

ການສຶກສາທາງກຳມະພັນ ຂອງອາຍຸການນຳໃຊ້ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດ ຂອງແມ່ໝູພັນແທ້

ສຸກັນ ແກ້ວໝູຈັນ¹, ຈັນທະລັດ ລ້ວງເດຊະ², ດຣ. ບຸນຖອງ ບົວຫອມ³

ບົດຄັດຫຍໍ້

ຂໍ້ມູນ ທີ່ນຳມາສຶກສາຄັ້ງນີ້ ເປັນຂໍ້ມູນທາງດ້ານການສືບພັນ ແລະ ການທົດສອບພັນ ຂອງ ແມ່ໝູພັນແທ້ ທີ່ເປັນຜູ້ ປູ່-ຍາພັນ (Great Grand parent stock) ຂອງ ໝູພໍ່-ແມ່ພັນ ທີ່ລ້ຽງ ຢູ່ສະຖານີລ້ຽງໝູໜອງແຕງ ໃນປະຈຸບັນ. ແມ່ພັນຈຳນວນດັ່ງກ່າວ ຖືກຄັດອອກຈາກຜູ້ ຕັ້ງແຕ່ ປີ 1991-2001 ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍ ພັນດູຮອກ, ລາດຊະວາຍ ແລະ ແລນເດຣສ ຈຳນວນ 441 ແມ່ (3.492 ຂໍ້ມູນ) ນຳມາສຶກສາທາງຄຳທາງກຳມະພັນ ໄດ້ແກຄຳອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນ (heritability, h^2), ຄຳຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ (genetic correlation, r_{gg}) ແລະ ຄຳຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກ (phenotypic correlation, r_{pp}) ຂອງລັກສະນະອາຍຸການນຳໃຊ້ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ (FL), ລັກສະນະຈຳນວນ ລູກເກີດທັງໝົດ ຕະຫຼອດຊີວອາຍຸ (LTB), ລັກສະນະຈຳນວນລູກເກີດມີຊີວິດຕະຫຼອດຊີວອາຍຸ (LBA) ແລະ ຈຳນວນໝູ ຍ່ານົມ ຕະຫຼອດຊີວອາຍຸ (LNW). ວິເຄາະທາຄຳຄວາມຜັນແປ ດ້ວຍວິທີ Restricted Maximum Likelihood (REML).

ຈາກຜົນການສຶກສາພົບວ່າ ຄຳອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນ ຂອງລັກສະນະອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ແທ້ຈິງ ກັບລັກສະນະອາຍຸການນຳໃຊ້ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ມີຄ່າເທົ່າກັນ ຄື: 0.03, ຄຳອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນຂອງລັກສະນະ LTB, LBA ແລະ LNW ມີຄ່າເທົ່າກັບ 0.16; 0.20 ແລະ 0.13 ຕາມລຳດັບ. ຄຳຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ ແລະ ຄຳຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກລະຫວ່າງ ອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ແທ້ຈິງ ກັບອາຍຸການນຳໃຊ້ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.37 ຫາ 0.65 ແລະ 0.04 ຫາ 0.05 ຕາມລຳດັບ. ສຳລັບຄຳຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ ແລະ ລັກສະນະພາຍນອກ ລະຫວ່າງ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດດ້ວຍກັນ LTB, LBA ແລະ LNW ມີຄ່າຂ້າງສູງ ຢູ່ລະຫວ່າງ 0.65 ຫາ 0.98.

ຈາກຜົນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການຄັດເລືອກ ແລະ ປັບປຸງໃຫ້ແມ່ໝູ ມີອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ຍາວນານຂຶ້ນໂດຍກົງນັ້ນ ເປັນສິ່ງທີ່ເຮັດໄດ້ຍາກເນື່ອງຈາກມີຄຳການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນທີ່ຕໍ່າ (0.03). ການຄັດເລືອກໂດຍທາງອ້ອມ ເຊັ່ນ: ຄັດເລືອກໃຫ້ ພໍ່-ແມ່ພັນ ມີລັກສະນະພາຍນອກ (ຂາ, ຂໍ້ຕີນ ແລະ ເຕົ້ານົມ) ທີ່ເໝາະສົມ ໄປພ້ອມໆ ກັບການປັບປຸງສະພາບແວດລ້ອມ ຈະສາມາດເຮັດໃຫ້ອາຍຸການນຳໃຊ້ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຕະຫຼອດຊີວອາຍຸ ຂອງແມ່ໝູເພີ່ມຂຶ້ນໄດ້.

¹ສູນຄົ້ນຄ້ວາ ການລ້ຽງສັດ, ສຄກສ

²ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຸລາລົງກອນ

³ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄ້ວາ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້

Genetic Analysis of Sows Longevity and Lifetime Productivity in Purebred Swine Herd

S. Keonouchanh¹, C. Reodaecha², Dr. B. Bouahom³

Abstract

Reproductive traits and on farm performance test record of Duroc, Landrace and Large White sows which were grandparents stock of boars and sows of Nongteng Pig Station. There are 441 sows (3.942 records) which were culled during 1991 to 2001. The sows include must have had at least one farrowing record and two piglets weaned. Genetic parameters for true longevity (TL), functional longevity (FL), lifetime total born (LTB), lifetime born alive (LBA), and lifetime number of piglets weaned (LNW) were analyzed using restricted maximum likelihood (REML) based on multiple traits animal model. Heritability estimates for FL and TL were similar at 0.03. Heritability for LTB, LBA, and LNB were estimated to be 0.16, 0.20, and 0.13, respectively. The genetic correlation estimates between longevity and lifetime productivities ranged from 0.37 to 0.65. The phenotypic correlation between longevity and lifetime productivities were from -0.04 to 0.05. High genetic and phenotypic correlation among LTB, LBA, and LNW were found from 0.65 to 0.98. Small to zero genetic progress would be result from selection for TL and FL due to low heritability of the traits. Indirect selection of other conformation traits related to health, stature, and reproduction such as legs, feet, and udders as well as improving environmental condition might be more effective in improving sows longevity and lifetime productivity.

Key words: Genetic parameter/ Longevity/ Lifetime productivity/ Sow

¹*Livestock Research Center, LRC, NAFRI*

²*Faculty of Veterinary science, Chulalongkorn University*

³*National of Agriculture and Forestry Research Institute, NAFRI*

ບົດນຳ

ການລ້ຽງສັດເປັນສິນຄ້າ ໂດຍສະເພາະການລ້ຽງໝູ ອາຍຸການນຳໃຊ້ (longevity) ຂອງຜູງພໍ່-ແມ່ພັນ ເປັນລັກສະນະທີ່ມີຄວາມສຳຄັນໃນທາງເສດຖະກິດ ແລະ ເປັນລັກສະນະທີ່ຜູ້ລ້ຽງ ມີຄວາມຕ້ອງການເປັນຢ່າງສູງເນື່ອງຈາກມີຜົນກະທົບໂດຍກົງຕໍ່ລາຍຮັບ ແລະ ຜົນກຳໄລຂອງຟາມ.

ລັກສະນະສຳຄັນ ທີ່ໃຊ້ເປັນໂຕຊີ້ວັດ ຂອງອາຍຸການນຳໃຊ້ ປະກອບດ້ວຍລັກສະນະການໃຫ້ຜົນຜະລິດຕະຫຼອດຊີວິດອາຍຸ (lifetime productivity trait) ຊຶ່ງໝາຍເຖິງຈຳນວນລູກທັງໝົດ ທີ່ແມ່ໝູໂຕນັ້ນຜະລິດໄດ້ໃນຂະນະທີ່ມີຊີວິດ ໂດຍເລີ່ມແຕ່ເກີດຈົນເຖິງຕາຍ ຫຼື ຖືກຄັດອອກຈາກຝູງ ຊຶ່ງສາມາດຄິດໄລ່ເປັນຈຳນວນລູກເກີດທັງໝົດ, ຈຳນວນລູກເກີດມີຊີວິດ ຫຼື ຈຳນວນລູກຢ່ານົມ (Lucia et al., 1999). ສ່ວນອີກລັກສະນະ ໄດ້ແກ່ການມີຊີວິດທີ່ຍືນຍາວ ໃນການໃຫ້ຜົນຜະລິດ (length of productive life trait) ໝາຍເຖິງຈຳນວນມື້ທີ່ແມ່ໝູ ໃຫ້ຜົນຜະລິດຢູ່ໃນຟາມ ໂດຍຈະເລີ່ມນັບຈາກມື້ທີ່ແມ່ໝູໂຕນັ້ນ ໃຫ້ລູກຄອກທຳອິດ ຈົນເຖິງຕາຍ ຫຼື ຖືກຄັດອອກຈາກຝູງ (Yasdi Et al., 2000). ຖ້າຫາກວ່າ ແມ່ໝູມີອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ຍາວນານ ແມ່ນສິ່ງສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມສາມາດຂອງສັດ ໃນການດຳລົງຊີບ ແລະ ບໍ່ຖືກຄັດອອກຈາກຝູງເນື່ອງຈາກບັນຫາທາງດ້ານສຸຂະພາບ ແລະ ການຂະຫຍາຍພັນ. ອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນມູນຄ່າການຊື້ແມ່ພັນເຂົ້າທົດແທນ (replacement female), ເຮັດໃຫ້ຄ່າສະເລ່ຍຂອງການໃຫ້ຜົນຜະລິດຕະຫຼອດ

ຊີວິດອາຍຸພາຍໃນຟາມເພີ່ມສູງຂຶ້ນ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ ຖ້າອາຍຸການນຳໃຊ້ສັ້ນລົງ ຫຼື ຕໍ່າກວ່າເກນທີ່ກຳນົດໄວ້ ກໍ່ອາດຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ຄວາມກ້າວໜ້າໃນການຄັດເລືອກ ແລະ ປັບປຸງລັກສະນະອື່ນໆ ຕໍ່າລົງເຊັ່ນກັນ.

ເພາະສະນັ້ນ ກ່ອນທີ່ຈະທຳການຄັດເລືອກ ຫຼື ປັບປຸງລັກສະນະທີ່ມີຄວາມສຳຄັນໃນທາງເສດຖະກິດ ຂອງສັດລ້ຽງປະເພດໃດໜຶ່ງ ໂດຍມີຈຸດປະສົງ ເພື່ອນຳເອົາລັກສະນະດັ່ງກ່າວເຂົ້າໃນແຜນການຄັດເລືອກ ແລະ ປັບປຸງພັນ, ສິ່ງທີ່ຄວນຈະພິຈາລະນາເປັນປະເດັນທຳອິດກໍ່ຄື ຄ່າພາຣາມິເຕີທາງກຳມະພັນ (genetic parameters) ຊຶ່ງໄດ້ແກ່ຄ່າອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນ (heritability, h^2), ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ ແລະ ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກ (genetic and phenotypic correlation) ແລະ ຄຸນຄ່າທາງດ້ານການປະສົມພັນ (breeding value).

ເນື່ອງຈາກລັກສະນະທີ່ສຳຄັນໃນທາງເສດຖະກິດ ສ່ວນໃຫຍ່ເປັນລັກສະນະທາງດ້ານປະລິມານ, ຖືກຄວບຄຸມໂດຍຍືນຫຼາຍຄູ່ ແລະ ສະພາບແວດລ້ອມມີອິດທິພົນຂ້ອນຂ້າງສູງ, ຄວາມດີເດັ່ນ ຂອງພໍ່ແມ່ ທີ່ເປັນຜົນເນື່ອງມາຈາກກຳມະພັນເທົ່ານັ້ນ ທີ່ສາມາດຖ່າຍທອດໄດ້. ດັ່ງນັ້ນ ໃນແຜນການປັບປຸງພັນ (breeding program) ຂໍ້ມູນຂອງພໍ່-ແມ່ພັນ ທຸກໂຕຈະຖືກໃຊ້ເຂົ້າໃນການປະເມີນຄ່າຂອງອາຍຸການນຳໃຊ້, ເພາະວ່າພໍ່ແມ່ພັນ ແຕ່ລະໂຕ ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການກະຈາຍ ແລະ ເພີ່ມຄຸນຄ່າການປະສົມພັນ ຫຼື ອິດທິພົນທາງກຳມະພັນແບບບວກສະສົມ (additive genetic effect) ໃຫ້ແກ່ລູກຫຼານພາຍໃນຝູງ ຊຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ສາ

ມາດຕັດເລືອກແມ່ໝູ ໂຕທີ່ມີປະສິດທິພາບ ທາງກຳມະພັນທີ່ສູງສຸດ ໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ.

ຈຸດປະສົງຂອງການສຶກສາມີຄື:

1. ສົມທຽບຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານ ລັກສະນະອາຍຸການໃຊ້ງານ ຂອງແມ່ໝູພັນແທ້ 3 ສາຍພັນ ຄື: ພັນດູຣ໌ອກ, ພັນລາດຊະວາຍ ແລະ ພັນແລນເດຣສ.
2. ສຶກສາປັດໃຈໃນດ້ານຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ອາຍຸການນຳໃຊ້ ຂອງແມ່ໝູ 3 ສາຍພັນ.
3. ປະເມີນຄ່າພາຣາມີເຕີທາງກຳມະພັນໄດ້ແກ່: ຄ່າອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນ, ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ ແລະ ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກລະຫວ່າງ ລັກສະນະທີ່ໄດ້ມີການສຶກສາ.

ການຄົ້ນຄ້ວາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ (Review literature)

1. ອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ແທ້ຈິງ (true longevity)

ຈາກບົດລາຍງານຂອງ Ringmar ແລະ Jonsson (1996) ທີ່ໄດ້ສຶກສາອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ແທ້ຈິງຂອງໝູ ພັນລາດຊະວາຍ ແລະ ພັນແລນເດຣສ ທີ່ປະເທດສະວິເດັນ ພົບວ່າ ມີຄ່າສະເລັ່ງເທົ່າກັບ $1,164 \pm 463$ ແລະ 1.135 ± 480 ມື້ ຕາມລຳດັບ, ສ່ວນ Adamec ແລະ Johnson (1997) ໃນການສຶກສາໃນໝູພັນລາດຊະວາຍ ແລະ ພັນແລນເດຣສ ເຊັ່ນກັນ ທີ່ປະເທດແມກຊີໂກ ໂດຍມີຄ່າສະເລັ່ງເທົ່າກັບ 1.112 ມື້, ສຳລັບໃນໝູພັນລູກປະສົມ.

Koketsu ແລະ ຄະນະ (1999) ລາຍງານວ່າ ມີຄ່າສະເລັ່ງເທົ່າກັບ 1.138 ± 439 ມື້.

2. ອາຍຸການນຳໃຊ້ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ (functional longevity)

ການຄົ້ນຄ້ວາກ່ຽວກັບອາຍຸການນຳໃຊ້ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ເຫັນວ່າມີໜ້ອຍ ໃນໝູພັນລູກປະສົມ (cross bred) ມີຄ່າສະເລັ່ງເທົ່າກັບ 730 ມື້ (Dijkhuizen et al., 1989). ລາຍງານ ຂອງ Lucia ແລະ ຄະນະ (2000) ເລີ່ມຄິດໄລ່ ຈາກມື້ ທີ່ແມ່ໝູຖືກຈັດເຂົ້າຝູງຈົນເຖິງຄັດອອກ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 582.7 ມື້. ສ່ວນລາຍງານຂອງ Yazdi ແລະ ຄະນະ (2000) ທີ່ສຶກສາໃນໝູພັນແລນເດຣສ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 617 ມື້ ໂດຍນັບຈາກມື້ທີ່ແມ່ໝູໃຫ້ລູກເທື່ອທຳອິດ ຈົນເຖິງຄັດອອກຈາກຝູງ.

3. ການໃຫ້ຜົນຜະລິດ ຕະຫຼອດຊີວິດອາຍຸ (lifetime productivity) ໄດ້ແກ່:

ຈຳນວນລູກເກີດທັງໝົດ, ຈຳນວນລູກເກີດມີຊີວິດ ແລະ ຈຳນວນລູກຢ່ານົມ. Lucia ແລະ ຄະນະ (2000) ໄດ້ສຶກສາການໃຫ້ຜົນຜະລິດ ຕະຫຼອດຊີວິດອາຍຸຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍ ຈຳນວນລູກເກີດທັງໝົດ, ຈຳນວນລູກເກີດມີຊີວິດ ແລະ ຈຳນວນລູກຢ່ານົມ ໃນແມ່ໝູລູກປະສົມ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 45,41.3 ແລະ 35.9 ໂຕ ຕາມລຳດັບ. Koketsu ແລະ ຄະນະ (1999) ໄດ້ສຶກສາໃນແມ່ໝູລູກປະສົມເຊັ່ນກັນ ແຕ່ສຶກສາສະເພາະຈຳນວນລູກທີ່ເກີດມີຊີວິດ ຕະຫຼອດຊີວິດອາຍຸ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 67.2 ± 34.1 ໂຕ, Young ແລະ ຄະນະ (1986) ລາຍງານຈຳນວນລູກທີ່ເກີດມີຊີວິດ ຕະຫຼອດຊີວິດອາຍຸໃນແມ່ໝູພັນແລນເດຣສ ເທົ່າກັບ 48.32 ໂຕ.

4. ອິດທິພົນຂອງປັດໃຈທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ລັກສະນະທີ່ສຶກສາ

ຈາກລາຍງານທີ່ໄດ້ມີການສຶກສາເຫັນວ່າ ຜະລິດຕະພາບ ຂອງແມ່ໝູ ຂຶ້ນຢູ່ກັບຫຼາຍປັດໃຈ ເຊັ່ນ: ປີ-ລະດູການ, ພັນໝູ, ລຳດັບຊອກເກີດ, ຈຳນວນມື້ທີ່ດູດນົມ ແລະ ໄລຍະເວລາແຕ່ຢ່ານົມເຖິງໄດ້ຮັບການຜະສົມພັນຕິດເປັນຕົ້ນ (ຈັນຈະລັດ ແລະ ຄະນະ, 2000; Yu et al., 1987; Ku Navongkrit et al., 1989; Tantasuparuk, 2000). ນອກຈາກປັດໃຈທີ່ໄດ້ກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ແລ້ວ ຍັງໄດ້ມີການສຶກສາກ່ຽວກັບຜົນຂອງອາຍຸ ເມື່ອປະສົມພັນຕິດເທື່ອທຳອິດ, ອາຍຸເມື່ອເກີດລູກເທື່ອທຳອິດ, ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ຄວາມໜ້າຂອງໄຂມັນສັນຫຼັງ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ອາຍຸການນຳໃຊ້ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດໃນໄລຍະທີ່ມີຊີວິດຂອງແມ່ໝູ (Gaughan et al., 1995; Shukken et al., 1994; LopezSerrano et al., 2000).

ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

1. ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ

ຂໍ້ມູນທີ່ໃຊ້ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ເປັນຂໍ້ມູນຂອງຜູງ ປູ່-ຢ່າພັນແທ້ (GGP) 3 ພັນ ຄື: ພັນດູຮອກ, ພັນລາດຊະວາຍ ແລະ ພັນແລນເດຣສ ທີ່ຖືກຄັດອອກຈາກຜູງຕັ້ງແຕ່ປີ 1991-2001 ລວມທັງໝົດ 441 ແມ່ ຈຳນວນ 3.942 ຂໍ້ມູນ. ພັນດູຮອກ ເປັນສາຍພັນຈາກປະເທດການາດາ, ພັນລາດຊະວາຍ ເປັນສາຍພັນຈາກປະເທດອັງກິດ, ການາດາ ແລະ ປະເທດໄອແລນ, ພັນແລນເດຣສ ເປັນສາຍພັນ ຈາກປະເທດໄອແລນ, ການາດາ ແລະ ປະເທດ

ນອກແວ. ໝູແມ່ພັນທຸກໂຕທີ່ນຳມາສຶກສາຄັ້ງນີ້ ໄດ້ຜ່ານການຄັດເລືອກ ແລະ ທົດສອບພັນຕາມຂັ້ນຕອນ ຄື: ເລືອກແມ່ໝູເຂົ້າທົດສອບເປັນລາຍໂຕ ໂດຍເບິ່ງຂໍ້ມູນປະຫວັດພັນ (pedigree) ບວກກັບຮູບຮ່າງ ລັກສະນະພາຍນອກທີ່ກົງກັບລັກສະນະປະຈຳພັນ. ເມື່ອໝູມີອາຍຸ 89 ອາທິດ ຈະເລີ່ມຄັດເລືອກ ໂດຍຄັດຈາກແມ່ທີ່ມີຈຳນວນລູກຢ່ານົມຢ່າງຕໍ່າ 8 ໂຕຂຶ້ນໄປ, ມີເຕົ້ານົມບໍ່ຕໍ່າກວ່າ 14 ເຕົ້າ (ສຳລັບພັນດູຮອກ ບໍ່ຕໍ່າກວ່າ 12 ເຕົ້າ), ມີຮູບຮ່າງພາຍນອກທີ່ຈະແຈ້ງ ເຊັ່ນ ສະໂພກໃຫຍ່, ຂາ ແລະ ເລັບ ແຂງແຮງ. ເມື່ອໝູມີນ້ຳໜັກ 30 ກິໂລກລາມ ຫຼື ມີອາຍຸ 12 ອາທິດ ຈະເລີ່ມຕົ້ນທົດສອບ ແລະ ຢຸດການທົດສອບ ເມື່ອແມ່ໝູມີນ້ຳໜັກ 90 ກິໂລກລາມ. ໃນລະຍະດັ່ງກ່າວ ຈະວັດແທກຄວາມໜ້າຂອງໄຂມັນສັນຫຼັງ ໂດຍແທກຈາກ 2 ຈຸດ ຄື: ທີ່ P1 (ກະດູກຂ້າງຄູ່ສູດທ້າຍ) ແລະ P2 (ສະໂພກ), ທັງ 2 ຈຸດທາງຈາກເສັ້ນກາງກະດູກສັນຫຼັງ 4.5 ຊັງຕີແມັດ. ຈາກນັ້ນເອົາທັງສອງຈຸດ ມາຫານກັນເປັນຄ່າສະເລ່ຍຂອງຄວາມໜ້າຂອງໄຂມັນສັນຫຼັງ. ສຳລັບອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍຕໍ່ມື້ ແມ່ນຄິດໄລ່ຕາມສູດ ລຸ່ມນີ້:

ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍຕໍ່ມື້ = ນ້ຳໜັກເມື່ອສິ້ນສຸດການທົດສອບ - ນ້ຳໜັກ ເມື່ອສິ້ນສຸດການທົດສອບ ÷ ຈຳນວນມື້ທີ່ລ້ຽງ ທົດສອບ.

2. ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ໃຊ້ໂປຣແກມສຳເລັດຮູບ SAS for windows (*Statistical Analysis System, 1998*) ໂດຍເບື້ອງຕົ້ນໃຊ້ຄຳສັ່ງ

PROC UNIVARIATE ເພື່ອກວດສອບວ່າ ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຮັບນັ້ນ ມີການກະຈາຍແບບປົກກະຕິ (normal distribution). ຈາກນັ້ນ ວິເຄາະຫາປັດໃຈທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ລັກສະນະທີ່ສຶກສາ

ໂດຍສະເພາະປັດໃຈສູ່ມ (random effect) ແລະ ປັດໃຈທີ່ມີປະຕິກິລິຍາຕໍ່ກັນ (interaction effect) ໂດຍໃຊ້ຄຳສັ່ງ PROC GLM ໃນໂປຣແກມ SAS ເຊັ່ນກັນ ຊຶ່ງມີແບບຫຸ່ນ (model) ໃນການວິເຄາະ ດັ່ງນີ້:

ກ. ແບບຮຸ່ນວິເຄາະ ລວມທັງ 3 ສາຍພັນ

$$Y_{ijkl} = m + Br_i + P_j + YS_k + b_1 (AGEFF)_{ijkl} + b_2 (ADG)_{ijkl} + b_3 (BF)_{ijkl} + A_1 + e_{ijkl}$$

ຂ. ແບບຫຸ່ນວິເຄາະ ແຍກແຕ່ລະພັນ

$$Y_{ijkl} = m + P_j + YS_k + b_1 (AGEFF)_{ijkl} + b_2 (ADG)_{ijkl} + b_3 (BF)_{ijkl} + A_1 + e_{ijkl}$$

3. ການປະເມີນຄ່າພື້ນຖານ ທາງກຳມະພັນ (Estimation of Genetic Parameters)

3.1. ການວິເຄາະອົງປະກອບ ຂອງຄວາມຜັນແປ ແລະ ຄວາມຜັນແປຮ່ວມ

ການວິເຄາະອົງປະກອບຄວາມຜັນແປ ແລະ ຄວາມຜັນແປຮ່ວມ ຂອງລັກສະນະທີ່ສຶກສາ ໂດຍມີຈຸດປະສົງເພື່ອຈະນຳເອົາໄປປະເມີນຫາຄ່າອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນ, ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ ແລະ ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກ ຊຶ່ງການວິເຄາະອົງປະກອບຄວາມຜັນແປ ແລະ ຄວາມຜັນແປຮ່ວມຄັ້ງນີ້ ໃຊ້ວິທີ Restricted Maximum Likelihood (REML) ໃນໂປຣແກມສຳເລັດຮູບ REML F90 (Misztal, 2001), ວິເຄາະຄັ້ງລະ 4 ລັກສະນະ ພ້ອມກັນ ໂດຍໃຊ້ແບບຫຸ່ນປະສົມຈາກຫຼາຍລັກສະນະ (Multiple Traits Mixed Model). ສາເຫດທີ່ວິເຄາະຄັ້ງລະຫຼາຍລັກສະນະພ້ອມກັນ

ນັ້ນ ປະການທຳອິດ ຄື: ຈຳນວນຂໍ້ມູນມີບໍ່ເທົ່າກັນ missing record, ປະການທີສອງ: ໃຊ້ຂໍ້ມູນຈາກລັກສະນະທີ່ມີຄວາມສຳພັນກັນ ເຂົ້າວິເຄາະພ້ອມກັນ ຈະເຮັດໃຫ້ການປະເມີນມີອະຄະຕິ (bias) ຕໍ່າກວ່າ ແລະ ມີຄວາມຖືກຕ້ອງຫຼາຍກວ່າການວິເຄາະເທື່ອລະລັກສະນະ (Meyer, 1991).

3.2. ການປະເມີນຄ່າ ອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນ

ການປະເມີນຄ່າອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນ ຈະຕ້ອງໃຊ້ຄ່າຄວາມຜັນແປຂອງອຳນາດຍືນແບບບວກສະສົມ (σ_a^2) ແລະ ຄ່າຄວາມຜັນແປ ເນື່ອງຈາກສະພາບແວດລ້ອມ (σ_e^2) ທີ່ຄິດໄລ່ໄດ້ ຈາກການວິເຄາະຫາອົງປະກອບຄວາມຜັນແປໃນຂໍ້ເທິງ ໂດຍມີສູດທີ່ໃຊ້ຄິດໄລ່ ດັ່ງນີ້:

$$h^2 = \sigma_a^2 / \sigma_e^2 + \sigma_e^2$$

3.3. ການປະເມີນ ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ ແລະ ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກ

ຈາກຄ່າອົງປະກອບຄວາມຜັນແປ ແລະ ຄວາມຜັນແປຮ່ວມ ທີ່ຄິດໄລ່ໄດ້ ຈະນຳມາຄຳນວນຫາຄ່າຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ ແລະ ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກ ຈາກສູດ ລຸ່ມນີ້:

ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ

$$r_{gg} = \frac{COV_{g1g2}}{\sqrt{Vg1Vg2}}$$

ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກ

$$r_{p1p2} = \frac{COV_{p1p2}}{\sqrt{V_p1V_p2}}$$

ຜົນໄດ້ຮັບ

ອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ແທ້ຈິງ(true longevity TL), ຈຳນວນລູກເກີດທັງໝົດ (LTB), ຈຳນວນລູກເກີດມີຊີວິດ (LBA) ແລະ ຈຳນວນຢ່ານົມທັງໝົດ ຕະຫຼອດຊີວອາຍຸ (LNW) ໃນໝູພັນດູຣອັກ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 807.89 ± 29.52 ມື້ 1207.27 ± 27.96 ມື້ 47.83 ± 1.13 ໂຕ, 42.24 ± 1.00 ໂຕ ແລະ 36.51 ± 0.98 ໂຕ ຕາມລຳດັບ. ໝູພັນແລນເດຣສ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 874.95 ± 20.98 ມື້ 1254.52 ± 19.86 ມື້, 48.65 ± 0.80 ໂຕ, 43.20 ± 0.71 ໂຕ ແລະ

38.64 ± 0.69 ໂຕ ຕາມລຳດັບ ແລະ ໝູພັນລາດຊະວາຍ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 883.58 ± 34.16 ມື້, 1262.83 ± 32.35 ມື້, 49.70 ± 1.30 ຄື, 44.42 ± 1.15 ໂຕ ແລະ 38.80 ± 1.13 ໂຕ ຕາມລຳດັບ ດັ່ງສະແດງໃນ ຕາຕະລາງ 1.

2. ປັດໃຈທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ລັກສະນະທີ່ສຶກສາ

ການວິເຄາະປັດໃຈທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ລັກສະນະທີ່ສຶກສາໄດ້ແກ່: ພັນໝູ, ອັນດັບຄອກເມື່ອຖືກຄັດອອກຈາກຝູງ ແລະ ປີ-ລະດູການ ທີ່ແມ່ໝູໃຫ້ລູກເທື່ອທຳອິດ ໄດ້ກຳນົດໃຫ້ເປັນປັດໃຈຄົງທີ່ ຊຶ່ງເຫັນວ່າມີອິດທິພົນຕໍ່ລັກສະນະທີ່ສຶກສາ, ສຳລັບອາຍຸເມື່ອແມ່ໝູໃຫ້ລູກເທື່ອທຳອິດ, ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕ/ມື້ ແລະ ຄວາມໜາຂອງໂຂມັນສັນຫຼັງ ເມື່ອສິ້ນສຸດການທົດສອບ ກຳນົດໃຫ້ເປັນຄວາມຜັນແປຮ່ວມ (Coveriates) ຊຶ່ງມີຜົນຕໍ່ລັກສະນະ TL ແລະ LTB ດັ່ງສະແດງໃນ ຕາຕະລາງ 2.

ວິຈານຜົນ

ລັກສະນະອາຍຸການນຳໃຊ້ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ (functional longevity) ມີຄ່າສະເລັ່ງ ລະຫວ່າງ 807.89 ± 29.52 ມື້ ແລະ 883.58 ± 34.16 ມື້ ຊຶ່ງສູງກວ່າລາຍງານ ທີ່ໄດ້ມີການສຶກສາຢູ່ຕ່າງປະເທດ ໂດຍມີຄ່າສະເລັ່ງເທົ່າກັບ 730 ມື້, 585 ມື້ ແລະ 582.7 ມື້ (Dijkhuizen et al., 1989 Yazdi et al., 2000; Lucia et al., 2000). ລັກສະນະອາຍຸການນຳໃຊ້ຕົວຈິງ (true longevity) ມີຄ່າສະເລັ່ງ ຢູ່ລະຫວ່າງ 1207.27 ± 27.96 ມື້ ແລະ 1262.83 ± 32.59 ມື້ ມີຄ່າໄກ້ຄຽງກັບລາຍງານຂອງ Ringmar ແລະ Jonsson (1996) ທີ່ສຶກສາ ໃນໝູພັນແລນເດຣສ ແລະ ພັນລາດຊະວາຍ ໂດຍມີຄ່າເທົ່າກັບ 1135 ມື້

ແລະ 1146 ມື້. Adamec ແລະ Johnson (1997) ສຶກສາໃນໝູພັນແລນເດຣສ ແລະ ພັນລາດຊະວາຍ ເຊັ່ນກັນ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 1112 ມື້. Koketsu ແລະ ຄະນະ (1999) ສຶກສາໃນໝູພັນທີ່ຜະລິດເປັນການຄ້າ (Commercial herd) ມີຄ່າເທົ່າກັບ 1138 ມື້.

ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ ມີຄ່າສູງກວ່າລາຍງານຂອງ Reima (1996) ທີ່ສຶກສາໃນໝູພັນແລນເດຣສ, ພັນຢອກເຊັງ ແລະ ລູກປະສົມ ຂອງສອງສາຍພັນດັ່ງກ່າວ ໂດຍມີຄ່າເທົ່າກັບ 788 ມື້, 847 ມື້ ແລະ 906 ມື້ ຕາມລຳດັບ. Yazdi ແລະ ຄະນະ (2000) ສຶກສາໃນໝູພັນແລນເດຣສ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 970 ມື້ ແລະ Le cozle ແລະ ຄະນະ (1998) ສຶກສາ ໃນໝູລູກປະສົມລະຫວ່າງ ລາດຊະວາຍ ແລະ ແລນເດຣສ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 1009 ມື້.

ລັກສະນະຈຳນວນລູກເກີດທັງໝົດ ໃນຊີວິດອາຍຸ (lifetime total born), ຈຳນວນລູກເກີດມີຊີວິດທັງໝົດໃນຊີວິດອາຍຸ (lifetime born alive) ຈຳນວນລູກຢ່າມີມີທັງໝົດ ໃນຊີວິດອາຍຸ (lifetime number of weaning) ມີຄ່າໃກ້ຄຽງກັບລາຍງານ ຂອງ Lucia ແລະ ຄະນະ (2000) ແຕ່ມີຄ່າຕ່ຳກວ່າລາຍງານຂອງ Slehar ແລະ Kovac (1986); Le cozlez ພ້ອມຄະນະ (1998) ແລະ Koketsu ພ້ອມຄະນະ (1999).

ອັນດັບຊອກທີ່ແມ່ໝູຖືກຄັດອອກຈາກຝູງ ມີຄ່າສະເລັ່ງເທົ່າກັບ 3.06 ຊອກ ຊຶ່ງຕ່ຳກວ່າລາຍງານຂອງ Slehar ແລະ Kovac (1986); Ringmar ແລະ Jonsson (1996); Reima (1996) ແລະ Adamec ແລະ Johnson (1997) ທີ່ມີຄ່າເທົ່າກັບ 3.94 ; 4.00 ; 4.39 ແລະ 3.86 ຊອກ ຕາມລຳດັບ.

ສຳລັບສາເຫດທີ່ພາໃຫ້ມີການຄັດແມ່ໝູອອກຈາກຝູງ ແມ່ນເນື່ອງມາຈາກການສືບພັນຕ່ຳ, ຜະລິດຕະພາບຕ່ຳ, ອາຍຸຫຼາຍ, ຂາບ່ແຂງແຮງ ແລະ ເປັນພະຍາດ (Dagorn and Aumaitre, 1979; Slehar and Kovac, 1986; Dijkhuizen et al., 1989; Stein et al., 1990 ; Lucia et Al., 1996 ; Ringmar and Jonsson, 1996 ; Koketsu et al., 1999; Morris, 2000).

ເປີເຊັນການຄັດອອກຈາກຝູງ ເນື່ອງຈາກບັນຫາທາງດ້ານການສືບພັນ ໃນໝູພັນດູຣອັກ, ແລນເດຣສ ແລະ ພັນລາດຊະວາຍ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 25.7%, 35.7% ແລະ 32.7% ຕາມລຳດັບ. ຄັດອອກເນື່ອງຈາກມີອາຍຸຫຼາຍ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 22.9%, 10.4% ແລະ 17.3% ຕາມລຳດັບ ແລະ ຖືກຄັດອອກຍ້ອນບັນຫາອື່ນໆ.

ອາຍຸເມື່ອໃຫ້ລູກເທື່ອທຳອິດຂອງແມ່ໝູ ມີຄ່າຢູ່ໃນຊ່ວງທີ່ເໝາະສົມ ຄື: 356-369 ມື້ ຊຶ່ງສອດຄ່ອງກັບການລາຍງານຂອງ Le cozlez (1998) ທີ່ພົບວ່າ ແມ່ໝູໃຫ້ລູກເທື່ອທຳອິດ ຢູ່ລະຫວ່າງ 350-370 ມື້ ຈະເປັນກຸ່ມທີ່ມີອາຍຸການນຳໃຊ້ສູງສຸດ.

ຄ່າອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນຂອງລັກສະນະອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ແລະ ອາຍຸການນຳໃຊ້ທີ່ແທ້ຈິງ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 0.03 ຊຶ່ງຕ່ຳກວ່າລາຍງານຂອງ Lopez-Serrano ແລະ ຄະນະ (2000) ທີ່ມີຄ່າເທົ່າກັບ 0.08. ສາເຫດເນື່ອງຈາກຄວາມຜັນແປທາງພັນທຸກຳຂອງແມ່ໝູ, ສະພາບແວດລ້ອມແລະຄວາມເຂັ້ມຊັ່ນໃນການຄັດເລືອກຕ່າງກັນຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນມີຄວາມແຕກຕ່າງ. ສຳລັບຄ່າຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນລະຫວ່າງລັກສະນະອາຍຸການ

ນໍາໃຊ້ ແລະ ຈໍານວນລູກເກີດທັງໝົດ (LTB), ຈໍານວນລູກເກີດມີຊີວິດ (LBA) ແລະ ຈໍານວນລູກຢ່າມີທັງໝົດຕະຫຼອດຊົ່ວອາຍຸ (LNW) ມີຄ່າ ຢູ່ລະຫວ່າງ 0.92 - 0.98 ສອດຄ່ອງກັບລາຍງານຂອງ Johansson ແລະ Kennedy (1985); Roehle ແລະ Kennedy (1995) ແລະ Kim (2000) ຊຶ່ງມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.25 0.97.

ຂໍ້ແນະນໍາ

ລັກສະນະອາຍຸການນໍາໃຊ້ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງແມ່ໝູໄດ້ຮັບອິດທິພົນຈາກ ປີ-ລະດູການ ທີ່ແມ່ໝູໃຫ້ລູກເທື່ອທໍາອິດ ແລະ ອາຍຸຂອງແມ່ໝູເມື່ອໃຫ້ລູກເທື່ອທໍາອິດ. ດັ່ງນັ້ນຄວນຈັດການໃຫ້ແມ່ໝູເກີດລູກເທື່ອທໍາອິດໃນລະດູໜາວ ແລະ ຄວນມີອາຍຸ ເມື່ອໃຫ້ລູກຄັ້ງທໍາອິດຢູ່ລະຫວ່າງ 350-370 ມື້ ຈະເໝາະສົມທີ່ສຸດ. ສໍາລັບຄ່າອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກໍາມະພັນ ຂອງສອງລັກສະນະດັ່ງກ່າວມີຄ່າຂ້ອນຂ້າງຕໍ່າ ຊຶ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ສະພາບແວດລ້ອມມີອິດທິພົນສູງຕໍ່ລັກສະນະ ດັ່ງກ່າວ ຖ້າຈະດໍາເນີນການຄັດເລືອກ ແລະ ປັບປຸງ ທັງສອງລັກສະນະນີ້ໂດຍກົງ ແມ່ນປະຕິບັດໄດ້ຍາກ ຫຼື ຕ້ອງໃຊ້ເວລານານ. ດັ່ງນັ້ນການໃຊ້ວິທີຄັດເລືອກຫຼາຍລັກສະນະ ຫຼື ໃຊ້ດັດສະນີການຄັດເລືອກທີ່ເໝາະສົມຄຽງຄູ່ກັບການປັບປຸງສະພາບແວດລ້ອມ ເປັນວິທີໜຶ່ງທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ແມ່ໝູມີອາຍຸການນໍາໃຊ້ທີ່ຍາວນານ ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດຕະຫຼອດຊົ່ວອາຍຸທີ່ສູງສຸດໄດ້.

ເອກະສານອ້າງອີງ

ຈັນຈະລັດ ລ້ງວເດຊະ.1991. ເລື່ອງຄວນຮູ້ກ່ຽວກັບການປັບປຸງພັນສັດ. ຄະນະສັດຕະວະແພດ ຈຸລາລົງກອນ ມະຫາວິທະຍາໄລກຸງເທບ 167 ໜ້າ.

ຈັນຈະລັດ ລ້ງວເດຊະ ແລະ ກັນຍາ ຕັນຕິວິສຸດທິກຸນ. 2003. ພັນ ແລະ ການປັບປຸງພັນ. ສະຖານະພາບການຄົ້ນຄວ້າໝູ ໃນປະເທດໄທ (1960-2003), ກອງປະຊຸມວິຊາການເລື່ອງ: ສັກກະຍະພາບ ແລະ ໂອກາດການແຂ່ງຂັນ ຂອງອຸດສາຫະກໍາໝູພາຍໃຕ້ການຄ່າເສລີ 18 ທັນວາ 2003 ທີ່ໂຮງແຮມປະທຸມວັນ ປຣິນຊິສ ກຸງເທບ. 167 ໜ້າ.

Adamec, V. and R.K. Johnson.1997. Genetic analysis of rebreeding interval, litter Traits, and production traits in sows of National Czech Nucleus. Livest.Pro Sci. 48 : 13-22.

Brisbane,J.R. and J.P.Chesnais.1996. Relationship between backfat and sow longevity in Canadian Yorkshire and Landrace pigs. <http://mark.Asci.ncsu.Edu/nsif/96proc/Brisbane.html>.

Dagorn, J. and A. Aumaitre.1979. Sow culling: Reason for and effect on productivity. Livest. Prod. Sci. 6:167-177.

- Dijkhuizen, A.A., R.M.M. Krabbenborg and R.B.M. Huirne. 1989.** Sow replacement A comparison of farmers actual decisions and model recommendation. *Livest. Prod. Sci.* 23: 207-218.
- Falconer, D.F. and T.F.C. Mackay. 1996.** Introduction to quantitative genetics. Longman 4th edition, Malaysia. 464 p.
- Irgang, R. J.A. Favero and B.W. Kennedy. 1994.** Genetic parameter for litter size difference parities in Duroc, Landrace and Large White sows. *J. Anim. Sci.* 72: 2237-2246.
- Johansson, K. and B.W. Kennedy. 1984.** Estimation of genetic parameter for reproductive traits in pigs. *Acta. Agric. Scand.* 35 : 421-431.
- Kim, H.J. 2001.** Genetic parameter for productive and reproductive traits of sows In Multiple Farms. Ph.D dissertation, Intitude of Animal Breeding and Genetic. Georg-August-University of Gottingen, Germany. 68 p.
- Koketsu, Y., H. Takahashi and K. Akashi. 1999.** Longevity, lifetime pig production and productivity and age at first conception in Cohort gilt observed over six years on commercial Farm. *J. Vet. Med. Sci.* 61(9):1001-1005.
- Le Cozle, Y., J. Dagorn, J.E. Lindberg, A. Aumaitre and J.Y. Dourmad. 1998.** Effect of age at farrowing and herd management on long-term productivity of sows. *Livest. Prod. Sci.* 135-142.
- Lucia, T., Jr. G.D. Dial and W.E. Marsh. 1999.** Estimation of lifetime productivity of Female Swine. *JAVMA.* 241(7): 1056-1059.
- Lopez-Serrano, M., N. Reinsch, H. Looft and E. Kalm. 2000.** Genetic correlation of growth, backfat thickness and exterior with stayability in Large White and Landrace Sows. *Livest. Prod. Sci.* 64:121-131.

ບົດແນບທ້າຍ 1

ຕາຕະລາງ 1: ຄ່າສະເລັ່ງກຳລັງສອງນ້ອຍທີ່ສຸດ (*Least Square Means, LS*) ແລະ ຄ່າຄວາມຄາດເຄື່ອນມາດຕະຖານ (*SE*) ຂອງລັກສະນະທີ່ສຶກສາ

ລັກສະນະ	ພັນໝູ	LS Means	SE
FL (ມັ)	ດູຮອກ	807.59 ^a	29.524
	ແລນເດຣສ	874.95 ^b	20.980
	ລາດຊະວາຍ	883.58 ^b	34.168
TL (ມັ)	ດູຮອກ	1207.27 ^a	27.961
	ແລນເດຣສ	1254.52 ^a	19.869
	ລາດຊະວາຍ	1262.83 ^a	32.359
LTB (ໂຕ)	ດູຮອກ	47.83 ^a	1.130
	ແລນເດຣສ	48.65 ^b	0.803
	ລາດຊະວາຍ	49.70 ^b	1.306
LBA (ໂຕ)	ດູຮອກ	42.24 ^a	1.000
	ແລນເດຣສ	43.20 ^a	0.710
	ລາດຊະວາຍ	44.42 ^a	1.157
LNW (ໂຕ)	ດູຮອກ	36.51 ^a	0.982
	ແລນເດຣສ	38.64 ^b	0.698
	ລາດຊະວາຍ	38.80 ^b	1.136

a, b = ຄ່າສະເລັ່ງທີ່ມີໂຕອັກສອນຕ່າງກັນ ມີຄ່າແຕກຕ່າງທາງສະຫຼິດີ ($P < 0.05$)

ບົດແນບທ້າຍ 2

ຕາຕະລາງ 2: ປັດໃຈທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ລັກສະນະທີ່ສຶກສາ

ລັກສະນະ	ພັນໝູ	ອັນດັບຄອກເມື່ອ ຖືກຄັດອອກຈາກຝູງ	ປີ-ລະດູ ການ	ອາຍຸເມື່ອໃຫ້ລູກ ເທື່ອທຳອິດ	ອັດຕາການຈະ ເລີ່ມເຕີບໂຕ/ມື້	ຄວາມໜາ ໄຂມັນສັ່ນຜິ້ງ
FL	Ns	***	**	ns	ns	ns
TL	*	***	**	**	ns	**
LTB	Ns	***	*	*	*	ns
LBA	Ns	**	ns	ns	ns	ns
LNW	*	***	s	ns	ns	ns

Ns = $p > 0.05$ * = $P < 0.05$ ** = $P < 0.01$ *** = $P < 0.001$

ບົດແນບທ້າຍ 3

ຕາຕະລາງ 3: ຄ່າສະເລັ່ງປັດໃຈ ທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ລັກສະນະທີ່ສຶກສາ: ອັນດັບ 2 ໂຕ/ຊ (ຊອກ) ເມື່ອຖືກຄັດອອກ, ອາຍຸເມື່ອໃຫ້ລູກເທື່ອທຳອິດ, ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕຕໍ່ມື້ ແລະ ຄວາມໜາໄຂມັນສັນຫຼັງ.

ລັກສະນະ	ພັນໝູ	ຄ່າສະເລັ່ງ	ຄ່າບ່ຽງເບນ ມາດຖານ (SD)	ຄ່າຕໍ່ສຸດ	ຄ່າສູງສຸດ
ອັນດັບຊອກເມື່ອຖືກ ຄັດອອກຈາກຝູງ (parity of culling)	ດູຮອກ	46 ^a	33	1.00	9.00
	ແລນເດຣສ	2.92 ^a	1.94	1.00	9.00
	ລາດຊະວາຍ	3.01 ^a	2.43	1.00	9.00
	ລວມທຸກສາຍພັນ	3.06	2.11	1.00	9.00
ອາຍຸເມື່ອໃຫ້ລູກ ເທື່ອທຳອິດ (ມື້) (age at first Farrowing)	ດູຮອກ	359.00 ^a	49.21	283	478
	ແລນເດຣສ	373.40 ^a	51.18	259	480
	ລາດຊະວາຍ	371.35 ^a	48.35	273	480
	ລວມທຸກສາຍພັນ	369.65	50.62	259	480
ອັດຕາການຈະເລີນ ເຕີບໂຕ (ກຣາມ) (average daily gain)	ດູຮອກ	809.19 ^a	82.94	644	1026
	ແລນເດຣສ	820.66 ^a	104.15	560	1140
	ລາດຊະວາຍ	831.67 ^a	88.28	641	1026
	ລວມທຸກສາຍພັນ	819.47	97.98	560	1140
ຄວາມໜາໄຂມັນ ສັນຫຼັງ (ຂັງຕີແມັດ) (backfat thickness)	ດູຮອກ	1.28 ^a	0.27	0.85	2.40
	ແລນເດຣສ	1.14 ^b	0.29	0.68	2.41
	ລາດຊະວາຍ	1.19 ^{a,b}	0.19	0.90	1.70
	ລວມທຸກສາຍພັນ	1.17	0.28	0.68	2.41

a,b , ab = ຄ່າສະເລັ່ງທີ່ມີໂຕອັກສອນຕ່າງກັນ ມີຄ່າແຕກຕ່າງທາງສະສິຕິ ($P < 0.05$)

ບົດແນບທ້າຍ 4

ຕາຕະລາງ 4: ຄ່າອັດຕາການຖ່າຍທອດທາງກຳມະພັນ (ເສັ້ນຜ່າກາງມຸມ), ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງກຳມະພັນ (ເທິງເສັ້ນຜ່າກາງມຸມ) ແລະ ຄ່າຄວາມສຳພັນທາງລັກສະນະພາຍນອກ (ລຸ່ມເສັ້ນຜ່າກາງມຸມ) ຂອງລັກສະນະທີ່ສຶກສາ

ລັກສະນະ	FL	TB	LBA	LNW
ພັນດູຮອກ				
FL	0.03	0.35	0.44	0.39
LTB	-0.07	0.16	0.98	0.67
LBA	0.05	0.88	0.18	0.69
LNW	0.08	0.49	0.61	0.13
ພັນແລນເດຣສ				
FL	0.02	0.48	0.75	0.75
LTB	0.18	0.28	0.91	0.91
LBA	0.19	0.88	0.24	0.71
LNW	0.15	0.82	0.86	0.16
ພັນລາດຊະວາຍ				
FL	0.09	0.32	0.48	0.48
LTB	0.03	0.18	0.92	0.90
LBA	0.03	0.88	0.19	0.97
LNW	0.04	0.80	0.90	0.19