
Understanding Agricolo Waste Il Riciclaggio

VITA 1600 Boulevard di Wilson, Seguito 500 Arlington, Virginia i 22209 Stati Uniti
TEL: 703/276-1800. Facsimile: 703/243-1865 Internet di : pr-info@vita.org
(mailto:pr-info@vita.org)

luglio 1971 Revised ottobre 1981

ISBN 0-86619-039-2

Forward

Tecnici locali in paesi in sviluppo in modo crescente sono essendo chiamati su per esaminare misure innovative sviluppi da ricercatori agricoli al nazionale o livello regionale. Varietř di pianta migliorate, la fertilizzazione nuova pratica, irrigazione, insetticidi, misture di alimentazione nuove e migliorň raccolto procedure sono solo alcuni delle innovazioni piů importanti quello deve essere esaminato completamente al livello locale prima che loro č passato su attraverso metodi di dilazione al coltivatore.

Ricerca locale non č eseguita da ricerca addestrata spesso personale, ma da agenti di dilazione, insegnanti, addestrando centro lavoratori, agenti di sviluppo di comunitř, tecnici stranieri fertilizzante e distributori di seme, e coltivatori con grande partecipazione azionaria.

Lo scopo di questo libro č mostrare coltivatori locali ed altri i passi di base per disegnare, esegua, e misuri un agricolo esperimento. Questo libro non copre anlysis statistico; č presunto quell'addestrato studiosi di statistica sono disponibili per questo scopo.

INDICE DI

Foreward

Elenco di Figure

SEZIONI IO. DEI CONCETTI DI BASE

- IO. Il Bisogno per Ricerca Locale**
- II. Un Esperimento Contro Una Dimostrazione**
- III. dei Concetti Di base in Statistiche**
 - A. di La distribuzione normale**
 - B. di L'ipotesi nulla**
 - C. di La " differenza " significativa**

SEZIONI II. COME COMPIERE UN ESPERIMENTO AGRICOLO

- I. Ricerca Preliminare**
 - II. Designing l'Esperimento**
 - A. REPLICATION**
 - B. di la distribuzione Casuale**
 - C. Selezione di trattamenti**
 - D. Selecting l'ubicazione taglia di Trama di E. e forma**
 - III. Esecuzione dell'Esperimento**
 - A. di Come a posi fuori un angolo destro**
 - B. Labeling e progettando domanda di Uniforme di**
 - IV. Measuring e Registrando i Risultati**
 - A. di Quando dovrebbero essere prese misurazioni?**
 - B. di quello che dovrebbe essere misurato?**
 - C. Put tutte le osservazioni in termini numerici**
 - D. di Una procedura di rapporto**
- Appendice: Tavola di Numeri Casuali**
- Bibliografia**

LIST DI FIGURE

- 1. curva Normale**
- 2. curve Normali con e senza fertilizzante**
- 3. Il disegno completamente casuale**
- 4. blocco completo Casuale**
- 5. blocco completo Casuale appropriato per dimostrazione**
- 6. Come fare casuale il disegno quadrato e Latino**
- 7. disegno di Dividere-trama**

8. forma di Trama

9-UN. Posando fuori un angolo destro

9-B. Posando fuori un angolo destro

9-C. Posando fuori un angolo destro

SECTION IO

SOME CONCETTI DI BASE

IO. IL BISOGNO PER RICERCA LOCALE

Molti paesi oggi stanno sperimentando quello che è chiamato "agricolo sviluppo". Fondamentalmente, questo intende tre cose per agricoltura: (1) è divenuto tecnicamente più complesso; (2) esso è divenuto diretto al consumo di casa e più diretto al mercato; (3) è divenuto dinamico; ovvero, non è muovendosi semplicemente ad un livello nuovo, più efficiente di operazione, ma è in un stato continuo di flusso.

In molti paesi, installazioni di ricerca sono stati stabiliti a il nazionale e livello regionale. Varietà di pianta Nuove ed innovativo pratiche culturali sono esaminate con successo a questi installazioni. Ma prima che loro possono avere alcun effetto su fattoria produzione, loro devono essere esaminati completamente a stazioni di ricerca, scuole, e fattorie sul livello locale.

Il problema di base che affronta experimenters locale è se l'uso di una pratica nuova o diversa colpirà la conseguenza di alcuni intervallo particolare di impresa agricola nella loro area. Se quindi, a che estensione? Se coltivatori non riescono ad adottare una pratica che dà beneficio perché non è stato esaminato localmente, o se loro adottano un pratica dannosa perché è stato esaminato impropriamente, locale agenti di dilazione e quelli che hanno eseguito esperimenti debba dividere il biasimo.

Personale locale ha una responsabilità grande per divenire specializzato nell'esaminando e valutare pratiche nuove cose che loro possono evitare tali errori. Se cura grande è esercitata, personale non addestrato divenire sufficientemente competente in sperimentazione per portare molti benefici ai coltivatori locali e, da adesso, all'intero comunità.

II. UN ESPERIMENTO CONTRO UNA DIMOSTRAZIONE

Quale è un esperimento?

Un esperimento è una prova o procedura provvisoria per lo scopo di scoprire qualche cosa ignoto, o per esaminare un principio o supposizione. Deve essere eseguito in una maniera imparziale. No supposizioni sono fatte riguardo alla conseguenza; i risultati devono sempre sia accettati. Se noi sospettiamo che i risultati non sono tipico, noi ancora dobbiamo accettarli, anche se noi dovremmo compiere l'esperimento di nuovo. In un esperimento, trattamenti sono replicati, + ripetuto, e loro sono sistemati in trame di prova o come unità casuali in una procedura.

Una prova di osservazione non è usata per disegnare alcune conclusioni sperimentali, ma può determinare se una pratica è collaudata di valore.

Una prova di risultato su una fattoria è il collaudo o dimostrazione di una pratica singola che è stata provata altrove, ma che è ancora unproven nella mente del coltivatore.

Quale è una dimostrazione?

Una dimostrazione mostra una risposta che già è stata provata in un esperimento. Non è condotto secondo le specificazioni per un esperimento, e perciò non può essere usato per disegnare conclusioni. Se non dimostra i risultati aspettati, è ignorato, e può essere arato poi su per essere corso di nuovo.

III. DEI CONCETTI DI BASE IN STATISTICHE

L'analisi statistica di risultati è oltre lo scopo di questo tappezzato, ma noi dobbiamo capire dei concetti di base se noi vogliamo sia capace di interpretare l'analisi di un studioso di statistica del nostro esperimento. I tre concetti descrissero brevemente ecco il normale la distribuzione, l'ipotesi nulla, ed il significativo differenza.

A. La Distribuzione Normale

Presuma che c'è un ammontare grande di del raccolto che è cresciuto sotto le condizioni di uniforme e raccolto ad angolo retto in trame di 100 piedi. I prodotti probabilmente registrati per ognuno di queste trame vogliono vari da una figura molto bassa ad una figura molto alta. La maggior parte del trame produrranno vicine ad una figura media. Come noi ci muoviamo via da questo di mezzo ad o una figura di prodotto più alta o più bassa, noi vogliamo trovi successivamente meno trame. Se il prodotto è disegnato contro il numero di trame che danno un prodotto particolare, il familiare curva normale e campana-sagomato risulterà. (veda figura 1)

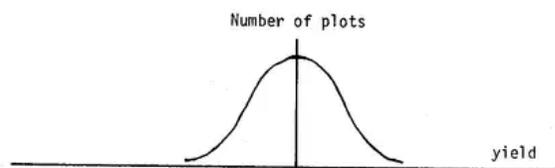


Figure 1. Normal curve.

Se il raccolto stesso è cresciuto le condizioni identiche con sotto il somma di un trattamento di fertilizzante, ci sarà ancora un largo serie di prodotti per le 100-piazza-piede le trame. Comunque, il curva intera avrà spostato piuttosto alla destra. (veda figura 2)



Figure 2. Normal curves with and without fertilizer.

Nota che le due curve ricoprono nell'area di crosshatched; alcuni trame possono produrre lo stesse con e senza fertilizzante. Se solamente un numero piccolo delle trame fertilizzate fu misurato, è possibile che tutti o la maggior parte di loro cadrebbero in questo

ombreggiato area. Noi non sapremmo dalle nostre misurazioni se il fertilizzante aveva aumentato il prodotto realmente.

Lo scopo di disegno sperimentale e corretto č permetterci a determini se i trattamenti davvero hanno spostato il curva normale, o se l'effetto che noi osserviamo č semplicemente a causa di opportunitř. Questo ci porta al concetto prossimo.

B. L'ipotesi Nulla

Lo studioso di statistica comincia l'analisi presumendo che il trattamenti non avevano effetto, e che alcun effetto osservato era dovuto semplicemente accadere. Questa assunzione č noto come il nulla ipotesi. Se noi il buffetto una moneta ed ottiene " capeggia " quattro volte in un remi, noi presumiamo questo per essere dovuto all'opportunitř e non a causa di alcuni qualitř speciale della moneta.

Seguente, lo studioso di statistica elabora i dati per determinare il la validitř dell'ipotesi nulla. Lui o lei puň rifiutare il nullo ipotesi, decidendo che l'effetto osservato del trattamento era significativo, e probabilmente non a causa dell'opportunitř. O, lui o lei accettare l'ipotesi nulla, mentre concludendo che gli osservarono effetto del trattamento probabilmente era a causa dell'opportunitř.

C. La " Differenza " Significativa

Il termine significativo sarř trovato nei risultati di molti esperimenti. Questo puň essere indicato anche da un asterisco (*) o dalla frase " significativo al 5% livello ". Questi tutti indicano che lo studioso di statistica ha determinato che c'č solamente un cinque opportunitř di percento che la differenza osservata era dovuta all'opportunitř. Se i risultati sono trovati " estremamente significativi, " indicň da un asterisco duplice (* *) o dalla frase " significativo al 1% livelli, " questo indica che c'č solamente una probabilitř di percento del una che l'effetto osservato del trattamento era dovuto a opportunitř.

Questa discussione indica che un esperimento singolo, niente questione come disegnň attentamente ed eseguě, non conclusivamente " provi " che un trattamento ha un effetto significativo. Questo č perchě esperimenti dovrebbero essere ripetuti.

SECTION II

COME COMPIERE UN ESPERIMENTO AGRICOLO

IO. RICERCA PRELIMINARE

Ricerca preliminare e buona, incluso una ricerca del disponibile la letteratura ed interviste di persone esperte, salverř un quantitř grande di guaio piů tardi. Gli esperimenti non dovrebbero essere impaurito ora chiedere aiuto; aiuto puň essere una volta di nessun uso il esperimento č stato posato fuori. La ricerca preliminare deve copra i punti seguenti:

(1) che Un studio accurato del raccolto dovrebbe essere fatto. Il suolo locale dovrebbe essere studiato in fertilizzante ed esperimenti di irrigazione. Per esperimenti di controllo di peste, informazioni sul Ciclo di vita di della peste dovrebbe essere ottenuto.

(2) fattori Economici dovrebbero essere studiati, specialmente se un nuovo Il raccolto di č presentato. Will trattamenti colpiscono il introduce sul mercato per questo raccolto? Quale č il costo di trattamenti?

(3) Facevano gir essere compiuto questo esperimento? Piuttosto probabilmente, fuori il quale un esperimento simile č stato portato. Era il risulta chiarisca, e colpiscono l'esperimento progettato? Ha esperimenti simili stato portato fuori in altro Distretti di ?

La ricerca preliminare dovrebbe essere registrata cosě che puň essere incluso nel finale rapporto.

II. DISEGNANDO L'ESPERIMENTO

In alcun esperimento, errori sono presentati da fattori oltre il controlli dell'experimenter: sporchi eterogeneitř, variabilitř di pianta (a causa della variabilitř genetica), la competizione di pianta fra e tra trame, variazione nel contenuto di umiditř di raccolse piante, variazioni di clima (quando esperimenti sono corsi per piů di un anno), e la taglia e forma di trame. Cosě errori non possono essere eliminati, ma loro possono essere ridotti, primariamente dal replication di trattamenti ed uso della distribuzione casuale, selezione accurata di trattamenti ed ubicazione, ed il disegno corretto di trame,

A. REPLICATION

Replication č molte volte la ripetizione di un trattamento a ottenga un valore cattivo o prodotto. In esperimenti di campo, un singola generalmente replichı č progettato per contenere una trama di ognuno trattamento in un piuttosto blocco compatto. Replication č portato a termine ripetendo blocchi. Una prova di nonreplicated non č un esperimento.

Il numero di replications dipende sul grado di precisione desiderato ed il grado dell'eterogeneitř di suolo. Generalmente, due replications abbastanza non č. La Societř americana dell'Agronomia suggerisce 3-6 replications per trame di campo. Il numero piccolo basta dove media piuttosto che risultati annuali č desiderato. Per prodotti di mais, 4-6 replications spesso sono usati. Per piccolo stanza dei bambini disegna, 5-10 replications sono raccomandati.

B. la Distribuzione Casuale

La distribuzione casuale vuole dire che trattamenti sono assegnati a trame in una maniera casuale, o č messo casualmente all'interno di un blocco. Il ragioni per fare questo č eliminare alcuna deviazione che accadrebbe se noi assegnassimo trattamenti a trame con qualche genere di ordine o sistema.

La procedura di distribuzione casuale dovrebbe essere completamente obiettiva. Puň essere portato a termine da maledetto una moneta, disegnando schede da un ponte, o usando una tavola specialmente preparata di casuale numeri, come il trovato nell'appendice di questa carta.

Il disegno completamente casuale

Questo disegno risulta quando trattamenti sono assegnati un prima numero determinato di trame. Č utile per dei tipi di trattamenti su animali, ma non č un disegno efficiente per campo prove con piante. Il suo vantaggio principale č la sua

semplicità e flessibilità. Trattamenti sono assegnati a trame disegnando schede da un ponte, scivoloni di carta da un contenitore, o usando il tavolo di numeri casuali nell'appendice.

Esempio: Un, B, e C rappresenta tre livelli diversi di L'azoto di esamini sul grano. Quattro esemplari per ognuno livello X tre livelli = 12 trame.

Il blocco completo e casuale

In questo disegno, trattamenti sono assegnati a caso fra un blocco, ed il blocco intero è replicato (veda Figura 4). Il

Block I	A	E	D	C	B	F
II	E	B	C	F	D	A
III	D	E	F	D	A	B
IV	C	A	B	D	F	E
V	B	F	E	A	C	D

Row direction

Figure 4. Random complete block.

5).

I			II			III			IV		
A	B	C	B	A	C	B	C	A	A	C	B

Figure 5. Random complete block suitable for demonstration.

Il disegno quadrato e Latino

In questo disegno, trattamenti accadono una volta in ogni colonna ed una volta in ogni fila, e trattamenti sono casuali in ambo le direzioni (veda Figure 6). Così, la piazza Latina rimuove la variabilità nel due

		Columns																
		1	2	3	4	5	1	5	1	4	2	3	4	5	1	4	2	3
1	A	B	C	D	E	1	E	A	D	B	C	4	C	D	B	E	A	
2	B	C	D	E	A	2	A	B	E	C	D	2	A	B	E	C	D	
3	C	D	E	A	B	3	B	C	A	D	E	5	D	E	C	A	B	
4	D	E	A	B	C	4	C	D	B	E	A	3	B	C	A	D	E	
5	E	A	B	C	D	5	D	E	C	A	B	1	E	A	D	B	C	
		Step 1.						Step 2.						Step 3.				

Rows

Figure 6. How to make random the Latin square design.

In Figura 6, colonne e file prima sono numerate da 1 a 5, e trattamenti sono assegnati alle trame in regolare alfabetico ordini, mentre ruotando semplicemente l'ordine un luogo in ogni fila o colonna.

Nella piazza media, noi abbiamo la piazza stessa dopo le colonne è stato riordinato scegliendo a caso i numeri al teste delle colonne.

blocchi dovrebbero essere tenuti come compatti come possibile, ed il numero di trattamenti come basso come possibile costante con gli obiettivi di la prova.

Il vantaggio principale del disegno di blocco completo e casuale è l'affidabilità alta dei dati ottenne da lui, e la sua appropriatezza per dimostrazione (come visto in Figura

Esempio: Un-F è sei trattamenti di fertilizzante diversi per zucchera barbabietole. Noti che accade ogni trattamento una volta in ogni blocco. Sei trattamenti X cinque Replications di = 30 trame.

direzioni mentre il blocco completo e casuale lo rimuove solamente in una direzione. Il numero di replications uguaglia sempre il numero di trattamenti in un disegno quadrato e Latino. È più preciso che il blocco completo e casuale, ma diviene ingombrante per più di otto trattamenti.

In Passo 3, noi ora abbiamo scelto a caso le file dallo stesso metodo. La procedura è completata. Noti quello nel righthand piazza, trattamenti appaiono solamente una volta in ogni fila e colonna.

Il disegno di dividere-trama

Questo disegno è usato per esaminare due fattori in combinazione. È non il disegno più preciso per questo scopo, ma spesso è usato facilitare operazioni fisiche. Per esempio, del campo trattamenti, come irrigazione sono applicati più convenientemente a strisce relativamente grandi attraverso l'area sperimentale. Se date diverse di raccolto sono uno dei fattori che sono esaminati, può essere più facile raccogliere in strisce attraverso lo sperimentale area piuttosto che raccogliere alcuni piedi di una fila e poi il salto attraverso file per un'altra area di raccolto piccola.

Ci sono disegni di dividere-trama molti. Loro variano in precisione. Se possibile, una persona esperta dovrebbe essere contattata per consiglio prima uno usa questo disegno. Il disegno di base coinvolge assegnando un fattore a trame principali che sono sistemate in casuale completo blocchi o in un Latino ad angolo retto. Assegni alle trame principali quelli trattamenti per i quali Lei è disposto a sacrificare precisione. I trattamenti del secondo fattore sono assegnati a casuale a supplire-trame all'interno di ogni trama principale.

Esempio: Date che piantano e trattamenti di fertilizzante su Pomodori di . Tre date che piantano (trame principali) X quattro trattamenti di fertilizzante (il subplots) X tre Replications di = 36 trame.

Selezione di C. di Trattamenti

Molti fattori che influenzano il profitto del coltivatore possono essere applicati come pratiche contrastanti in un esperimento. Percentuale di seminare, data di piantare, mentre spruzzando e spolverando trattamenti, vs della caduta. primavera arando, metodo di preparazione di letto di seme, vs della superficie. domanda di solco di acqua irrigatoria, controllo di erbaccia da diserbanti vs. la coltura, trattamenti di fertilizzante, erba-legume di pascolo misture, e rotazioni di raccolto sono solamente alcuni del più uni importanti.

Nel selezionare trattamento di fertilizzante tasso, è desiderabile ad uso percentuali che differiscono da intervalli uguali, come 20 40, 60, 80 e 100 libbre di azoto per acro. Noi possiamo avere un'idea di che percentuale sarebbe inadeguata e che percentuale sarebbe bene in eccesso della condizione ideale. Noi dovremmo esaminare la serie intera, incluso due o tre livelli tra il minimo e massimo. Un trama di controllo non curato non è necessaria in una trama di fertilizzante dove è capito che il raccolto ha bisogno di alcuno livello minimo di fertilizzante per crescere bene. Comunque, il valore di dimostrazione di alcun esperimento si migliorerà se noi designiamo una trama di controllo quello rappresenta la pratica locale.

In un esperimento fattoriale, l'effetto di più di un fattore è studiato. Per esempio, noi possiamo studiare gli effetti di quattro livelli di azoto e tre livelli di fosforo. Questo può dia 3X4 o combinazioni di trattamento. Lei dovrebbe tentare di tenere il esperimento semplice, non studiando troppo molti fattori subito.

D. Selecting l'Ubicazione

Questo č un passo estremamente critico nello spettacolo di un esperimento. La considerazione piŭ importante nel selezionare un'ubicazione č l'eterogeneitř di suolo. Si credč precedentemente che " il campo sperimentale dovrebbe contenere molto suolo diverso dattilografa sia rappresentativo ". Questo č un equivoco. Il suolo dovrebbe essere rappresentativo di quello generalmente trovato nell'area. Comunque, la terra all'interno dell'area sperimentale dovrebbe essere come uniforme come possibile riguardo a topografia, la fertilitř, il sottosuolo e gestione precedente.

Le cause dell'eterogeneitř di suolo sono la seguente:

1. la topografia: pendii possono provocare burroni e la lavatura in giŭ di nutrients. Macchie basse o variazione nella tessitura del sottosuolo provocheranno variazione di pianta.
2. variazione nel contenuto di umiditř.
3. variazione nella penetrazione di acqua irrigatoria.
4. variazione larga in nutrients del suolo disponibile.
5. la competizione ed ombreggiando da alberi e hedgerows.
6. uso passato del suolo, incluso varietal precedente e prove culturali, e domande precedenti di organico La questione di , fertilizzante, e scarto di raccolto.
7. Che passi per ridurre l'eterogeneitř di suolo possiamo prendere?
8. terra scelta con un disegni (1-2%), pendio di uniforme. Eviti il L'uso di di strattoni, bassopiani ed altro plasmŭ irregolarmente Appezzamenti di terreno di .
9. dove prove precedenti sono state corse che colpirebbe suolo Uniformitř di , cresca uno o prove " piŭ bianche prima di sperimentare. Una prova bianca č un raccolto singolo--preferibilmente un grano piccolo--quello č cresciuto il piŭ uniformemente possibile su il campo intero per lisciare fuori " variazioni di suolo.
10. il luogo trame nuove ad un angolo destro a trame precedenti.
11. terra scelta almeno 20-30 recinti da alberi, hedgerows, e strade.
12. la nota tutte le informazioni riguardo alla storia passata e presenta condizione della terra e l'incluse nel finale riporta. Questo assisterř altri nell'interpretare il risulta.

E. Plot Taglia e Forma

Taglia di trama

In piŭ stazioni di esperimento locali o scuole dove č terra limitato, la taglia e forma della trama sono una questione di convenienza. Ci sono comunque, molte considerazioni per prendere in conto.

Ci sono due taglie di trama di base: (un) stanza dei bambini disegna, curŭ per da dia che spesso ha multiplo file corte 10-22 piedi lunghe; e (b) trame di campo, adattate all'uso di apparato di fattoria standard. Trame piŭ grandi sono usate comunemente per mais, barbabietole di zucchero, e fieno piuttosto che per grani piccoli. Trame piccole possono essere necessarie dove molte varietř o sforzi sono esaminati, dove il ammontare di seme di una varietř nuova č limitato, o dove sono fondi brevemente.

Ricercatori generalmente sono d'accordo che un aumento in volontà di taglia di trama riduca sull'errore per trame ad approssimativamente 1/40 acro (100 ad angolo retto metri). Sopra di quella taglia, il calo in errore è meno, che sarebbe provvisto da un aumento nel numero di replications. Trame piccole sono più variabili a causa di (un) meno piante, b) perdite in raccolto o errori in misurazione, e (c) la competizione ed effetti di confine più grandi.

Forma di trama

Forma di trama non fa differenza generalmente. Relativamente brami, trame strette dovrebbero avere la loro dimensione lunga che affronta nel direzione della variazione di suolo più grande cosè come suolo superato eterogeneità.

Ci sono due considerazioni pratiche altre in forma di trama. Prima, trame dovrebbero essere sufficientemente larghe per permettere strisce di confine essere rimosso o minimizzare l'importanza di confini che rimanga. Secondo, trame di campo dovrebbero essere di una forma e dovrebbero mettere in ordine di grandezza a accomodi apparato di fattoria.

Trama suggerita mette in ordine di grandezza e forme per raccolti vari (da Tecnica della Trama del Campo di E. L. Leclerg, et al.

- * Grano piccolo: 3-4 alterano X 10-20 piedi (file centriste raccolsero).
- * Il mais: 4-6 alterano X 10-12 colline.
- * Le soie: 1-4 file (2-3 piedi separatamente) X 16 piedi.
- * Il sorgo: 2-4 alterano X 30 piedi (file centriste raccolte nel 3 e 4 trame di fila).
- * L'erba medica: il X di 7 piedi 60 piedi (centro col quale cinque piedi hanno raccolto un falciatore); 5-8 file 7 " esercitate separatamente con un vicolo del 12-14 " tra file di confine; 3-5 file 12 " esercitate separatamente con un 18 " Vicolo di , e la trama intera raccolse.
- * Barbabietole di zucchero: quattro file (20-24 " separatamente) X 30-60 piedi (le piante diventň calvo separatamente a 12 " in fila)

File di confine ed aree di guardia

Quando c'è competizione tra file adiacenti di diverso varietà, specialmente dove loro differiscono in abitudini di crescita, errore serio puň essere presentato. In semi-arido o supplire-umido aree dove piante competono per acqua, prodotti di grano piccoli sono grandemente colpito da competizione di pianta. Per questa ragione, singolo trame di fila non sono usate. Con molti raccolti, 3-5 trame di fila sono, adulto, ma i due fuori di file non sono raccolti per prodotto. Dove file di erba medica sono spaziate separatamente 7 " , competizione di interplot è un fattore serio. Se vicoli tra trame sono allargati 14 " , file di confine ancora dovrebbero essere rimosse perché il vicolo puň permettere file di confine di crescere più vigorosamente del piante sulle file interiori.

Domanda di fertilizzante richiede l'uso di apparato spesso, ma il flusso di tale fertilizzante non puň essere precisamente controllato su le fini del campo. Perciň " aree " di guardia 1-2 piedi largo a le fini della trama sono buttate.

III. ESECUZIONE DI L'ESPERIMENTO

A. Come a Posi fuori un Angolo Destro

Se gli angoli delle trame non sono posati fuori a precisamente 90 gradi, trame copriranno un'area diversa che noi immaginiamo loro faccia. La procedura seguente è basata sul fatto che un triangolo con lati in un 3:4:5 forme di rapporto una destra perfetta angolo.

Attrezzatura

* 50-piede alla quale misura di nastro di stoffa, sequenza pesante, o filo hanno marcato 30, 40, e 50 piedi.

* I pali

* La sequenza

Procedura

(1) posi fuori un baseline con pali e sequenza. La lunghezza di questa linea uguaglierà l'ampiezza desiderata della trama totale. Place due pali (Un ed A') come posti di angolo, come mostrato in Figure 9-un. Connetta Un ed A' con sequenza.

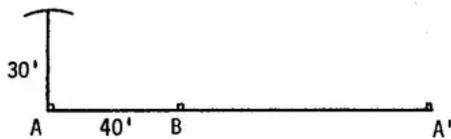


Figure 9-A. Laying out a right angle.

(2) il luogo un terzo palo (B) prossimo alla sequenza precisamente 40 piedi da A.

(3) abbia una presa di collega di lavoro la fine del nastro su palo di angolo A mentre Lei disegna un arco con una 30-piede raggio. Lei deve penzola il nastro steso per disegnare questo arco attraverso il luogo approssimato il confine di lato passerà.

(4) abbia che il coworker tenga la fine del nastro in pericolo B. Following la procedura stessa come in passo (3), disegni un arco con un raggio di 50 piedi, come mostrato in Figura 9-B. Metta un

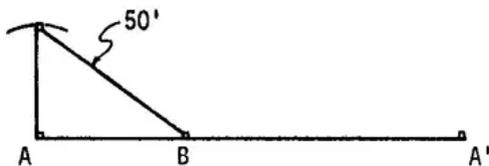


Figure 9-B. Laying out a right angle.

lega ad un palo (C) dove i due archi croce.

(5) la cravatta una sequenza da palo Un legare ad un palo C. Questo forma una destra Angolo di ad Un (veda Figura 9-C). Ora ripeta il processo ad A'.

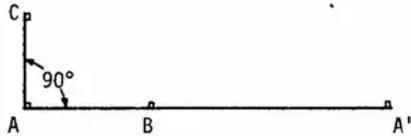


Figure 9-C. Laying out a right angle.

B. Labeling e Progettando

Rilevamento accurato ed identificare č una procedura semplice che č cruciale per un esperimento riuscito. Per esempio, se qualcuno tirate sul Suo marcatore legano ad un palo prima che l'esperimento sia completato, e Lei non ha costituito mappa le Sue note, l'esperimento puň sia rovinato.

Lei deve disegnare una mappa perchđ marcatori di campo spesso sono obliterati da tempo o conducenti di trattore. La mappa dovrebbe assegnare a permanente strutture, come posti di recinto standpipes, costruendo angoli, ecc. Lei dovrebbe essere capace di localizzare ogni trattamento separato precisamente, anche se tutti i pali, sequenze, ed etichette sono rimosso dal campo. Anche a questo palcoscenico, i trattamenti progettati dovrebbe essere elencato e dovrebbe essere descritto. La mappa dovrebbe indicare quale trattamento che ogni trama riceve.

Marcatori di campo dovrebbero essere scritti in matita di grasso che la volontř non tolga nella pioggia o da acqua irrigatoria. Pali possono essere identifihi trame; cartellini di cartone sono usati in frutteti spesso. Si assicuri la Sua domanda, i marcatori di campo, e la mappa tutti sia d'accordo ai trattamenti di tempo č applicato.

C. Uniform la Domanda

Fallimento di applicare uniformemente trattamenti č un errore molto comune quello decresce il valore dell'esperimento. Cura grande deve sia preso assicurare quel fertilizzante, insetticidi, trattamenti di seme ecc., č applicato uniformemente sulla trama, come specificato.

Attrezzatura applicativa dovrebbe essere pulita tra prove. Semi deve essere scopato fuori quando varietř diverse sono piantate.

Se piů di un lavoratore sta applicando trattamenti, non abbia il lavoratore stesso applica il trattamento stesso su piů di uno replication.

Non aggiunga disattentamente fattori. Per esempio, quando fertilizzante č lato-vestito su un raccolto di fila, le scarpe sull'applicator possono poti alcune delle radici, e questi colpiscono la crescita di pianta. Il controllo non curato e corretto consisterebbe di una trama attraverso che l'attrezzatura di fertilizzante era stata tirata senza il materiale. Seme messo a bagno in un chimico dovrebbe essere comparato con seme messo a bagno in annaffi, non con seme asciutto.

Attentamente pesi tutti i materiali usati, in tal caso richiede. Calibri attrezzatura applicativa per assicurarsi Lei sta porsì il ammonti Lei pensa che Lei č. Elementi di fertilizzante dovrebbero essere mescolati molte settimane prima della domanda permettere tempo alcuno reazioni chimiche per succedere.

Ottenga una bancarella di uniforme. Grani piccoli metteranno i polloni--o mise avanti battute di caccia nuove--dove sono disperse piante adiacenti, ma mais e raccolti di fila molti non riempiranno in " aree vuote. Una soluzione č piantare spesso, poi diventi calvo in giú alla bancarella desiderata.

Cura di uniforme di trame č importante. Erbacce molto influenzano raccolto produce e dovrebbe essere rimosso nella prova presto.

IV. MISURANDO E REGISTRANDO I RISULTATI

Tempo considerevole e spesa č stata spesa cosě lontano, ancora molti experimenter vanno a vuoto nella fine perché loro misurano e registrano i risultati impropriamente. Gli experimenter possono prendere misurazioni alla durata sbagliata. O lui o lei possono prendere misurazioni al tempo destro, ma non riesce a mettere tutti d'f luogo a termini numerici. Lui + lei puň misurare alla durata destra, e fa cosě in numerico termini, ma non riesce a misurare tutti gli attributi affettati. O il experimenter possono fare correttamente tutti queste cose, ma non la nota il d'f luogo ad una forma semplice, completa.

A. Quando dovrebbe Essere presa Misurazioni?

Variet'f diverse maturano a durate diverse, e perciň non debba tutti sia raccolto alla durata stessa. L'experimenter debba guardare da vicino e raccolga ogni variet'f come matura. Lui + lei deve registrare i giorni totali alla maturit'f per ogni variet'f.

La percentuale alla quale sono giunti a risultati č importante qualche volta. Per la germinazione di seme, ambo la percentuale di comparsa e la percentuale di semi germinare dovrebbe essere registrato.

B. quello che dovrebbe Essere misurato?

Questa č una domanda estremamente importante, uno non adeguatamente considerato da experimenter inesperto. In degli esperimenti, lavoratori possono raccogliere semplicemente e possono pesare il raccolto senza la considerazione per fattori altri che sono importanti sul mercato, e quale č potuto essere colpito. Il mercato e valore nutritivo del prodotto deve essere ricordato sempre. Anche ad un locale stazione di esperimento o scuola dove c'č nessuno sofisticato attrezzatura che misura, ci sono molti attributi che puň essere misurato. Per esempio, trattamenti di fertilizzante su pomodori possono, non solo colpisca il prodotto totale, ma anche il tempo alla maturit'f, il colore, la taglia e plasma, e la suscettibilit'f a malattie. Per mais, il numero di orecchi dovrebbe essere contato, e--se installazioni sono disponibili--la percentuale di umidit'f misurato per un esemplare di orecchi che rappresentano tutte le taglie, con noccioli da uno o due file su ogni orecchio.

Il seguente č attributi altri di campo ed orticolo raccolti che sarebbe misurato:

- * Sugar contenuto di barbabietole di zucchero
- * la gravit'f Specifica di patate
- * Grade di pesche
- * Oil e contenuto di proteina di soie
- * Coumarin contenta di sweetclover

* Hulling la percentuale e macinando qualità di avene

* Ginning e proprietà di fibra di cotone

* Pithiness di carote

In corto, quando decidendo cosa per misurare, sempre ricordi il valore del prodotto sul mercato.

C. Put Tutte le Osservazioni in Termini Numerici

Molti attribuiscono di qualità non si presti prontamente a misurazione in termini numerici. Per esempio, noi possiamo volere a misuri l'ammontare di danno di insetto su foglie di raccolto dopo insetticida trattamenti. Può sembrare più facile giudicare danno come "accenda," il "moderato," e "pesante". Ma a meno che noi mettemmo tutto in termini numerici, un studioso di statistica non può avvalersi di nostro risultati.

Nel caso di malattia o danno di insetto, un conveniente numerico scala dovrebbe essere messa su. Per esempio, misurare crosta di patata, metta una scala che varia da 0 a 10. Zero rappresenta una patata completamente libero di crosta, e 10 rappresentano completamente una patata coperto con crosta. In dei luoghi, scale standard sono state, stabilito--1-5 o 1-7--e fotografa rappresentando ogni passo è usato come un metodo di standardizzazione. In generale, il raccomandazioni seguenti possono essere fatte.

1. tenti di disegnare la scala così che osservazioni normalmente sono distribuite, ovvero, il numero medio è l' più delle volte osservate.
2. ci dovrebbero essere come molti passi nella scala come un esperto L'osservatore di può distinguere.
3. dove alcun giudizio individuale è comportato nel fare Osservazioni di , tenti di evitare avere più di una persona fa le osservazioni.

D. Una Procedura di Rapporto

Ricerca è un processo continuo, anche al livello locale. Esperimenti singoli raramente determinano l'agricoltura nuova pratica; il risultati di molti esperimenti hanno un effetto cumulativo. Per questa ragione ed altri, il rapporto scritto del nostro esperimento debba ricevere dell'attenzione. Deve essere completo, ma non eccessivamente complesso. Chiaramente e concisamente deve portare quello che il esperimento esaminarono, sotto che condizioni la prova ebbe luogo, ed i risultati. Se il rapporto sarà messo in un archivio con rapporti simili, ci può essere girare una configurazione standard. se non c'è configurazione di esemplare, il seguente generalmente è accettabile:

1. pagina di titolo. Questo chiaramente dovrebbe indicare la natura del sperimenta. Il nome dell'esperimento, la data, ed ubicazione deve essere incluso.
2. l'introduzione. Questo deve includere una revisione della letteratura ed informazioni di fondo e di base, incluso del tutto simile Gli esperimenti di prima eseguirono. Il problema deve essere definito.
3. la procedura. Questo deve includere suolo pertinente e climatico condiziona, una descrizione accurata dei trattamenti, e un chiarimento di come i trattamenti furono applicati.

4. i risultati. Questi dovrebbero essere dati in tabellare e grafico forma, coi risultati dell'analisi statistica mostrati CLEARLY.
5. conclusione e raccomandazioni. Come un minimo, alcuno ulteriore Esperimenti di richiesti dai risultati dovrebbero essere menzionati.
6. l'appendice. Questo puň includere una mappa di trama e lo studioso di statistica Calcoli di .

APPENDICE DI : TAVOLA DI NUMBERS(1 CASUALE)

Fare casuale alcun set di dieci articoli o meno, cominci ad un casuale aguzzi sulla tavola e faccia seguire file, colonne uno o digonale in entrambi direzione. Scriva in giů i numeri nel ordini loro appaiono, mentre trascurando quelli che sono piů alto che il numeri che sono fatti casuale e quelli che sono apparsi prima nella serie. Se Lei desidera fare casuale piů di dieci numeri, paia di colonne o file possono essere combinati per formare due cifra numera ed il processo su seguě.

(1) Tommaso M. Little, e F. J. Colline. Metodi sperimentali per Lavoratori di dilazione. (Davis, California: Universitř di California Servizio di Dilazione agricolo, 1966), p. 55.

BIBLIOGRAFIA DI

Hopp, Enrico. Una Guida a Collaudo Estesu su Fattorie. Washington, D.C. DI : USDA Servizio Agricolo e Straniero, 1951.

Leclerg, L. di E., Leonard, H. di W., e Clark A. G. Campo Trama Tecnica di . Minneapolis: Burgess Publishing Co., 1962.

Poco, M. di Tommaso, e Colline, J. di F. Metodi Sperimentali per Dilazione Lavoratori. Davis, California: Universitř di La California di Servizio di Dilazione Agricolo, 1966.

SU VITA

Volunteers in Assistenza Tecnica (VITA) ĉ un sviluppo privato, disinteressato, internazionale Organizzazione di . Cominciato nel 1959 da un raggruppa di scienziati concerniti ed ingegneri, VITA mantiene una documentazione estesa concentra ed elenco mondiale di dia volontariamente esperti tecnici. VITA fa disponibile a Gli individui di e gruppi in paesi in sviluppo una varietř di informazioni e tecnico Le risorse di puntarono ad allevando l'autosufficienza--le necessitř Accertamento di e sviluppo di programma sostiene; da-posta e su-luogo consultando ripara; addestramento di sistemi di informazioni. Esso pubblica anche un bollettino d'informazione trimestrale ed un Varietř di di manuali tecnici e bollettini.

VITA 1600 Boulevard di Wilson, Seguito 500 Arlington, Virginia i 22209 Stati Uniti
TEL: 703/276-1800 * il facsimile: 703/243-1865 Internet di : pr-info[at]vita.org