

INTEGRATED WEED MANAGEMENT FOR DRY DIRECT-SEEDED RICE IN RICE-WHEAT CROPPING SYSTEMS OF NEPAL

ABSTRACT

Name: Kailash Prasad Bhurer
Semester and year of admission: First, 2009
Major subject: Agronomy
Major advisor: Prof. Deo Nath Yadav, Ph.D

Id. No.: R-2009-AGR-B-03P
Degree: Doctor of Philosophy
Department: Agronomy

Weed management remains one of the major challenges of dry direct seeded rice (DDSR) for its success. Two field experiments were conducted at the Regional Agricultural Research Station, Parwanipur, Bara during rainy season of 2010 and 2011 in randomized complete block design with four replications to evaluate effectiveness of different weed management practices. In the first experiment, weedy, weed free and other five practices with pre and post-emergence herbicides; pendimethalin, post emergence, penoxsulam, bispyribac, azimsulfuran, 2,4-D, plus one to two hand weeding were the treatments for evaluation on the performance of DDSR. Results showed that plant growth, yield and yield attributing parameters and weed dynamics were significantly affected and the trend of higher production and lower weed dynamics in different growing stage of DDSR was obtained. Among the weed control practices, application of pendimethalin (1 kg. a.i./ha.) followed by 2,4-D 1 kg a.i./ha at 25 and hand weeding 45 days after sowing was found the best for obtaining higher yield and efficient weed control in DDSR. The next effective weed control practice was post-emergence 20 g a.i./ha at 20 DAS followed by hand weeding at 45 days after sowing. In the second experiment, ten treatment combinations viz; weedy, weed free (weekly), pendimethalin followed by bispyribac, pendimethalin followed by two hand weeding, stale seedbed followed by bispyribac, Stale seedbed followed by pendimethalin followed by bispyribac, mulch 4 t/ha followed by bispyribac followed by one hand weeding, Stale seedbed followed by mulch 4 t/ha followed by bispyribac, pendimethalin and *Sesbania* co-culture followed by 2,4-D Na salt followed by one hand weeding and pendimethalin followed by 2,4-D followed by one hand weeding were tested in a randomized complete block design with four replications. Observations were taken on weed, plant growth and yield attributes, yield, and socio-economic parameters. All weed control treatments significantly reduced the weed density and dry weight of weed resulting significant increase in yield of DSR over weedy check in both the years. Weed free treatment produced the highest yield; however, it was not economical due to high cost of cultivation. The use of pendimethalin followed by 2,4-D followed by one hand weeding produced higher yield (5161 kg/ha in 2010 and 6160 kg/ha in 2011) which were statistically at par with yield (5305 kg/ha in 2010 and 6319 kg/ha in 2011) obtained under the weed free treatment. Further, the highest benefit cost ratio (BCR) 1.77 and 2.22 and net return Rs 47700 and 75084/ha during 2010 and 2011, respectively, were obtained under this treatment indicating its superiority over other treatments. The grain yield, yield attributing characters viz. panicles per m², panicle weight, filled grain per panicle, thousand grain weight as influenced by different weed management practices revealed that higher yield resulted from weed free plot followed by pendimethalin followed by two hand weeding and pendimethalin followed by 2,4-D followed by one hand weeding. However, the net return per unit investment resulted the highest under pendimethalin followed by 2,4-D followed by one hand weeding. This proved that the increasing wage rate and labor scarcity integrated weed management through pendimethalin 30EC (stomp) @ 1 kg a.i./ha as pre-emergence herbicide application followed by 2,4-D sodium salt 80 WP @ 1.0 kg a.i./ha followed by one hand weeding or stale seed bed followed by pendimethalin 30 EC (stomp) @ 1 kg a.i./ha followed by bispyribac 10% (nominee gold) @ 25 g a.i./ha (10% @ 200 ml/ha) at 20 days of seeding resulted in the best alternative for manual hand weeding practices giving higher net return per unit investment.

नेपालमा धान-गहुँ प्रणालीको छरुवा धानखेतीमा एकीकृत भारपात व्यवस्थापन

शोधसार

नाम: कैलाशप्रसाद भुडेर

परिचय पत्र नं: आर २००९-ए.जि.आर-बि-

०३ पी

सत्र र भर्ना भएको वर्ष: प्रथम, २०६६

उपाधि: विद्यावारिधि

मुख्य विषय : बाली विज्ञान

विभाग: बाली विज्ञान

मुख्य सल्लाहकार: प्रा.डा. देवनाथ यादव

छरुवा धानखेतीमा एकीकृत भारपात व्यवस्थापन प्रविधिको विकास गर्ने; छरुवा धानखेतीमा आउने भारपातको विविधता र घनत्वको आँकडा तयार गर्ने; छरुवा धानखेतीमा विभिन्न एकीकृत भारपात व्यवस्थापन प्रविधिको आर्थिक विश्लेषण गर्ने; र मध्यमाञ्चल तराईमा विस्तारित भइरहेको छरुवा धानखेतीमा कम लागतमा सुहाउँदो र भरपर्दो एकीकृत भारपात व्यवस्थापन प्रविधिको सिफारिस गर्ने उद्देश्यहरू प्राप्त गर्ने हेतुले क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र परवानीपुर फार्ममा आर्थिक वर्ष २००९/१० (२०६६/६७) देखि २०१०/११ (२०६८/६९) सम्म विभिन्न चरणमा सम्पन्न खेतबारीमा अनुसन्धान गरिएको थियो । यी चार उद्देश्यहरूमध्ये पहिलो परीक्षण वि.सं. २०६७ र २०६८ दुवै सालमा छरुवा धानखेतीमा विभिन्न भारपात व्यवस्थापन तरिकाहरूको अध्ययनको सिलसिलामा क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र परवानीपुरस्थित फार्म (१५० मि.) मा ८ विभिन्न तरिकाहरू; भारपात भएको, भारपात नभएको र अन्य प्रि-इमरजेन्स र पोष्ट-इमरजेन्स भारनाशक रसायन; पेन्डिमिथालिन, पाइराजोसल्फ्युरन, पेनोक्ससुलाम, बिस्पाइरिब्याक, एजिमसल्फ्युरन, २,४-डि र एकदेखि दुईपटक भारपात उखेलेको चार रेप्लीकेसनमा रेण्डोमाइज्ड तरिकामा मूल्यांकन परीक्षण सञ्चालन गरिएको थियो । यी भारपात व्यवस्थापन तरिकाको प्रत्यक्ष प्रभाव धानबालीको वृद्धि, उत्पादन र उत्पादनसँग सम्बन्धित सूचकहरूमा देखियो । यी परीक्षणमा राखिएका तरिकाहरूमध्ये बीउ छरेको २-३ दिनभित्र पेन्डिमिथालिन (१ के.जी.ए.आइ./हे) छरेको २५ दिनमा २,४-डि छर्नुको साथै ४५ दिनमा भार उखेल्ने तरिकामा प्रत्यक्ष रूपमा भारपात नियन्त्रण भई बढी उत्पादन भएको थियो । त्यसपछिको अर्को प्रभावशाली भार नियन्त्रण तरिका बीउ छरेको २० दिनभित्र पाइराजोसल्फ्युरन २० ग्राम ए.आई. प्रतिहेक्टरका दरले छरी बीउ छरेको ४५ दिनमा भार उखेल्ने तरिका पाइएको छ । हातैले ८-१० पटक भारपात उखेलिएको प्लटमा भारपात नियन्त्रण भई बढी उत्पादन दिएको पाइए तापनि आर्थिक दृष्टिकोणले र उक्त प्रविधिमा बढी लागत हुन जाने तथा मानव श्रमशक्तिको अभावका कारणले कृषकहरूका लागि अनुपयुक्त नै देखियो । दोस्रो परीक्षण पनि वि.सं. २०६७ र २०६८ दुवै सालमा छरुवा धानखेतीमा एकीकृत भारपात व्यवस्थापन तरिकाहरूको अध्ययनको सिलसिलामा क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र परवानीपुरस्थित फार्म (१५० मि.) मा १० विभिन्न तरिकाहरू; भारपात भएको, भारपात नभएको (प्रत्येक हप्ता गोड्ने), पेन्डिमिथालिन र बिस्पाइरिब्याक, पेन्डिमिथालिन र २ पटक गोड्ने, स्टेल सिडबेड-बिस्पाइरिब्याक, स्टेल सिडबेड-पेन्डिमिथालिन-बिस्पाइरिब्याक, मल्चिड साथै बिस्पाइरिब्याक र १ पटक गोड्ने,

स्टेल सिडबेड-मल्लिङ साथै बिस्पाइरिब्याक, पेन्डिमिथालिन एकीकृत ढाँचा र २,४-डि छर्नुको साथै १ पटक गोड्ने, र पेन्डिमिथालिन-२,४-डि र १ पटक गोड्ने रहेको चार रेप्लीकेसनमा रेण्डोमाइज्ड तरिकामा मूल्याङ्कन परीक्षण सञ्चालन गरिएको थियो । यी सबै एकीकृत भारपात व्यवस्थापन तरिकाको प्रत्यक्ष प्रभाव भारपात कम गर्नमा र धानवालीको उत्पादन वृद्धि गर्नमा देखिए तापनि आर्थिक दृष्टिकोणले र मानव श्रमशक्तिको आवश्यकताको मध्यनजर राख्दा सबैभन्दा सर्वोत्कृष्ट तरिका पेन्डिमिथालिनको साथै २,४-डि छर्नुको साथै १ पटक गोड्ने तरिकामा प्रत्यक्ष रूपमा भारपात नियन्त्रण भई दुवै वर्ष सबैभन्दा बढी उत्पादन (पहिलो वर्ष ५१६१ के.जी. प्रतिहेक्टर र दोस्रो वर्ष ६१६० के.जी. प्रतिहेक्टर) भएको थियो । यो उत्पादन (पहिलो वर्ष ५३०५ के.जी. प्रतिहेक्टर र दोस्रो वर्ष ६३१९ के.जी. प्रतिहेक्टर) हरेक हप्ता मानव श्रमशक्तिले गोडेर भारपात नियन्त्रण गरेको तरिकामा भन्दा तथ्याङ्कीय कुनै भिन्नता नभएको पाइयो । समग्र रूपमा भन्नु पर्दा बीउ उम्रनुभन्दा पहिले २-३ दिनभित्र पेन्डिमिथालिन ३० इसि (१ के.जी.ए.आइ./हे) छरेको २५ दिनमा २,४-डि (१ के.जी.ए.आइ./हे.) छर्नुको साथै ४५ दिनमा १ पटक गोड्ने वा स्टेल सिडबेडमा बीउ उम्रनुभन्दा पहिले पेन्डिमिथालिन ३० इसि (१ के.जी.ए.आइ./हे) बीउ छरेका २-३ दिनभित्र छरी २० औं दिनमा बिस्पाइरिब्याक १०% (२५ ग्राम ए.आइ./हे) र २०० मिलि लिटर/हे छर्ने तरिका प्रभावकारी भएकोले कृषकहरूलाई सिफारिस गरिएको छ । हाल दिन प्रतिदिन श्रमिकको अभाव हुँदै गएको स्थितिमा यो विधिबाट भारपात नियन्त्रणमा मानव श्रमशक्तिको आवश्यकता न्यूनीकरण गरी सहज र किफायती रूपले भारपात नियन्त्रण गरी छरुवा धानखेती प्रविधिको विकासमा टेवा पुग्ने छ ।