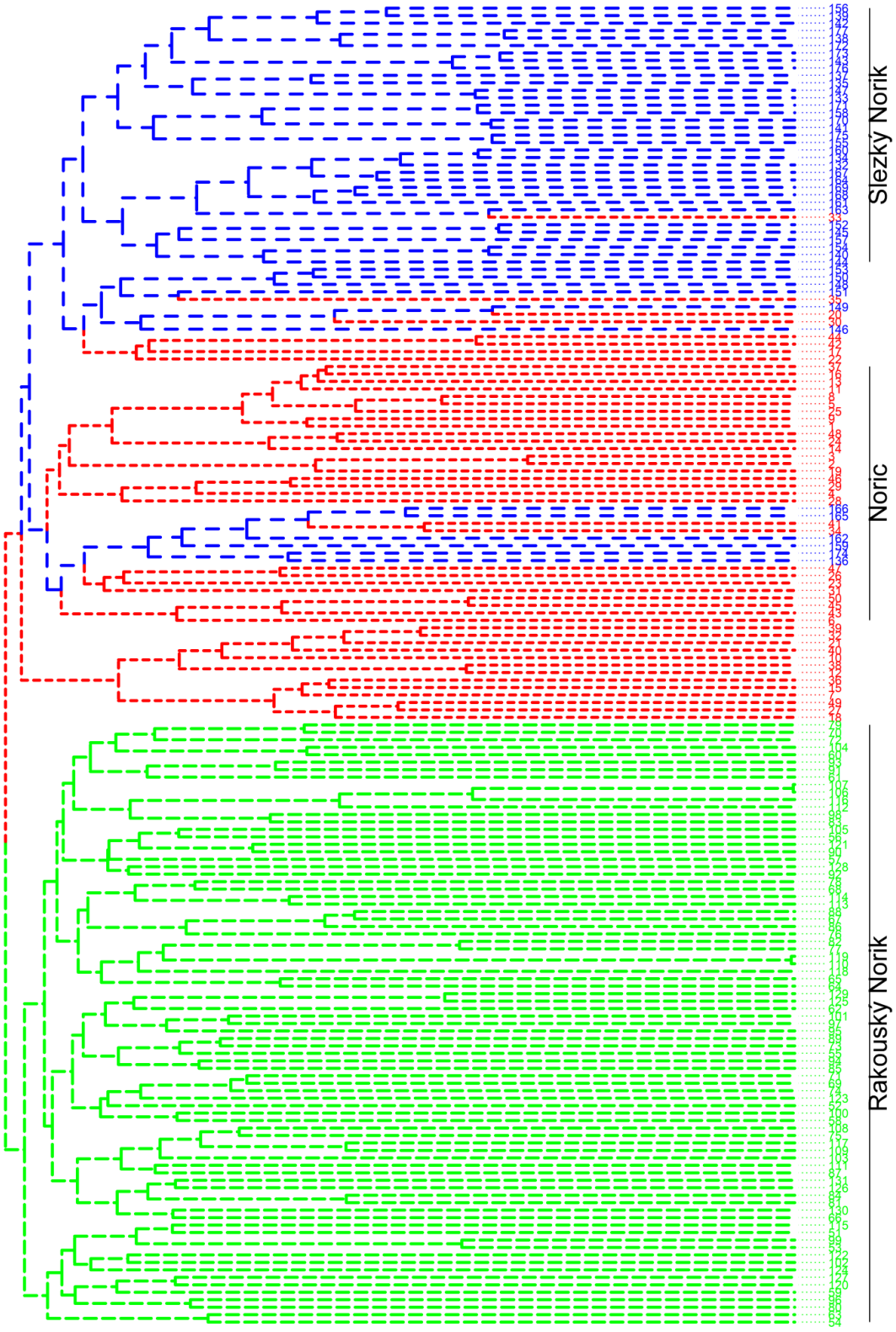
daném úseku genomu nalézají nějaké typické znaky a vlastnosti pro dané plemeno. Vizualizace selekčních signálů je uvedena v obrázku 3. – selekční signál se nachází na chromozomu, u kterých homozygotní úseky svou četností přesáhnou kritickou hodnotu – zobrazená na grafu modrou čárou.

Jak z obrázku 3. vyplývá, v genotypu všech sledovaných plemen je nejvyšší selekční signál na chromozomu 11. Tento selekční signál spojuje daná plemena. Zajímavější ovšem je zjištění, že pouze u plemene rakouský norik byl zaznamenán selekční signál na chromozomu 1 a u plemene slezský norik byly zaznamenány selekční signály na chromozomech 18 -21. Z těchto výsledků vyplývá, že daná plemena v jistých částech genotypu rozdílná. Tyto rozdílné části genotypu by mohly v budoucnosti po hlubší analýze sloužit jako vodítko pro specifikaci plemene. Analýza části genomu, v které jsou mezi plemeny rozdíly v četnosti homozygotních úseků (hledání příčinných genů pro specifické znaky a vlastnosti jednotlivých studovaných plemen, však nemohla být součásti této analýzy – z důvodu velké časové a v případě kdy by se přistoupilo k sekvenování genomu i k finanční náročnosti. V případě potřeby je možné se daným analýzám hlouběji věnovat, například pomocí funkčního úkolu.

Obrázek 3.: Selekční signály na jednotlivých chromozomech u analyzovaných plemen.



Obrázek 4. Vizualizace příbuznosti mezi jedinci pomocí genetických vzdáleností dle Nei (1948)



Závěr

Z analýzy na základě SNP markerů bylo zjištěno, že i přes překrývání jednotlivých plemen je v každém sledovaném plemeni na základě molekulárně genetických analýz možno vybrat nukleus jedinců, kteří vykazují specifické genetické jádro pro dané plemeno. S tímto genetickým jádrem je možné (nutné) dále pracovat jako s genetickým zdroje pro uchování specifických genů daného plemene. Z diskriminační analýzy také vyplynulo, že určitá část populace plemene norik je geneticky rozdílná od obou studovaných populací. Tato část populace by mohla být uvažována jako genetický zdroj. Dále byly na základě selekčních signálů zjištěny specifické genetické úseky, která jsou pro daná plemena jedinečná. Doručuje se uskutečnit hlubší analýzu daných úseků (tj. proč jsou pro daná plemena tak specifická).

Odhady genetického podílu jednotlivých plemen u všech jedinců jsou uvedeny v tabulkách v příloze.

Komentář a poznámky k výsledkům

V. Mátlová

I když netoličtí a lánští hřebci byli zařazeni jako SN, jasně se u nich projevují norické geny po jejich českých matkách

Savana 14/634 – asi by bylo dobré prověřit paternitu – nevykazuje žádné rakouské geny, ačkoliv její otec je rakouský norik 656 Schram

Šárka 24/157 a Šiška 24/245 byly zařazeny záměrně, aby bylo vidět, jak se od sebe mohou

v jednotlivých genech lišit vlastní sestry

Další možnosti

Pokud se RPK rozhodne i nadále vést obě populace odděleně a vytvořit pro každou z nich nukleus, který by dále byl ŘÍZENĚ reprodukován, vidím následující možnosti:

1) vytipovat kandidáty pro nukleus, na základě rodokmenů, fenotypu a vzájemné příbuznosti
   - přitom minimalizovat pro SN nukleus potomky netolických noriků
   - přednostně vybírat klisny z rozrodu uznaných matek rodin (bohužel řada z nich v současné době nesplňuje jeden ze dvou zásadních bodů původního záměru – aby jejich rozrody měly významné postavení v historické kontinuitě vývoje plemene)
   - optimální počet klisen a hřebců stanovit pomocí vhodného postupu populační genetiky (s přihlédnutím ke generačnímu intervalu, současným hodnotám ukazatelů Fx atd.)
2) ověřit jejich genotyp SNP analýzou
3) připravit připařovací plán s jasně stanoveným cílem a podporovat zejména takto realizovaná spojení a odchov potomstva z něj

Tento postup bude pravděpodobně vyžadovat ve větší míře využívání inseminace a přehodnocení dotačního systému, tak aby stimuloval odchov potenciálních dalších GZ a zařazování nových jedinců do GZ.

Odhady genetického podílu jednotlivých plemen – jedinci zařazení jako N

Jméno	norik	rakouský norik	slezský norik	Jméno	norik	rakouský norik	slezský norik
Bára24/344	1,000	0,000	0,000	Rona11/176	1,000	0,000	0,000
Berta26/422	1,000	0,000	0,000	ROZÁRKA72/851	1,000	0,000	0,000
Beruška3/533	1,000	0,000	0,000	ROZKA18/573	1,000	0,000	0,000
Beseda43/357	1,000	0,000	0,000	Sága34/769	0,999	0,000	0,001
Betty26/342	1,000	0,000	0,000	SAMANTA-K50/169	0,999	0,001	0,000
Denisa48/966	1,000	0,000	0,000	Savana14/634	0,998	0,000	0,002
Dina43/630	1,000	0,000	0,000	Sekunda43/770	0,998	0,002	0,000
Dorka28/329	1,000	0,000	0,000	Sendy43/166	0,997	0,000	0,003
Evropa43/168	1,000	0,000	0,000	Serafina43/849	0,997	0,000	0,003
Fatima43/165	1,000	0,000	0,000	Stiga34/705	0,997	0,003	0,000
Fešanda1/906	1,000	0,000	0,000	Stopa43/724	0,997	0,000	0,003
Firma43/549	1,000	0,000	0,000	STREID-K50/16	0,994	0,000	0,006
Hera24/799	1,000	0,000	0,000	Šárka17/697	0,991	0,000	0,009
JASNÁ5/4	1,000	0,000	0,000	Šárka24/157	0,974	0,025	0,001
Lavina43/490	1,000	0,000	0,000	Šiška24/245	0,949	0,051	0,000
Lena13/116	1,000	0,000	0,000	VANDA21/102	0,947	0,000	0,053
LEON67/268	1,000	0,000	0,000	VANESA13/387	0,937	0,063	0,000
Libra34/600	1,000	0,000	0,000	VESNA21/715	0,866	0,000	0,134
LIDKA18/853	1,000	0,000	0,000	VESPAN1155	0,710	0,000	0,290
LILA11/59	1,000	0,000	0,000	Virginie35/14	0,557	0,000	0,443
LUCKA20/346	1,000	0,000	0,000	WHITE_TIGER1152	0,442	0,558	0,000
Odeta26/355	1,000	0,000	0,000	Zlata26/588	0,128	0,872	0,000
Panda26/721	1,000	0,000	0,000	Znělka43/857	0,128	0,872	0,000
Rada43/350	1,000	0,000	0,000	ZORKA13/121	0,043	0,000	0,957
Roma44/651	1,000	0,000	0,000	SAMANTA72/520	0,000	0,000	1,000

Odhady genetického podílu jednotlivých plemen – jedinci zařazení jako SN

Jméno	slezský norik	rakouský norik	norik	Jméno	slezský norik	rakouský norik	norik
BISKUP2910	1,000	0,000	0,000	RÉBUS 2603	0,982	0,000	0,018
BLACK72/672	0,998	0,000	0,002	SAGEM1439	0,866	0,000	0,134
BRIGA_Z_HORNA72/885	1,000	0,000	0,000	SAIMON54/465	0,363	0,000	0,637
BRYS_SLEZSKÝ2952	1,000	0,000	0,000	SAMANTA_FOX52/589	1,000	0,000	0,000
FARIDA69/483	1,000	0,000	0,000	SÍLA67/710	1,000	0,000	0,000
GAMA69/521	1,000	0,000	0,000	SÍRA67/715	1,000	0,000	0,000
GEJŠA69/543	1,000	0,000	0,000	SLAVIE67/709	1,000	0,000	0,000
GRAFIT54/779	0,059	0,000	0,941	STEFANY54/555	0,038	0,000	0,962
CHATA69/743	1,000	0,000	0,000	STELLA54/556	0,143	0,000	0,857
CHŮVA69/741	1,000	0,000	0,000	ŠANCE67/879	1,000	0,000	0,000
CHŮZE69/744	1,000	0,000	0,000	ŠÍNA67/874	1,000	0,000	0,000
CHVÍLE67/758	1,000	0,000	0,000	ŠVARNÁ67/875	1,000	0,000	0,000
ISABELA69/822	1,000	0,000	0,000	TAJFUNKA67/52	1,000	0,000	0,000
JASÁNEK72/109	0,994	0,000	0,006	TAJGA67/56	1,000	0,000	0,000
LEIDY67/142	0,178	0,000	0,822	TOUHA67/55	1,000	0,000	0,000
NAREX67/899	0,376	0,000	0,624	TREBEKA67/59	1,000	0,000	0,000
NELA70/671	0,894	0,000	0,106	UBEKA67/198	1,000	0,000	0,000

NEVADA72/210	1,000	0,000	0,000	ULIČNICE67/194	1,000	0,000	0,000
NIL72/471	0,513	0,000	0,487	ULITA67/191	1,000	0,000	0,000
NULA72/208	1,000	0,000	0,000	ULTIMA67/197	1,000	0,000	0,000
OLGA69/2	1,000	0,000	0,000	VENOUŠEK67/322	1,000	0,000	0,000
POLLY67/316	1,000	0,000	0,000	VÍTĚZ67/328	1,000	0,000	0,000
REBEKA67/535	1,000	0,000	0,000	VLOČKA67/317	1,000	0,000	0,000

Odhady genetického podílu jednotlivých plemen – rakouský norik

číslo	norik	rakouský norik	slezský norik	číslo	norik	rakouský norik	slezský norik
123001406	0,000	1,000	0,000	40006730030108	0,000	1,000	0,000
40002330009607	0,000	1,000	0,000	40006730038307	0,000	1,000	0,000
40005530138308	0,000	1,000	0,000	40006730038714	0,000	1,000	0,000
40005530158403	0,000	1,000	0,000	40006730045713	0,000	1,000	0,000
40005530163004	0,000	1,000	0,000	40006730046213	0,000	1,000	0,000
40005530450112	0,000	1,000	0,000	40006730048507	0,000	1,000	0,000
40005530879610	0,000	1,000	0,000	40006730053707	0,000	1,000	0,000
40005531090812	0,000	1,000	0,000	40006730053709	0,000	1,000	0,000
40005531142313	0,000	1,000	0,000	40006730055205	0,000	1,000	0,000
40005531559314	0,000	1,000	0,000	40006730055209	0,000	1,000	0,000
40005531630013	0,000	1,000	0,000	40006730059509	0,000	1,000	0,000
40005532218413	0,000	1,000	0,000	40006730060413	0,000	1,000	0,000
40005532266814	0,000	1,000	0,000	40006730060812	0,000	1,000	0,000
40005532656214	0,000	1,000	0,000	40006730060813	0,000	1,000	0,000
40005533234413	0,000	1,000	0,000	40006730062213	0,000	1,000	0,000
40005533256614	0,000	1,000	0,000	40006730069212	0,000	1,000	0,000
40006730000612	0,000	1,000	0,000	40006730071713	0,000	1,000	0,000
40006730001312	0,000	1,000	0,000	40006730075212	0,000	1,000	0,000
40006730005613	0,000	1,000	0,000	40006730076999	0,000	1,000	0,000
40006730006413	0,000	1,000	0,000	40006730078504	0,000	1,000	0,000
40006730014113	0,000	1,000	0,000	40006730081113	0,000	1,000	0,000
40006730020509	0,000	1,000	0,000	40006730082911	0,009	0,991	0,000
40006730024906	0,000	1,000	0,000	40006730090113	0,000	1,000	0,000
40006730026008	0,000	1,000	0,000	40006730090207	0,000	1,000	0,000
40006730026714	0,000	1,000	0,000	40006730090413	0,000	1,000	0,000

Kryokonzervace reprodukčního materiálu, genotypizace a mikrosatelitní analýzy u králíků

V.Mátlová, VÚŽV Uhříněves 2018

Úvod

Chov králíků pro produkci masa je založen hlavně na programech umělé inseminace (AI). S tím spojená kryokonzervace spermatu však stále trpí nedostatkem standardizovaných zmrazovacích protokolů. Velký počet protokolů zaměřených na kryokonzervaci králičího spermatu lišících se ve složení mrazicího média, povaze a koncentraci kryoprotektiva, byl vyvinut /ověřován v uplynulých dekádách výzkumným způsobem.

V roce 2012 konstatuje Joly et al., že výsledky po AI s králičím zmrazeným spermatem jsou stále příliš nekonsistentní pro plánování rutinního využití této techniky. Pouze polovina samců může produkovat sperma s vyhovující kvalitou a asi 50% samic porodí po inseminaci rozmražených spermií s velkou variabilitou [15% až 80%]. Jedná se ovšem o jediný způsob, jak zachránit spermie cenných samců. Jako efektivnější vidí zamrazování embryí, ověřené již od počátku 21. stol. Výtěžnost embryí je mezi 70 – 80% s mrazitelností 75 – 85%.

Tato metoda ovšem předpokládá porážku samic a výplach děložního traktu. Nová metoda odběru embryí pomocí endoskopie umožňuje přibližně čtyři opakované odběry ze živých samic, je ale mnohem pracnější a tedy by měla být použita pouze pro vzácná zvířata. Embrya se mrazí ve stejném kryoprotektivu (CAP) jako spermie (1.5 M dimetylsulfid, DMSO) při pomalém mrazení, dobré výsledky by mohla přinést i vitrifikace, která však dosud není plně ověřena. Ve stadiu ověřování jsou další doplňkové metody, jako kryoprezervace testikulární tkáně a epididymálních spermií od samců do 48 hodin post mortem, vaječníkových tkání nebo ušních fibroblastů pro produkci indukovaných pluripotentních kmenových buněk.

Faktory ovlivňující úspěch kryokonzervace

Základním pramenem k poznání faktorů ovlivňujících úspěch kryokonzervace je review Rabbit sperm cryopreservation (Mocé 2009), která shrnuje poznatky publikované do roku 2007. Konstatuje, že přes mnoho značné úsilí o optimalizaci kryoprezervačních médií a protokolů pro králičí spermie mnoho otázek zůstává nezodpovězeno. Složení média, použitá CPA a zmrazovací protokol se liší pro každý jednotlivý druh nebo dokonce pro plemena a neexistuje žádný univerzální protokol pro všechny z nich. Následující text shrnuje poznatky publikované v období 2009 - 2018

Složení mrazicího média, povaha kryoprotektiva a jeho koncentrace a doba expozice

Existují rozdíly mezi druhy v jejich schopnosti odolat procesu kryokonzervace, částečně kvůli rozdílům v kompozici spermatických plazmatických membrán, Králičí spermie představují některé další zvláštnosti, které by měly být vzaty v úvahu při navrhování protokolů pro jejich kryoprezervaci. Na rozdíl od jiných druhů vykazují králičí spermie nízký koeficient propustnosti vody a vysokou aktivační energii. Tato nízká propustnost vyžaduje použití CPA s nízkou molekulovou hmotností a vyšší permeabilitou než glycerol, jako je DMSO nebo amidy (Mocé 2009).

Zamrazování spermatu se děje ve speciálních médiích – ředidlech s kryoprotektivním účinkem, která umožňují spermiím odolat nefyziologickým podmínkám jako jsou výkyvy v osmotickém tlaku a nízké

teploty, kterým jsou vystavovány během zchlazování a následného zmrazování. Původní ředidla na bázi vaječného žloutku nebo mléka jsou v poslední době z důvodů možných rizik spojených s jejich živočišným původem (např. možná kontaminace a vznik endotoxinů, které negativně ovlivní oplozovací schopnost spermií po rozmrazení.) nahrazována substancemi rostlinného původu (sojový lecitin jehož lipidy chrání plazmatickou membránu spermií). *Layek SS, 2016*

Antibiotika jsou z hygienických důvodů přidávána do média, ale modifikují jak teplotu krystalizace, tak množství vzniklého ledu a tyto změny závisí na použitém ředidle (Salvetti et al., 2006). Proto by měly být provedeny studie zaměřené na to, jak různá antibiotika ovlivňují termodynamické vlastnosti zmrazovacího média *(Salvetti, P et al., cit. Mocé 2009)*

CPA se typově liší podle schopnosti pronikat buněčnou membránou případně dalšími buněčnými strukturami. Účinnost CPA závisí na typu, koncentraci a době expozice spermií před zamrzáním (ekvilibrační doba - čas potřebný k tomu, aby CPA prošla buňkami, který se mění v závislosti na povaze a koncentraci CPA). Permeabilní CPA (glycerol, DMSO) mohou mít toxický účinek na spermie (destabilizace membrány, denaturace proteinů a enzymů), proto je nezbytné je kombinovat s dalšími nepermeabilními složkami. Testovaný glycerol není volbou CPA pro králičí spermie. Problémy s plodností jsou způsobeny jeho účinkem na spermie po rozmrazení. Z dosavadních poznatků a publikovaných výsledků je zřejmé, že nejlepší výsledky pro kryoprezervaci spermií králíků jsou média obsahující DMSO (v kombinaci nebo bez glycerolu) a média obsahující acetamid. Bohužel žádné z nich neposkytují standardně opakovatelné výsledky (Mocé a Vicente, 2009).

Nepermeabilní CPA stabilizují membránu spermiových buněk, zvláště zvyšují koncentraci extracelulárních rozpuštěných látek a vytvářejí osmotický gradient. Takový jev vyvolává buněčnou dehydrataci extruzí vody před zmrazením, což snižuje vývoj intracelulárních ledových krystalů. Hlavní disacharidy používané jako Nepermeabilní CPA jsou laktóza, sacharóza, maltóza, rafinóza nebo trehalóza.

Z nepermeabilních CPA byly testovány u králíků lipoproteiny s nízkou hustotou (LDL), vaječný žloutek nebo sacharóza, při jejímž použití bylo dosaženo významně vyšší míře zabřeznutí samic po inseminaci rozmrazeným spermatem (86,7%) podobné jako u čerstvého spermatu. U LDL byly výsledky nižší (66,7%). Testovaný Ficoll 70 - polymer s velkou molekulovou hmotností - může zlepšit některé parametry králičích spermií měřené po zmrazení / rozmrazení – ale kvalita po rozmrazení byla ověřována jen vitro testováno jen in vitro (Iaffaldano N et al 2014).

Kombinaci různých koncentrací CPA dimethylacetamidu (DMA) a dimethylsulfoxidu (DMSO) - a ekvilibračních časů testovala Di Iorio, (2014). Mrazicí médium složené z Tris-citrát-glukózy (TCG) obsahující 8, 12 nebo 16% DMA nebo DMSO (vše v kombinaci s 2% sacharózy jako nepermeabilní CPA) bylo optimalizováno na konečnou testovanou koncentraci 1% sacharózy a 4%-8% DMA nebo DMSO, s ekvilibrační dobou 5, 15 nebo 45 min. Nejlepší výsledky in vitro hodnocení spermií po rozmrazení (pohyblivosti spermií, životaschopnosti, osmotické odolnosti a integrity DNA a akrozomu.) přinesla koncentrace DMSO 8% resp. DMA 6% and ekvilibrační doba 45 minut. Po následném použití spermatu k inseminaci ale byly značné rozdíly v zabřeznutí samic a počtu živě narozených mláďat – při použití DMSO (79,8% a 7,7) byl výsledek blížící se inseminaci čerstvým semenem (81,6% a 8,6), při použití DMA jen 47,4% a 6,7 mláděte.

Použití alternativních médií (extrahovaných vaječných lipoproteinů) testovala např. Hall (2017) Experimenty zahrnovaly ředidla na bázi dimethylsulfoxidu (DMSO) a acetamidu, vaječného žloutku nebo extrahovaných vaječných lipoproteinů, s přídavky glukózy nebo sacharózy. Jako nejlepší kryogenní prostředek pro králičí spermie zmrazený za podmínek použitých v tomto experimentu se

ukázal 7% DMSO se 17% vaječným žloutkem v základním médiu obsahujícím 25 mM glukózy a 25 mM sacharosy.

Náhradou živočišných substancí ve zmrazovacích médiích se zabývali např. Kazutoshi et al. (2015), kteří úspěšně otestovali použití sojového lecitinu jako CPA místo vaječného žloutku, jako optimální byla zjištěna koncentrace 1.5% lecitinu (typ IV-S, ≥30%). Úspěšnost byla potvrzena inseminací rozmraženým spermatem se 70,6% následnou plodností.

Podobně Zhu (2017) publikoval efekt přídavku cysteinu k mrazícímu médiu, s cílem zlepšení přežití králičích spermatozoidů, a objasnění způsobu, jakým cystein chrání spermatozoidy před poškozením. Cystein chrání spermie před oxidačním stresem, který indukuje poškození plasmové membrány a mitochondrií během kryoprezervace a inkubace po rozmrazení. Přidání cysteinu se doporučuje, aby usnadnilo zlepšení konzervace králičího spermatu. V další studii Zhu (2017a) pak podobně testoval vliv přídavku trehalózy. Přídavek 100mM trehalózy do ředidla pro eliminaci oxidačního stresu po rozmražení významně zlepšil motilitu, integraci akrosomu, membránovou integritu a stabilitu mitochondriální membrány.

Z hlediska praktických možností je důležité udržet kvalitu čerstvého spermatu po odebrání (zejména při terénních odběrech) do doby, než je možné ho v odpovídajících podmínkách zmrazit. El Sadawy et al. (2017) testovali pro udržení kvality spermatu samců králíků při jeho skladování v chlazeném stavu obohacení ředidla na bázi TRIS s různými koncentracemi propolisových ethanolických výtažků. Závěry: Obohacení ředidla (1,2-1,6 mg PEE/5 ml TRIS jako nejlepší a bezpečná koncentrace) udržuje charakteristiky spermií v dobrém stavu po dobu 72 hodin chlazení.

Podmínky zmrazování a teploty chlazení a rozmrazování

Existují dva způsoby kryokonzervace, pomalé zmrazení (konvenční zmrazení) a vitrifikace. Pomalé zmrazení: Tato metoda zahrnuje krátkou předběžnou ekvilibraci buněk v roztoku CPA a následné pomalé, postupné, řízené chlazení při rychlostech optimalizovaných pro typ kryokonzervovaných buněk. Vyžaduje k dokončení 3-6 hodin.

Vitrifikace: Tato metoda kryokonzervace byla vyvinuta, aby překonala nedostatky pomalého zmrazení. Chlazení buněk spermií při této velmi vysoké rychlosti zmrazení vytváří „skleněný stav" bez tvorby intracelulárního ledu. Rychlost chlazení je rozhodující, ve skutečnosti mohou být nepřesně stanovené rychlosti chlazení negativní (ovlivňují přežití spermií, motilitu, integritu plazmové membrány a mitochondriální funkci).

Postup rozmrazování (teplota a čas) je rozhodující pro kvalitu zmrazeného semene. Během pomalého rozmrazování (nízkoteplotní, dlouhá doba) se malé ledové krystaly vznikající během zmrazení začínají tavit a přeměňují se na velké krystaly (rekrystalizaci), které jsou pro spermie škodlivé. Během rychlého rozmrazování (vysoká teplota, krátký čas) je čas na rekrystalizaci omezen, a tím se zvyšuje přežití spermatozoí.

Obvykle se dosud sperma konzervuje za použití konvenčního pomalého zmrazování v kapalině. Existuje pouze několik zpráv o použití ultrarychlých zmrazovacích technik (vitrifikace) pro kryoprezervaci králičího spermatu (Rosato a Iaffaldano, 2013). Vitrifikací se zabývá i studie Domingo, P., etal (2018) Technologie sušení vymrazováním (lyofilizace) byla použita jako alternativní technologie která umožňuje jednoduchou konzervaci spermií a přepravu při 4 ° C. Nicméně DNA spermie může být poškozena mechanickým nebo oxidačním stresem v průběhu tohoto postupu. Proto je nutná vhodná ochrana pro zachování integrity DNA. Výsledkem jeho studie bylo zjištění, použití dvou chelátotvorných

činidel (EGTA a EDTA) s přídavkem kyseliny rosmarinové (RA) jako antioxidantu nemá negativní vliv na integritu DNA lyofilizovaných králičích spermií a lze je pro technologii lyofilizace použít.

E. Mocé et al. 2014 sledovali účinek rozdílných rychlostí zmrazení na kvalitu a fertilitu králičích spermatozoidů při použití dimethylsulfoxidu (DMSO) (1,75 M) a sacharosy (0,05 M) při různých rychlostech zmrazení (° C min-1) od -6 ° C do -100 ° C: pomalé (-15 ° C min-1, S), střední (-40 ° C min-1, M) nebo vysoké (-60 ° C min-1, F). Jak pomalé (-15 ° C min-1) a rychlé (-60 ° C min-1) zmrazení se ukázalo pro kvalitu a oplozovací schopnost jako škodlivé.

Rosato a Iaffaldano, 2013 ověřovali (1) toxicitu různých permeabilních kryoprotektantů (CPA) používaných pro standardní zmrazování; (2) proveditelnost ultrarychlého zmrazení (vitrifikace) spermií bez permeabilního CPA; a (3), přidání bovinního sérového albuminu (BSA), samotného nebo se sacharózou nebo trehalózou jako osmoprotektantů.

Závěry z této studie jsou: (1) inkubační doby a koncentrační toxicity stanovené pro hlavní permeabilní CPA používané pro konvenční zmrazení králičích spermií ukázaly, že DMSO 10% bylo nejméně škodlivé; (2) vitrifikace spermatu bez CPA vedla k nízkému nebo nulovému přežití spermií; a (3) obohacení zmrazovacího média BSA plus dostatečné množství sacharózy nebo trehalózy může zlepšit přežití králičích spermií po konvenčním zmrazení nebo vitrifikaci

Koncentrace spermií

Bylo provedeno velmi málo studií ke zjištění vlivu koncentrace spermií nebo ředění na oplozovací schopnost kryokonzervovaných králičích spermií. Optimální koncentrace spermií se pravděpodobně bude opět lišit mezi použitými médii a zmrazovacími protokoly. Velikost vrhu získané po umělé inseminaci kryokonzervovanými králičími spermiemi je závislá na počtu spermií v dávce nebo na úrovni ředění. Velikost vrhu byla nižší, když bylo použito 1 × 106 spermií v dávce nebo když bylo sperma velmi zředěné (1: 100) ve srovnání s dávkami obsahujícími 10 x 106 spermií / samičích nebo nízké (1:10) ředění (Mocé 2009).

Vliv plemene, individuality samce, sezóny odběru

Těmto faktorům se zatím věnuje méně pozornosti, zejména proto, že technologii (kryo)konzervace zatím využívá hlavně průmyslový chov masných hybridů králíků a případný výzkum se věnuje hlavně těmto užitkovým liniím.

Při porovnávání kvality spermatu samců různých linií, vykazovalo sperma samců linií selektovaných vysokou rychlost růstu vždy nižší kvalitu spermií a schopnost oplození (37%) než sperma spermie z králičích linií selektovaných na vysokou plodnost. Byly u nich zjištěny rozdíly v osmotické rezistenci membrán a ve složení sérové plazmy. Rozdíly mezi plemeny nebo liniemi mohou být způsobeny i zastoupením samců vykazujících spermie s nízkou kryo-rezistencí (Mocé 2009).

Lavara, R. et al. (2013) analyzoval účinky prostředí a vliv samců (otcovské linie) na mrazení spermií pomocí rekurzivního matematického modelu. Bylo hodnoceno šest různých charakteristik: koncentrace spermií (10^6 spermatozoidů na ml), integrita akrozomů na čerstvém (%) a zmrazeném rozmrazeném spermatu (%), pohyblivost spermií na čerstvém (%) a rozmrazeném spermatu (%) a procento životaschopných spermií na rozmrazeném spermatu (%). U sledovaných fixních efektů měla nejvyšší účinek na charakteristiky spermatu po rozmrazení sezóna odběru. Koncentrace a motilita čerstvého spermatu ovlivňuje jeho mrazitelnost. Výsledky korelací mezi vlastnostmi čerstvého a rozmrazeného spermatu dále poskytují důkaz, že mrazitelnost spermií u králíků může být dědičná (tyto znaky mohou být geneticky provázané). K potvrzení bude třeba dalších studií.

Vidues de Castro (2014) studoval vliv různých ředidel na spermie dvou linií králíků selektovaných na hyperprolificitu a dlouhověkost (H a LP). Jako CAP byly použity dimethylsulfoxid (Me_2SO) a sacharóza, variantně byla sacharóza nahrazena 20% vaječným žloutkem a Me_2SO nahrazen acetamidem. Integrita akrozomů byla významně lepší, když byl použit Me_2SO jako kryoprotektant. Náhrada sacharózy vaječným žloutkem neměla žádný účinek na integritu akrosomu, ale poskytla významně nižší motilitu a životaschopnost spermií. Akrosomální integrita po rozmrazení procesu ukázala významnou korelaci s plodností. Znaky kvality spermatu po rozmrazení ale nebyly ovlivněny genetickou linií.

Kulíková et al. (2017) hodnotili u čerstvého a rozmrazeného spermatu po zmrazení možné meziplemenné a individuální rozdíly mezi samci dvou slovenských národních plemen v charakteristikách kvality spermií. Bylo použito zmrazovací médium složené z komerčního ředidla, 16% dimethylsulfoxidu (DMSO), 4% Ficoll 70 a 2% sacharózy. K vyhodnocení schopnosti fertilizace spermií byla provedena umělá inseminace čerstvým a rozmrazeným spermatem. Výsledky ukázaly vliv plemene ($P \leq 0,05$) na životaschopnost spermií v zmrazeném stavu a integritu plazmatické membrány. Kromě toho byla odhalena individuální variabilita kvality spermatu (u kvalitativních znaků 0,31 až 0,71). Výsledky tak potvrdily, že unifikovaný kryokonzervační postup nezajistí srovnatelné výsledky u různých plemen nebo samců. Byla zjištěna korelace mezi počtem čerstvých pohyblivých a aktivně se pohybujících spermií a několika kvalitativními parametry měřenými po rozmrazení. Objektivní posouzení motility čerstvých spermií by mohlo být účinným indikátorem kvality zmrazeného a rozmraženého spermatu.

Použitá literatura:

Aziza, S (2017). Preservability of rabbit semen after chilled storage in tris based extender enriched with different concentrations of Propolis ethanolic extract (PEE). *Asian Pacific Journal of Reproduction*. 6. 10.12980/apjr.6.20170204.

Di Iorio M. (2014) Cryopreservation of rabbit semen: effectiveness of different permeable and non-permeable cryoprotectants on post-thaw sperm quality and reproductive performances. *Doctorate Thesis*, UNIVERSITY OF MOLISE

Domingo, P., et al (2018) Long-term preservation of freeze-dried rabbit sperm by adding rosmarinic acid and different chelating agents. *Cryobiology* Volume 81, Pages 174-177

Hall, S. E. et al. (2017) Adjusting cryodiluent composition for improved post-thaw quality, of rabbit spermatozoa. *PLOS ONE*, April 2017, https://doi.org/10.1371/journal.pone., 20170175965

Iaffaldano,N. et al. (2014) Cryopreservation of rabbit semen using non-permeable cryoprotectants: Effectiveness of different concentrations of low-density lipoproteins (LDL) from egg yolk versus egg yolk or sucrose. *Animal Reproduction Science* Volume 151, Issues 3–4, 30 December 2014, Pages 220-228

Joly, T. et al (2012) Cryopreservation of Genetic Diversity in Rabbit Species (Oryctolagus cuniculus) In book: *Current Frontiers in Cryopreservation*, Intech Open, DOI: 10.5772/35436

Kazutoshi N. e al. 2015) Motility and fertility of rabbit sperm cryopreserved using soybean lecithin as an alternative to egg yolk *Theriogenology* Volume 84, Issue 7, Pages 1172-1175

Kulíková B., et al (2017) Factors affecting storage of Slovak native rabbit semen in the gene bank. *Zygote* Volume 25, Issue 5 October 2017 , pp. 592-600

Lavara R., et al. (2013) Environmental and male variation factors of freezability in rabbit semen. *Theriogenology* Volume 79, Issue 4, Pages 582-589

Layek SS, Mohanty TK, Kumaresan A, Parks JE. (2016). Cryopreservation of bull semen: Evolution from egg yolk based to soybean based extenders. *Animal Reproduction Science*.172:1-9, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27509873

Mocé E, Vicente JS.(2009) Rabbit sperm cryopreservation: a review. *Animal Reproduction Science* 110(1-2):1-24. doi: 10.1016/j.anireprosci.2008.08.015.

Mocé E. et al. (2014) Effect of different freezing velocities on the quality and fertilising ability of cryopreserved rabbit spermatozoa. *Reproduction, Fertility and Development* 27(5) 846-851 https://doi.org/10.1071/RD14009

Rosato MP, Iaffaldano N (2013) Cryopreservation of rabbit semen: comparing the effects of different cryoprotectants, cryoprotectant-free vitrification, and the use of albumin plus osmoprotectants on sperm survival and fertility after standard vapor freezing and vitrification. *Theriogenology*. 79(3):508-16. doi: 10.1016/j.theriogenology.2012.11.008

Viudes-de-Castro MP (2014) Effect of freezing extender composition and male line on semen traits and reproductive performance in rabbits. *Animal.* 2014 May;8(5):765-70. doi: 10.1017/S1751731114000135.

Zhu Z., et al. (2017) Cysteine protects rabbit spermatozoa against reactive oxygen species-induced damages. *PLOS ONE*, July 10, 2017 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181110

Zhu Z. et al, (2017a) Trehalose improves rabbit sperm quality during cryopreservation. *Cryobiology* Volume 75, Pages 45-51

Genotypizace užitkových znaků králíků

Podobně jako u konzervace a použití spermatu je genotypizace u králíků orientována na vyhledávání kandidátních genů ovlivňujících masnou užitkovost, kvalitu masa, schopnost příjmu a využití krmiva, případně plodnost.

Fontanesi et al (2012) nalezli 2 SNP polymorfismy (c.-78C>T a c.-33A>G) v 5´-flanking regionu genu GH1 (růstový hormon) u vzorků 10 plemen králíků, u kterých byla sledována hmotnost v 70 dnech, Asociační studie potvrdila, že genotyp c.-78C>T ovlivnil konečnou jatečnou hmotnost.

Abdel-Kafy et al. (2016) studovali tři SNP na myostatinu, GDF-8 (Growth and Differentiation Factor 8) gen, který je spojen u zvířat s jevem tzv. dvojího osvalení (c.713T>A na exonu 2, c.747+34C>T na intronu 2, and c."194A>G ve 3'-nepřekládaném regionu) ve vztahu k živé hmotnosti, dennímu přírůstku, jatečné výtěžnosti a reprodukci králíků. SNP nalezené na posledně jmenovaném regionu ((c."194A>G) měl pozitivní asociaci se všemi sledovanými ukazateli kromě ukazatelů reprodukce.

Wang (2017) sledovali vliv šesti SNP na genu Myf5 u dvou čínských plemen králíků, které měly vliv na barvu masa a obsah intramuskulárního tuku ve hřbetním svalu (*m.longissimus dorsi*) s předpokladem možnosti jejich využití jako molekulárního markeru při selekci na kvalitu masa u těchto plemen. V další studii Wang (2017a) sledovali SNP na intronu 3 genu CAST (catalplastin) na chromosomu č. 11. u plemene Tianfu, Champagne a brojlerového typu Hyla s podobnými výsledky.

El-Sabrout a Aggag (2017 a 2018) se zabývali šesti geny růstu (růstový hormon GH, melanocortin 4 receptor MC4R, receptor růstového hormonu GHR, phosphorglycerát mutáza PGAM, myostatin MSTN, a fibroblast growth factor FGF) u králíků V-line a Alexandria a jejich asociací s jatečnou hmotností. Zjištěné mutace a analýza kvality jatečně upraveného těla odhalily významnou souvislost mezi polymorfismem MSTN a MC4R s některými znaky jatečně upraveného těla, které ovlivňují kvalitu masa králíků.

El-Sabrout a Soliman (2018) studovali asociaci dvou částí genu melanokortinu (MC4R-1, MC4R-2) a příjmu krmiva u králíků V-line. Nalezené mutace (T-G) na 35. nukleotidu MC4R-1 a t nucleotide 35 a (T-C) na 19. nukleotidu MC4R-2 potvrdily souvislost s intenzitou denního příjmu krmiva.

Vzhledem k tomu, že z našich národních plemen mají potenciál masné užitkovosti prakticky pouze dvě (moravský modrý, český albín) jeví se jako přínosnější zaměřit se na geny související s odolností vůči patogenům.

Yang etal (2013) studovali gen NLRP3, který je klíčovou složkou inflammasomu, jehož složení je důležitou součástí vrozené imunitní odpovědi organismu. Cílem této studie bylo zhodnotit souvislost mezi polymorfismem exonu 3 NLRP3 a citlivostí na zažívací problémy u králíků. Celkem bylo identifikováno pět kódovacích jednonukleotidových polymorfismů (cSNPs); které jsou všechny synonymní. Mezi nimi byly dále genotypovány c.456 C> a c.594 G> v rámci asociační studie. Ukázalo se že haplotyp H1 může mít potenciální ochrannou role proti poruchám trávení u králíků.

Wan (2014) Interleukin-10 (IL-10) byl nedávno identifikován jako multifunkční cytokin, vzhledem k jeho úzkému spojení s imunoregulací a protizánětlivými odezvami. Tato studie zkoumala asociaci genetických polymorfismů IL-10 s imunitními vlastnostmi New Zealand White, Fujian Yellow a jejich vzájemných kříženců. Byly genotypovány dva SNP na exonu 3 a jeden na exonu 4 a následná asociační analýza mezi polymorfismy a imunitními parametry ukázala, že SNP na exonu 3 jsou významně spojeny s imunitními znaky.

Zhang etal (2014): molekulární receptory (TLR) rozpoznávají patogenní molekulární vzorce (PAMP) odvozené od patogenů a podílejí se na aktivaci imunitní odpovědi. Geny TLR2 mohou rozpoznat PAMP specifické pro bakteriální onemocnění, jako je pneumonie. V této studii byly sekvenovány kódující oblasti genu TLR2 u 18 králíků pěti plemen (New Zealand White, Californian, Flemish Giant, Chinchilla a Fu Jian Yellow). Celkově bylo nalezeno 11 jednonukleotidových polymorfismů (SNP), včetně 4 nesynonymních SNP, které se nacházejí v rámci předpokládaných domén TLR. SNP v genu TLR2 mohou zvýšit pravděpodobnost adaptace na variabilitu PAMP v důsledku rychlého vývoje patogenů a možnosti přežití u populací králíků. Zde uváděné SNP budou užitečné pro zkoumání vztahu mezi genem TLR2 a rezistencí vůči onemocnění v budoucích studiích v rámci předpokládaných TLR domén.

Použitá literatura:

Abdel-Kafy, E. et al. (2016). Correlating single nucleotide polymorphisms in the myostatin gene with performance traits in rabbit. *World Rabbit Science* 24(3):213-221

El-Sabrout K., Aggag S.A (2017). Asociations between single nucleotide polymorphisms in multiple candidate genes and body weight in rabbits. *Vet World.* 2017 Jan; 10(1): 136–139. doi: 10.14202/vetworld.2017.136-139

El-Sabrout K., El-Sabrout K. (2018). Association of single-nucleotide polymorphism of melanocortin gene with feed intake in rabbit (Oryctolagus cuniculus).*J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*. 2018 Apr;102(2):564-567. doi: 10.1111/jpn.12788.

Fontanesi, L.et al. (2012) A single nucleotide polymorphism in the rabbit growth hormone (GH1) gene is associated with market weight in a commercial rabbit population. *Livestock Science*Volume 147, Issues 1–3, August 2012, Pages 84-88

WAN, X. (2014). IL-10 Gene Polymorphisms and Their Association with Immune Traits in Four Rabbit Populations. *J Vet Med Sci*. 2014 Mar; 76(3): 369–375 doi: 10.1292/jvms.13-0304

WANG J., et al. (2017) Genetic effect ofMyf5gene in rabbit meat quality traits. *Journal of Genetics*, Vol. 96, No. 4, September 2017, pp. 673–679 DOI 10.1007/s12041-017-0822

WANG J., et al. (2017a) Calpastatin gene polymorphism is associated with rabbit meat quality trait. *Journal of Applied Animal Research* Volume 45, 2017a - Issue 1 Pages 342-345

Yang,Y. et al. (2013) Polymorphism of NLRP3 Gene and Association with Susceptibility to Digestive Disorders in Rabbit. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences (AJAS*) 2013; 26(4): 455-462.DOI: https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12522

Zhang X.Y. et al. (2014). Detection of polymorphisms and protein domain architectures in rabbit toll-like receptor 2. *World Rabbit Science.* 22. 83. 10.4995/wrs.2014.1457.

Mikrosatelitní charakterizace našich národních plemen

Specifickou hodnotu má mikrosatelitní analýza, která umožňuje jednak objasnit vzájemnou příbuznost/rozdílnost a původ jednotlivých plemen, popsat jejich plemenně-specifické alely a odhadnout stupeň inbrídigu. Závěr studie potvrzuje, že přes malý rozsah populací mohou naše plemena sloužit jako rezervoár genetické variability.

Jochová M., et al. (2017): Genetic characterization of Czech local rabbit breeds using microsatellite analysis. *Livestock Science 201pp. 41–49*

Vyhodnocení způsobů ochrany místních populací včely medonosné ve vybraných evropských zemích (rešerše).

RNDr. František Kašpar, šlechtitelská stanice včel VÚVč Pekařov
garant za včelu medonosnou kraňskou: Ing. Dalibor Titěra

Současná situace

Geografická plemena včely medonosné vznikala po poslední době ledové postupným šířením z glaciálních refugií a adaptací na klimatické, geografické i potravní podmínky. Tímto způsobem v Evropě vzniklo 15 geografických plemen. Ta na své cestě přirozeným způsobem vytvářela hybridní zóny fungující jako polopropustné bariéry bránící šíření nežádoucích kombinací variant genů a naopak umožňující vznik místně přizpůsobených ekotypů těchto plemen. Populace včelstev vzniklých přirozeným způsobem svou pestrostí umožnily evoluci včely medonosné jako druhu, a tímto efektivním způsobem reagovat na klimatické změny a také úspěšně čelit parazitům. Zejména v posledních asi 150 letech však devastujícím způsobem situaci ovlivnil člověk stále intenzivnějším využíváním včelstev. Negativní vliv člověka se projevuje v několika hlavních oblastech:

1. Přesuny včelstev a později matek napříč kontinentem způsobily v některých regionech (Německo, Francie, Polsko…..) postupnou likvidaci místního plemene Apis mellifera mellifera na úkor oblíbenějších plemen Apis mellifera ligustica, Apis mellifera carnica, Apis mellifera caucasica. Ve většině zemí Evropy došlo k výrazné hybridizaci, ztrátě mezipopulační diverzity a vytvoření mezirasové mixpopulace se všemi důsledky na zdravotní stav včelstev.

2. Způsob chovu a distribuce včelích matek výrazně ovlivňuje diverzitu populací včel v Evropě. Evolučně stabilní strategií včelího společenství jako superorganismu je snaha o maximální genetickou diverzitu uvnitř společenství. Vícenásobné páření matek a vysoké procento rekombinací při vzniku zárodečné buňky (vajíčka) a také páření na trubčích shromaždištích je evoluční přizpůsobení dané změnami prostředí i tlakem parazitů. Chovatelská praxe však preferuje mnohonásobné kopírování genetického materiálu malého množství plemenných matek selektovaných na základě několika málo znaků (medný výnos, mírnost, sezení na plástech). Při distribuci matek na velkém území pak dochází k redukci vnitro- i mezipopulační diverzity. Mnoho včelstev v rámci stanovišť pochází z jedné plemenné matky a při oplozovacích proletech se matky s větší pravděpodobností páří s příbuznými trubci.

3. Negativní aspektem pro uchování místních populací včel je také kočování se včelstvy za nektarovou snůškou i opylováním plodin. Včelstva jsou často přesouvána na vzdálenosti několika set kilometrů (Itálie, Řecko, Španělsko) v době, kdy mohou produkovat značné množství trubců a ovlivňují tak místní populace včel.

4. Největší dopad na populace včel má však v posledních desetiletích invaze roztoče Varroa destructor, původně adaptovaného na asijské druhy včel. Dnes je roztoč Varroa destructor spolu s jím přenášenými viry hlavním problémem včelařství v Evropě s devastujícím účinkem zejména v oblastech s intenzivním využíváním včelstev a velkou hustotou zavčelení. Projevuje se často plošnými úhyny celých chovů včelstev v rozsáhlých oblastech, včetně téměř kompletního vymizení divoce žijících včelstev v rámci celé Evropy. V dobách před invazí roztoče se umělé chovy a včelstva divoce žijící vzájemně pozitivně ovlivňovaly a mírnily dopad introdukce cizích plemen i komerčního způsobu chovu matek na celkovou diverzitu tím, že podléhaly přirozené selekci. V současné době jsme svědky

paradoxu, kdy druh významný pro udržení přirozené rovnováhy v přírodě i lidskou výživu přežívá v Evropě téměř výhradně díky péči včelařů.

Izolovaný výskyt populací včelstev tolerantních k roztoči Varroa v různých částech Evropy svědčí o tom, že působením přirozeného výběru dochází ke koevoluci parazita a hostitele. Proces je však vázán na místní populaci včel i roztoče. Pokud jsou včelstva přesunuta mimo oblast původu, dochází k vymizení varroatolerance.

5. Další relativně současný fenomén ohrožující geografická plemena včel je distribuce matek šlechtěných jako komerční hybridy několika ras, i těch mimo Evropu. Tyto hybridy je schopno produkovat jen zlomek včelařů, nejsou stabilní a v dalších generacích dochází k segregaci vlastností včelstev s negativními důsledky na chování i produkční schopnosti. Dochází však ke křížení s místními včelami a likvidaci dlouhou selekcí vzniklých výhodných kombinací variant jednotlivých genů.

6. Antropogenní faktory jako masivní používání agrochemikálií, pylová monodieta způsobená redukcí nektarodárných zemědělských plodin pěstovaných na velkých plochách spolu s klimatickými změnami přispívají k umocnění dříve zmíněných faktorů.

Evropská legislativa a ochrana plemen včel a jejich ekotypů

Obecně lze říci, že legislativa EU se v oblasti biodiverzity týká hlavně organismů na úrovni druhu a v naprosté většině se nezabývá podruhy a jednotlivými ekotypy.

Země EU jsou smluvními stranami Úmluvy o biologické rozmanitosti z roku 1992. V roce 2010 byl přijat Strategický plán 2011-2020, který obsahuje 20 globálních cílů pro ochranu a zlepšení stavu biologické rozmanitosti.

Strategie EU pro oblast biodiverzity do roku 2020 byla přijata Evropskou komisí v roce 2011. Strategie v bodu 31 vyzývá členské státy k ochraně místních plemen a ekotypů včel před nežádoucím šířením nepůvodních plemen. Obnova uhynulých včelstev má být provedena ze zdrojů místně přizpůsobených populací. Členským státům doporučuje zřídit centra, která se budou věnovat šlechtění a ochraně původních plemen.

Jisté možnosti v ochraně plemen včel nabízí Nařízení Evropského parlamentu a rady EU č.1143/2014 O prevenci před šířením invazivních druhů, kdy invazivní druh je definován jako druh, poddruh i kříženec, který je šířen mimo území svého původu (čl. 3) a ohrožuje původní druh a strukturu lokálního ekosystému genetickou modifikací danou křížením. Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č.429/2016 a č.2031/2016 O nákazách zvířat a rostlin umožňuje zřizování ochranných pásem kolem chráněných populací zvířat a rostlin.

Legislativa jednotlivých států EU má dostatek možností regulovat introdukci nepůvodních plemen včel.

Příklady způsobů ochrany místních populací včely medonosné

Včela kraňská- Apis mellifera carnica

V současnosti jediným státem důsledně legislativně chránícím původní geografické plemeno včel na celém území je Slovinsko. Zákon o plemenitbě zvířat (Úřední věstník RS 18/2002) v článku 61 dává všem registrovaným chovatelům zvláštní postavení ve srovnání s ostatními včelaři. V souladu s článkem 62 jsou tyto údaje zapsány do zvláštních záznamů na Ministerstvu zemědělství, lesnictví a výživy. V článku 68 je kraňská včela zařazena do seznamu autochtonních plemen domácích zvířat ve Slovinsku.

V článku 70 je jednoznačně uvedeno, že k ochraně existence autochtonní kraňské včely na území Slovinska není povolen chov a prodej včelstev a matek jiných plemen. Zákon je naprostou většinou Slovinců respektován s ohledem na národní tradici. Kraňská včela je považována za národní dědictví.

Zvláštní způsob ochrany šlechtitelských chovů kraňské včely zvolilo Slovensko. Národní program eradikace moru včelího plodu na roky 2018-2019 obsahuje Regulaci přesunu včelstev za snůškou (kočovný řád). V odstavci 8 veterinárních požadavků obsahuje formulaci: ...z důvodu potřeby ochrany zdraví včel ve šlechtitelských chovech kraňské včely se nepovoluje kočování do ochranného pásma v okruhu minimálně 5 km od trvalého stanoviště šlechtitelských chovů.

V České republice je součástí zákona č.154/2000 Sb. ustanovení, kdy k plemenitbě včel smí být použito pouze plemeno včely kraňské.

Včela italská- Apis mellifera ligustica

Včela italská je původní plemeno včely medonosné na území Itálie.

Italský zákon č.157/1992 v článku č. 1 chrání Apis mellifera ligustica jako formu divoké přírody a předmět národního zájmu. Uvádí také, že toto původní plemeno by mělo být chráněno jako národní dědictví. Rámcový včelařský zákon č.313/2004 ukládá chránit a šlechtit původní italská plemena Apis mellifera ligustica a Apis mellifera siciliana. Ministerský dekret č.18354/2009 ukládá pro chov včel využívat původní plemena italských včel a jejich přirozené kříženec.

V italských legislativních ustanoveních již zákon z roku 1925 umožňuje prefektům v jejich provinciích zamezit introdukci plemen a kmenů jiných než Apis mellifera ligustica. Rámcový zákon z roku 1991 zakazuje dovoz cizích druhů rostlin a zvířat a trestní zákoník postihuje tyto skutky jako ohrožení kvality životního prostředí. V roce 2017 poslanecká sněmovna uložila vládě zpracovat systém ochrany včely italské, omezit nebo zcela zakázat chov jiných plemen a komerčních hybridů na italském území a v souladu se strategií EU na ochranu biodiverzity vytvořit ochranná pásma (nejméně 200 km^2) v oblastech čistého chovu.

Dva italské regiony Emilia Romagna a Toskánsko mají oblastní zákony umožňující ustanovení ochranných pásem kolem chovů registrovaných chovatelů matek italské včely. Do těchto pásem nelze kočovat se včelstvy ani významně zvyšovat jejich počet. Na celém území regionu Emilia Romagna platí od roku 1992 zákaz dovozu cizích plemen a komerčních hybridů. Platí také lokální zákaz dovozu včelstev starosty obce Vetto z roku 2015 (Regio Emilia) pro omezené tříkilometrové pásmo kolem obce Atticola, kde probíhá šlechtitelský program italské včely. Regionální zákon č.19/2015 autonomního regionu Sardinie ukládá regulovat, chránit a podporovat chov včely medonosné italské a místních populací včel. Oblastní zákon regionu Umbria č.9/2015 umožňuje zřizovat ochranná pásma kolem oplozovacích stanic registrovaných chovatelů matek. Do těchto pásem je zakázáno kočovat se včelstvy.

Včela tmavá- Apis mellifera mellifera

Tmavá včela je původní plemeno v rozsáhlé oblasti západní, severní i východní Evropy. V současné době se však v čisté podobě vyskytuje jen v několika chráněných oblastech. Prakticky na celém území ji nahradila oblíbenější plemena jako včela italská, kraňská, kavkazská a komerční hybrid buckfast.

V Dánsku je malá populace asi 200 včelstev na ostrově Laeso, která je jako jediná chráněna zákonem z roku 1993. Zákon zakazující chov jiných plemen však nebyl částí ostrovních včelařů respektován a byl veden vleklý soudní spor, který skončil u Evropského soudu. Ten v roce 2001 rozhodl, že chráněné území tmavé včely bylo zákonem zřízeno v souladu s evropským právem. I nadále však trvá nelegální dovoz, zejména italské včely. V současné době je asi 14 % chráněných včelstev zcela překříženo tímto plemenem.

Největší populace tmavé včely (asi 8000 včelstev) je v Norsku. Tato včelstva tvoři tři izolované populace. V oblasti Vest-Agder bylo regionálním zákonem zřízeno ochranné pásmo kolem oplozovací stanice tmavé včely. V pásmu nesmí být chováno jiné plemeno včel, je zakázán přesun včelstev i plemenného materiálu (matek, spermatu, vajíček i larev) dovnitř pásma.

Ve Švédsku se nachází odhadem 2000 včelstev tmavé včely. Velká část severního Švédska je prosta nákazy roztočem Varroa a přesun včelstev i plemenného materiálu do této oblasti je zakázán. Tuto skutečnost švédští chovatele tmavé včely využívají ke zřizování izolovaných oplozovacích stanic (např. Luro na jezeru Vanern) podporovaných soukromým kapitálem i ministerstvem zemědělství.

V severských a baltických zemích je velmi nízká hustota zavčelení, takže nalézt místa na zřízení izolovaných oplozovacích stanic je velmi jednoduché. V roce 2011 byl zřízen NordGen (the Nordic Genetic Resources Center), jehož jedna pracovní skupina se zabývá stavem in situ a ex situ ochrany genetických zdrojů tmavé včely v severských zemích s cílem ustanovit seversko-baltickou síť ochrany podporovanou národními i mezinárodními granty a soukromým kapitálem.

Závěr

Současná evropská legislativa i legislativa národních států a jejich regionů nabízí řadu možností, jak chránit místní, adaptované populace včely medonosné. Zkušenosti z evropských zemí však napovídají, že jakákoliv právní ochrana je neúčinná bez cílené osvěty vysvětlující důvody této ochrany a podpory včelařů a veřejnosti. Příkladem je Slovinsko, které svým včelařům dokázalo vysvětlit výhody tradičního pojetí včelařství v kontrastu s neúčinnými legislativními opatřeními na dánském ostrově Laeso, kde k záchraně populace tmavé včely nepomáhá ani vítězství u Evropského soudu.

Současně se ukazuje, že tou správnou cestou je chránit místní populaci včel na celém území jejího výskytu. Pro udržení nutné míry diverzity v rámci větší populace je totiž nutné udržovat velké množství vzájemně izolovanějších subpopulací s centry v chovech matek s oplozovacími stanicemi v ochranných pásmech. Mezi těmito subpopulacemi pak může docházet k výměně plemenného materiálu a zamezit tak nežádoucímu příbuzenskému křížení a současně udržovat nutnou míru mezipopulační diverzity.