

**IDENTIFYING PATHWAYS FOR IMPROVING FOOD SECURITY OUTCOME IN TWO CONTRASTING PRODUCTION ECOLOGIES IN
NEPAL**

ABSTRACT

Name: Tika Bahadur Karki

Id. No.: R-2009-AGR-B-04P

Year of admission: First, 2009

Degree: Ph. D.

Department: Agronomy

Major Subject: Agronomy

Major advisor: Prof. Shrawan Kumar Sah, Ph.D.

Food security is associated with the low yield of maize/fingermillet system in the hills and rice-maize system in Terai of Nepal. The major reasons of low productivity of these systems are poor soil fertility, lower plant population and weed infestation. Four sets of studies, three in hills and one in Terai were carried out to identify the pathways for improving household food security in Nepal. This household study was carried out in Parbat, Baglung and Myagdi districts to identify the association between maize/fingermillet yield and food security in 2010. Nonparametric multivariate approach and Classification and Regression Trees (CART) were used to determine the associations. In the second and third sets of farm trials with farmers vs recommended weed management practices, and farmers' plant density vs recommended plant density were carried out in the hills in 2010. Fourth set of experiment was conducted to compare two crop establishment methods (conservation and conventional agriculture), nutrient levels (non limiting nutrient dose and farmers' dose) and weeding methods (herbicide application and manual weeding) in rice-maze system. The experiment was laid-out in strip-split plot design with three replications. The result of the study in the hills showed the associations with maize and finger millet yields and household food self sufficiency. The results also highlighted that yields of maize and fingermillet could be increased with the adoption of improved agricultural technologies. Weed free treatment increased the yields of both maize and fingermillet. Higher plant density of maize increased the yield of maize and combined yield of both maize and fingermillet. The results in maize-rice system in Terai revealed that the system yields of maize-rice in conservation agriculture were 7.68 Mt ha⁻¹ in 2010/11 and 8.15 Mt ha⁻¹ in 2011/12, which were higher than the yields that they had from conventional agriculture (7.04 Mt ha⁻¹ in 2010/11 and 6.92 Mt ha⁻¹ in 2011/12). Similarly, system yields of maize-rice at non limiting fertilizer dose were higher (11.23 Mt ha⁻¹ in 2010/11 and 11.12 Mt ha⁻¹ in 2011/12) than farmers' dose of fertilizer (3.49 Mt ha⁻¹ in 2010/11 and 3.94 Mt ha⁻¹ in 2011/12). But herbicidal vs manual weeding did not have any significant effect on system yield in both years. Conservation agriculture improved the soil moisture status, reduced the bulk density of soil, increased the water infiltration rate, and improved the nutrient status of soil and uptake of plant nutrients in comparison to conventional agriculture. Conservation agriculture was also profitable over conventional agriculture in terms of benefit cost ratio.

सोध-सार

नाम: टीका बहादुर कार्की

भर्ना वर्ष: २००९

विभाग: बाली विज्ञान

मुख्य सल्लाहकार: प्रा. डा. श्रवण कुमार साह

परिचय पत्र नं.: आर.-२००९ एजी. आर.बी.-०४ पी.

उपाधि: विद्या वारिधी

मुख्य विषय: बाली विज्ञान

पहाडमा मकै र कोदोको घुसुवाबाली प्रणाली अनि तराइमा धान-मकै बाली प्रणालीको कम उब्जनी नेपालको खाद्य सुरक्षासंगसम्बन्धित छ । यसो हुनुका मुख्य कारणहरुमा माटोको उर्वराशक्तिमा आएको कमी, प्रति इकाइ क्षेत्रमा बोटको संख्यामा कमी र भारपातको प्रकोप नै हुन । अतः घरधुरीस्तरीय खाद्य सुरक्षाका उपायहरु पहिल्याउने अभिप्रायले चार विभिन्न अध्ययनहरु मध्ये तिन वटा पहाडमा र एउटा तराईमा संचालन गरिएको थियो । पहिलो घरधुरीस्तरीय अध्ययन पर्वत, बाग्लु र म्याग्दी जिल्लामा सन २०१० मा गरिएको थियो । यस अध्ययनमा कतिपय मापन गर्न नसकिने बहुतत्वहरुको क्लासिफिकेशन तथा रिग्रेशन ट्री मोडेलबाट विभिन्न स्वतन्त्र तथा परनिर्भर तत्वहरुको एकापसको सम्बन्धको अध्ययन गरिएको थियो । दोश्रो र तेश्रो परिक्षणहरु पर्वतको पाँ र बाग्लुको लुंगाउँका कृषकको बारीमा भारपात व्यवस्थापन(उन्नत रकृषकको स्थानिय तरिका) र मकैको बोटको घनत्वको (सिफारिस बोट संख्या र कृषकको स्थानिय तरिका) लाई रेन्डमाइज्ड कम्प्लीट ब्लक डिजाइनमा संचालन गरिएको थियो भने चौथो परिक्षण सन २०१० देखि २०१२ सम्म ३ वटा विभिन्न तत्वहरु र हरेकका २ वटा उप तत्वहरुलाई तराइको धान-मकै बाली प्रणाली अन्तर्गत रामपुर, चितवनमा संचालन गरिएको थियो । यो परिक्षण स्ट्रिप स्प्लीट प्लटको ढाँचामा संचालन गरिएको थियो भने उपचारका विधिहरुमा क्रमशः बाली लगाउने तरिका अन्तर्गत एउटा परम्परागत कृषि जहाँ छापो नराखिकन खनजोत गरिएको र अर्को संरक्षण कृषिमा छापो राखेर बीना खनजोत बाली लगाउने विधि, मलखाद व्यवस्थापन अन्तर्गत एउटा परम्परागत रुपमा कृषकको तरिका र अर्को असिमीत दरमा मलखादको व्यवस्थापन गरेर अनि भारपातको व्यवस्थापनमा एउटा हातैले गोडेर र अर्को भारपातनाशक विषादीको प्रयोग गरेर सन २०१० देखि २०१२ सम्म गरिएको थियो । पहिलो अध्ययनले मकै कोदो बाली प्रणालीमा मकै र कोदोको उत्पादनमा उन्नत जातको प्रयोगको सिधा सम्बन्ध रहेको पाइयो । यसरी पहाडमा घरधुरीस्तरीय खाद्य सुरक्षाका लागि कृषिमा शघनिकरण र उन्नत प्रविधिहरुको प्रयोगले मात्र संभव देखिन्छ । दोश्रो र तेश्रो अध्ययनहरुमा सिफारिस मात्राको मकैको बोट राख्नाले र उन्नत तरिकाले भारपातको व्यवस्थापन गर्दा दुवै बालीहरुको संयुक्त उत्पादनमा बृद्धि भएको पाइयो । संरक्षण कृषिले तराइमा प्रचलित धान र मकै बाली प्रणालीको समग्र उत्पादकत्व सन २०१०/११ मा ७.६८ र २०११/१२ मा ८.१५ मे.टन प्रति हेक्टर पाइयो भने परम्परागतमा कृषिमा भने क्रमशः ७.४ र ६.९२ मे.टन प्रति हेक्टर पाइयो । यसरी नै सन २०१०/११ मा समग्र उत्पादकत्व असिमित मात्रामा मलखाद राख्दा ११.२३ र सन २०११/१२ मा ११.१२ मे.टन प्रति हेक्टर पाइयो भने कृषकको दरमा मलखाद राख्दा क्रमशः ३.४९ र ३.९४ मे.टन प्रति हेक्टर पाइयो । संरक्षण कृषिले परम्परागत कृषिको तुलनामा माटोमा निहीत चिस्यानको मात्रा, माटोले पानी शोसेर लिने र शंचय गर्ने क्षमता, प्राङ्गारिक पदार्थ, माटोमा निहीत तत्वहरुको मात्रामा बृद्धि गरि बिरुवाका विभिन्न भागहरुमा पनि ति तत्वहरुको मात्रामा सुधार गरेको पाइयो । आर्थिक हिसाबले पनि संरक्षण कृषि नाफामूलक पाइयो ।