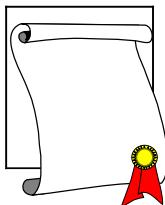


gōa-kok gí chiah ū hoat-tō thang piáu-tát.  
Sit-chāi chin khó-liân kap pi-ai.

Khó-kiàn Tân-ôan su-iàu chèng-tī, keng-chè, kho-ki, hoat-lút, gōa-kau, jin-khôan, chòk-kûn ê iông-hô, bûn-hòa kap kàu-iòk ê hoat-tián, bó-gí(ték-piat sī Hô-ló, Kheh-ka kap Gôan-chū-bîn) tiòh ài phór-phiàn-hòa, tûi sió-ôh, tiong-ôh, kàu tâi-hák tiòh ài bó-gí ê phór-phiàn kàu-iòk kúi-nā tang, chiah ē-tàng chiong “ē-hiáu Tân-gú” piàn chò “Hok!”.



### Tú-phū-ló (*Doppler*) Hāu-èng

Ek-siá Teng Liân-chong

Chong-a chit kúi jit sio liân-sòa chiap tiòh nñg-tiú<sup>n</sup> kau-thong ûi-kui ê âng-toa<sup>n</sup>, koh lóng ū kap chhiau-sok ê siòng-phì<sup>n</sup>. Sui-bóng hoat-kim bô gōa chē, m-kú láp-chî<sup>n</sup> ê sî, sim-koá<sup>n</sup> iā sî thià<sup>n</sup> tiuh-tiuh. Chiah ê chhiau-sok ê siòng-phì<sup>n</sup> lóng sī chhái tī lō-pi<sup>n</sup> á-sî an-chôan-tó ê hip-siòng-ki hip..ê. Sî chái<sup>n</sup>-iù<sup>n</sup> chhiau-sok chiù hip, bô chhiau-sok tō bián?

Aù-tit-lí(*Austria*) ê Büt-lí hák-ka Tú-phū-ló tī 1842 nî kóng tiòh sia<sup>n</sup>-pho ū chit-khôan hiân-siōng, chiù-sî lâng kap chhut-sia<sup>n</sup> ê mih-kiā<sup>n</sup> hō-siōng óa-kîn ê sî, i só thia<sup>n</sup>--tiòh ê sia<sup>n</sup>-pho ê pîn-lút (*frequency*) ê

piàn khah kôan, nā-sî lâng kap chhut-sia<sup>n</sup> ê mih-kiā<sup>n</sup> hō-siōng lî-khui ê sî, i só thia<sup>n</sup>--tiòh ê pîn-lút ê piàn khah kē. 1845 nî Hô-lân-lâng **Ballot** chò chit ê sit-giâm lâi chèng-bêng Tú-phū-ló hāu-èng. I chhōe kúi-ê pûn lat-pah..ê chē tiám hóe-chhia téng, chò-hóe tōa-sia<sup>n</sup> pûn lat-pah. Hóe-chhia sai óa--lâi ê sî, khiā tī lō-pi<sup>n</sup> ê lâng thia<sup>n</sup>--tiòh lat-pah ê sia<sup>n</sup>-tiú<sup>n</sup> (*frequency*) jú lâi jú kôan, hóe-chhia lî-khui ê sî lâng só thia<sup>n</sup>--tiòh ê sòa jú lâi jú kē. M sî kan-ta<sup>n</sup> sia<sup>n</sup>-pho ê sán-seng chit-khôan hiân-siōng, liân tiân-chû-pho (chhin-chhiú<sup>n</sup> bô-sòa<sup>n</sup>-tiân-pho, kng-pho) mā ê chhut-hiân Tú-phū-ló hāu-èng.

Chit-má beh lâi kóng Chong-a ûi-kui hō lâng hip-siōng ê tâi-chì. Chhái tī lō-pi<sup>n</sup> ê hip-siòng-ki lâi-té ū chit ê tiân-chû-pho hoat-siâ-khì. I put-kóan-sî lóng teh hoat-siâ tiân-chû-pho, nā-sî chhia sai kòe i ê thâu-chêng, chiù ê kâ chiah ê tiân-chû-pho hóan-siâ tò-tíng khì hō hip-siòng-ki ê tiân-chû-pho chiap-sui-khì. In-ûi chhia sî teh sai lî-khui hip-siòng-ki, só-i i chiap--tiòh ê tiân-chû-pho ê pîn-lút it-têng pí i gôan-pún hoat-siâ chhut--khì..ê khah kē. Chit-sî khng tī hip-siòng-ki lâi-té ê tiân-náu chiù ê pí-phêng, nā-sî pîn-lút kiám-chió ê sò-liōng bô cheng-chha kài-chê, án-ni chiù bô sng chhiau-sok. Nā-sî pîn-lút kiám-chió ê sò-liōng chhiau kòe tiân-náu siat-têng chhiau-sok ê

hōan-ûi, chit-sî hip-siòng-ki chiū hip-siòng--loh, tiān-náu sūn-sòa kā chhia ê sok-tō sìng--chhut--lái, chhiau-sok jú chē hōat-kim chiū ài lâp jú chē. Che chiū-sî Tú-phū-ló hāu-èng ê chit-chióng èng-iōng.

Lán tiā<sup>n</sup>-tiā<sup>n</sup> kóng, hiān-chhú-sî ê Ú-tiū sî it-tit teh phòngh-tōa, che sî m̄ sî ū sím-mih kun-kù? Àm-sî thi<sup>n</sup>-téng ê chhi<sup>n</sup> só hō lán khòa<sup>n</sup>--tiòh ê kng, keng-kòe kho-hák-ka chò kng-phór (*spectrum*) ê hun-sek, m̄-kóan tó chit liâp chhi<sup>n</sup>, lóng ū âng-hiòng-sóa-ūi (*Red shift*) ê hiān-siòng. Chit khóan âng-hiòng-sóa-ūi chiū-sî kóng chhi<sup>n</sup> ê kok-chióng sek-kng, lóng teh chhu-hiòng âng-sek-kng lâi piàn-sek, iā chiū sî pho-tâng piàn khah tâng, pîn-lüt piän khah kē. Pîn-lüt ê piän khah kē ê in-toa<sup>n</sup>, chiū-sî thi<sup>n</sup>-téng ê chhi<sup>n</sup> it-tit teh lî-khui lán, sîm-chì thi<sup>n</sup>-chhi<sup>n</sup> teh lî-khui lán ê sok-tō mā ē-tàng sìng--chhut--lái. Che mā sî ài kám-siā Tú-phū-ló hāu-èng, hō lán chai-iá<sup>n</sup> Ú-tiū sî teh phòngh-tōa. Chit-má liân tî lán hoeh-kng ê hoeh, mā ē-tàng iōng Tú-phū-ló hāu-èng lâi sìng-chhut i teh lâu ê sok-tō.

### Góa Bô Iân ê A-Bú

*Koan-hūi*

Góa ê a-bú lâng se<sup>n</sup>-chò iù-siù, iù-siù, bīn-bah pêh, ū khì-chit. Chū sè-hàn góa tiòh jīn-ûi i siòng súi, bô lâng ê pí--tit.



A-bú chin siàu-liân tiòh chiú-kóa<sup>n</sup>. Góa iáu bē tō-chè, lâu-pē tiòh giâ hê-ku-pê<sup>n</sup> kòe-sin--khì. A-bú io góa kàu 3 hòe góa, koat-tēng beh lî-khui chhù, khì Tân-lâm in a-kū( góa ê kū-kong) ê Hân lâi-kho chín-sô chò hō-sû, thàn-chî<sup>n</sup> ka-kî tòk-lip seng-òah. Thia<sup>n</sup> kóng A-bú pún-chiâ<sup>n</sup> ū siū<sup>n</sup> beh chhōa góa chò-tîn lî-khui, sî A-kong m̄ khéng. In-ûi góa ê lâu-pê sî tōa-kiá<sup>n</sup>, kô se<sup>n</sup> góa chit ê, góa sìng sî Tân--ka ê tōa cha-bô sun, iā sî hit-chûn chhù--nih i-it ê gín-á kiá<sup>n</sup>. Góa koh se<sup>n</sup>-chò kô-chui tit lâng thiâ<sup>n</sup>, chhù--nih tāi-ke sioh-miā-miā ná pô-pòe--leh. A-kong khui-chhùi kā A-bú lâu, kóng i nâ lâu tî chhù, kā góa chhiâ<sup>n</sup> tōa-hàn, jit-âu tiàm-bîn châi-sán beh chit-pòa<sup>n</sup> pun..i, hō i chit sì lâng m̄-bián hóan-ló chiâh-chhêng. M̄-chai siá<sup>n</sup>-mih gôan-in, A-bú bô chiap-siū, chiū án-ne kā góa pàng--leh, ka-kî lâi lî-khui. Chiah 3 hòe góa ê iù gín-á iáu gōng-gōng, sím-mih lóng m̄-bat, A-bú lî-khui hit-kang sî sím-mih chêng-kéng, góa ôan-chhôan bô kî-tî. M̄-chai kiám ū kā A-bú mōh tiâu-tiâu tōa sia<sup>n</sup> háu, hō A-bú m̄-kam, sim-koâ<sup>n</sup> kiat kui kiû, kiâ<sup>n</sup> bē khui-kha bô? Á-sî m̄-chai pòa<sup>n</sup> hâng ê góa, bô jîm-hô hóan-èng, hō A-bú chiū án-ne chheh-sim lâi lî-khui? Góa tōa-hàn kiat-hun liáu, bat thia<sup>n</sup> A-bú kóng khí, i beh lî-khui hit chái-khí, bô lâng sio-sàng, kan-ta<sup>n</sup> jî-kô..a kā i tàu kôa<sup>n</sup>