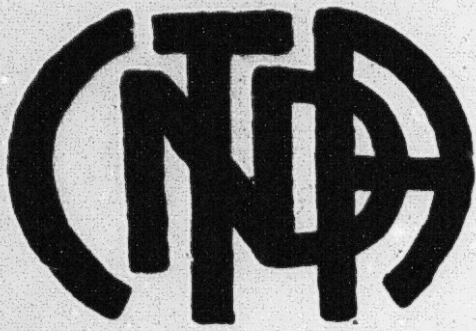




MICROFICHE N°

00325

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

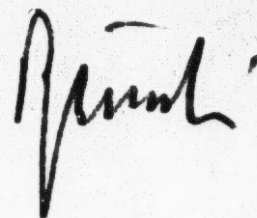
TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1



PROCEEDINGS

THIRD REGIONAL WHEAT WORKSHOP

- Durum Wheat Improvement
- Weed Control
- Crop Rotation with Annual
Forage Legumes
- Seed

Tunis, Tunisia
APRIL 28-MAY 2, 1975

II

CONTENTS

Part I. CONFERENCE OPENING

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Author</u>	<u>Pages</u>
1	Introduction		V
2	Conference Opening	A. Ben Mustapha and W.J. Le Melle	1

Part II. DURUM WHEAT

3	Importance of Durum Wheat in the World Food Supply	G.T. Scarascia Mugnozza	4
4	CIMMYT's International Role in Improving Durum Wheat	G. Kingma, M. Quiñones, and R.G. Anderson	29
00293 5	Recent Developments in Durum Wheat Research in Italy	A. Bozzini	39
002010 6	Needs of Durum Wheat in the North African and Near and Middle East Regions	G. Varughese	53
7	Compte Rendu sur le Ble Dur en Algerie	L. Hachemi	68
00291 8	Amelioration du Ble Dur en Tunisie	A.R. Maamouri	75
00292 9	Durum Wheat Situation in Turkey	P. Sölen, A.E. Firat, C. Dutlu, and A. Alkus	88
00294 10	Programme de la Division Agronomique (ACSAD) pour le Ble Dur	H. Kayyal	96
00323 11	Major Disease Problems of Durum Wheat and their Distribution within the Region	J.M. Prescott and E.E. Saa i	104
00288 12	Performance of Durum Varieties in the Regional Nurseries	J.P. Srivastava	117

Part III. SEED PRODUCTION

00312 13	Seed Industry Development Needs and Opportunities for the Region	J.E. Douglas	140
00313 14	Production et Controle des Semences de Ble en Tunisie	M. Kou i	149

III

Contents Contd.

Part IV. WEED CONTROL

00329	15	The Weed Situation in the Regions of North Africa and the Middle East	W.L. Nelson	178
00326	16	Weed Control on the High Plateau of Turkey	H.M. Hepworth and C. Tezel	186
00327	17	Experimentation et Demonstration dans le Domaine du Desherbage Chimique en Tunisie	A. Sellami	193
00328	18	Moyens de Lutte et Politique Agricole pour le Controle des Mauvaises Herbes en Tunisie	S. Allaya	205
00325		A Model of Economic Analysis for the Use of Herbicides	A.S. Ben Zaïd	211

Part V. WHEAT-FORAGE LEGUME ROTATION

	20	The Role of Fertilizers --Especially Nitrogenous-- in Increasing World Food Production	N.E. Borlaug	218
00308	21	The Strategy of Establishing a Crop Rotation Programme Using Annual Forage Legumes	J.B. Doolette	243
00309	22	Early Management Issues in Establishing Wheat-Forage Legume Rotations	D.A. Saunders	254
00310	23	The Tunisian Experience with the Rotation of Cereals and Annual Forage Legumes	M.L. Mouaffak	262
00311	24	The Relevance of the Cereal-Pasture Legume Rotation in the Middle East and the North African Region	D.M. Leeuwrik	266
	25	Importance of Australian Technology for North African and Middle East Countries	A. Hafiz	292
	26	Combined Discussion in Response to all Presentations on Wheat-Forage Legume Rotations		296

Part VI. FIELD TRIPS, SUB-COMMITTEE REPORTS, GENERAL CONCLUSIONS

FT		Highlights of the Three Field Trips		299
27		Sub-Committee Report: Seed Production	M. Turkmani	302
28		Sub-Committee Report: Crop Rotation	D.M. Leeuwrik	304
29		Sub-Committee Report: Weed Control	T. Lyons	307
30		Sub-Committee Report: Durum Wheat Improvement	A. Daaloul	310
31		General Conclusions of the Workshop	R.G. Anderson	314

IV

Contents Contd.

Part VII. NON-SCHEDULED CONTRIBUTIONS

32	Durum Wheat in Cyprus	A. Hadjichristodoulou	321
33	Present Status of Durum Wheat in the Arab Republic of Egypt	M.M. Sadek, E.H. Talaat and F.Y. Refai	327
34	The Seed Industry in Egypt	A.Y. El Gamal	336
35	Durum Wheat Production and Research in Ethiopia	G. Gebeyehou	341
36	Durum Wheat in Jordan	J. Ghosheh	345
37	Durum Wheat Improvement in Morocco	M. Bouchoutrouch and M. Tourkmani	350
38	Wheat Improvement in the People's Democratic Republic of Yemen	Saeed A.S. Ba-Angood	352
39	Wheat Production in the Kingdom of Saudi Arabia	Anonymous	355
40	Durum Wheat in Syria	A.K. Kauweider and M. Al-Hamawi	361
41	Wheat Production in the Yemen Arab Republic	A.A. Shihab	367

Part VIII. SPECIAL SESSIONS

42	Special Session on Regional Nurseries, April 30, 1975	R.G. Anderson	370
43	Special Session on the Kenya Nurseries, May, 1975	R.G. Anderson	375

Part IX. CONFERENCE CLOSING

44	Closing Address	E. Chelbi	377
45	Appreciation	R.G. Anderson	379

Part X. LIST OF PARTICIPANTS

46	List of Participants/Liste des Participants	381
----	---	-----

A MODEL OF ECONOMIC ANALYSISFOR THE USE OF HERBICIDES

A. S. Ben Zaïd

A large number of weed species are known in Northern Tunisia to be serious competitors with wheat production for the use of factor inputs, particularly moisture and fertilizers. Their effect may be interpreted by a large loss in the normal yields of wheat ^{1/}. Hence, in the general effort to increase wheat production in Tunisia, weed control would be no less important than the genetic improvement of wheat materials or any technological advances designed to extract higher yields of wheat.

Various technological packages of herbicide treatments have been defined for such a purpose, establishing the technical feasibility of weed control. That is, a safe hypothesis may be advanced that if the prevailing conditions are known a package of herbicide treatments specifying the nature, the timing and the doses of the product may be prescribed so as to reduce to a significant extent the negative effects of weeds on wheat yields.

The problem for the individual farm remains, however, at the decision level and resides in the economics of herbicides.

On the one hand, the cost of herbicides seems to rise with new products, but, on the other hand, the effectiveness of such herbicides seems to depend on many factors. Some of those factors are mostly "predetermined" at the farm level, such as wheat variety, types of weeds, degree of infestation, seed-bed preparation and soil endowment, so that the decision maker may take them into account. However, other factors influencing the effectiveness of herbicides are not easily predictable. Those are essentially the weather conditions, and in particular, the rainfall quantity and its pattern of distribution. The problem is then how to consider weather in decision making about herbicides.

In most problems of this type the procedure has been to transform weather uncertainty into risk probabilities, which are easier to handle in decision making and for which "Game theory" offers a convenient framework.

^{1/} This loss may reach 50% of the yield in some conditions (see the 1973-74 Report of the Division Technique de l'Office des Céréales, "the Wheat Project").

At the farmer's disposal there are various strategies which are the different herbicide treatments including the possibility of no treatment. Once the predetermined conditions are specified, the farmer would be playing against various states of nature, which are the different types of weather conditions weighted by a given probability distribution. In this framework the farmer must know all possible outcomes, that is the net gains in wheat yield he could make from each strategy, in each state of nature.

Based on rainfall records and the observed wheat and weed growing conditions in Northern Tunisia, three periods of the year have been chosen to simplify the distribution pattern of rainfall, and for each period, the critical quantities of insufficient, enough, and too much rain have been defined 1/. The frequency distribution of the possible types of years, obtained in this way, has then been estimated over the past 73 years and over six stations selected to represent the wheat belt in Northern Tunisia.

Those frequencies are presented in percentages in Table 1 along with the various treatments. Table 2 lists the gains in quintals of yields from each treatment in each type of year. In this tabulation of outcomes, different entries are defined by the predetermined conditions. These are the type of weeds (broad leaves, wild oats, and most weeds including canary grass and ryegrass) and the degree of infestation (average and high) 2/.

Theoretically if such a tabulation could be offered to the decision maker, who knows in addition the costs of each strategy, his economic decision on whether to treat or not and what treatment to use would depend solely on his own attitude towards risk. It should be noticed, however, that the value of the decision is mostly dependent on the precision of the estimated outcomes. Actually few of outcomes have been really observed, while the others have been estimated 3/.

In general, the usefulness of the model may be improved by the following developments: (1) More experimental results should be obtained gradually to replace the estimated outcomes presented in this analysis; (2) More detailed analysis of weather records is needed to investigate the sequence of cycles and weather conditions that are critical to agricultural practices; (3) The forecasting reliability of the model may also be improved by adapting the analysis at the level of the individual stations. Table 3 illustrates different estimates of potential gains based on frequencies of "rainfall years" at the individual stations.

1/ These values also correspond with the long term average rainfall in Northern Tunisia in each of these periods.

2/ Another predetermined factor is the wheat variety. Actually, the outcomes in Table 1 are based only on results that were observed for a weed resistant variety (Soltane). However more observations should be obtained for wheat varieties that are more susceptible to weed competition.

3/ The observed basis is obtained from the experimental results of the Technical Division of the Office of Cereals over the past 4 years. Extrapolation procedures were then used to estimate the remaining outcomes.

Table 1. Relative Frequencies of Rainfall Year Types expressed as percent (1901-1973).

Stations	Year Types 1/																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Bizerte	0	1.53	0	0	1.53	3.07	0	0	1.53	0	1.53	4.61	0	6.15	0	0	4.61	3.07	4.61	23.07	7.69	0	9.23	9.23	0	10.76	7.69
Medjes El-Bab	3.50	17.54	0	0	15.78	1.75	3.50	3.50	0	0	8.77	5.26	7.01	5.26	0	5.26	7.01	1.75	3.50	3.50	0	0	1.75	0	3.50	1.75	0
Beja	0	0	0	0	0	0	1.47	1.47	0	0	4.41	1.47	1.47	7.35	0	1.47	11.76	8.45	4.41	14.70	1.47	0	9.85	7.04	5.63	9.85	5.63
Rou Salem	2.89	13.55	0	0	7.24	1.44	1.44	8.60	0	1.44	8.69	1.44	2.89	10.14	0	7.24	11.59	2.89	2.89	4.34	0	1.44	5.79	1.44	0	4.34	0
Le Kef	1.44	2.89	1.44	0	4.34	1.44	1.44	13.04	2.89	4.34	4.34	2.89	1.44	13.04	0	10.14	13.04	4.34	1.44	0	0	0	5.79	1.44	4.34	1.44	2.89
Maktar	1.40	2.81	1.40	2.81	8.45	1.40	7.04	14.08	8.45	0	2.81	1.40	5.63	2.81	0	5.63	14.08	4.22	2.81	0	0	1.40	1.40	0	7.04	1.40	1.40
Northern Region 2/	0	0	2.73	0	4.10	2.73	0	9.58	0	0	12.32	1.36	1.36	17.80	0	1.36	13.69	4.10	4.10	4.10	2.73	1.36	6.84	0	0	9.58	0

1/ To simplify rainfall distribution three periods (Early, Middle, Late) are chosen. In each period the quantity of rain may be insufficient (-), sufficient (=) or too much (+). The type of year is then defined by the observed combination of signs.

Early = Stage of wheat stand establishment, weed stand establishment and infestation potential (Sept. 1 to Nov. 30).

Middle = Wheat and grass weed vegetative cycle, total cycle of many broad leaf weeds (Dec. 1st to March 31st).

Late = Wheat and grass weed reproductive cycle (April 1st to June 30th).

2/ Based each year's rainfall average over the six Stations above.

Table 2. Potential Gains under Six Conditions for Each Type of Year (Quintals/ha).

Treatment	Weeds	Degree of Infestation	Year Types																										
			1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	11	12	13	14*	15	16	17	18	19*	20*	21	22	23	24	25	26	27
T1	Brood (2.40)	Average	0.8	1.0	1.2	0.6	0.9	1.1	0.7	0.8	1.0	1.8	1.7	2.0	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	1.7	1.5	1.8	0.7	0.6	0.9	0.6	0.5	0.7
T2	Brood (2.40)	High	2.4	2.5	2.7	1.3	1.6	1.9	1.3	1.5	1.8	3.1	3.0	3.2	1.0	0.9	1.1	0.9	0.8	1.0	3.4	3.0	3.7	1.1	1.0	1.2	0.9	0.8	1.0
T3	Wild Oats (Sulfix)	Average	2.3	2.3	3.0	1.5	1.7	2.0	1.5	1.5	2.0	4.7	4.1	5.0	2.3	2.0	2.5	2.1	1.9	2.2	7.1	5.8	7.1	4.0	3.5	3.8	3.8	3.4	3.5
T4	Wild Oats (Sulfix)	High	6.9	6.8	5.9	4.6	4.6	5.9	4.6	4.6	5.9	10.6	8.2	9.1	5.3	4.1	4.6	5.3	4.1	4.6	14.3	9.5	12.3	8.0	7.0	7.6	8.0	7.0	7.6
T5	Moat Weeds (Doanex + Tok)	Average	5.5	6.0	7.9	4.5	5.0	6.6	4.3	4.8	6.4	6.6	6.4	9.0	3.3	3.2	4.7	3.3	3.2	4.5	9.6	8.1	11.3	5.0	2	5.7	4.8	4.0	5.5
T6	Moat Weeds (Doanex + Tok)	High	10.9	13.1	17.2	9.1	10.9	14.3	8.8	10.6	14.1	14.2	13.7	15.6	7.9	7.6	8.7	7.9	7.6	8.4	17.1	12.8	17.9	8.8	6.6	9.0	8.6	6.4	8.8

* Outcomes in year types 10, 14, 20 and 5 have been actually observed in 1970-71, 1971-72, 1972-73 and 1973-74 respectively (See "Projet Blé" Annual Report 1973-74). the other values are estimated by extrapolation.

ee Including ryegrass and canary grass.

Table 3. Expected Values 1/ of Potential Gains at 6 Locations in Northern Tunisia
(Quintals/Ha)

Treatment	<u>2/</u> Locations					
	Northern Region	Bizerte	Medjez	Beja	Bou Salem	Le Kef Maktar
T1	0.89	1.08	0.95	0.86	0.89	0.80 0.78
T2	1.61	1.96	1.86	1.50	1.71	1.44 1.42
T3	3.02	4.24	2.73	3.54	2.78	2.56 2.33
T4	6.28	8.05	6.39	6.95	6.33	5.85 5.66
T5	5.03	6.42	5.31	5.29	5.05	4.67 4.79
T6	10.07	10.94	10.97	9.30	10.41	9.77 10.07

1/ Expected value: Product of relative frequencies (Table 1) multiplied by the corresponding potential gains (Table 2).

2/ Same as in Table 2.

UN MODELE D'ANALYSE ECONOMIQUE POUR L'EMPLOI DES HERBICIDES

A. S. Ben Zaïd

Plusieurs espèces de mauvaises herbes posent un problème de concurrence avec la production céréalière au niveau de l'utilisation des facteurs "inputs", en particulier, l'eau et les engrais - Leur effet global se traduit par une réduction importante de la production du blé dans la région du Nord de la Tunisie ^{1/}. Ainsi, dans l'objectif national d'augmenter la production du blé, le desherbage serait une composante de l'effort général aussi justifiée que l'amélioration génétique ou la recherche de tout autre progrès technique permettant d'obtenir des rendements céréaliers plus élevés.

Sur le plan technique le desherbage est devenu possible au moyen de traitements chimiques qui spécifient la nature, la dose et les moments d'emploi pour une gamme de produits. Cette possibilité est le résultat d'un effort expérimental continu, grâce auquel les conditions d'utilisation de plusieurs herbicides et leur degré d'efficacité technique ont été déterminés.

Cependant, sur le plan économique de l'entreprise agricole, le problème reste au niveau de la décision. Faut-il ou non traiter? et pour quel manque à gagner par chaque traitement possible?

D'une part, le coût des herbicides semble s'élever avec l'apparition des produits nouveaux, mais d'autre part l'efficacité de ces produits semble varier avec plusieurs facteurs. Certains de ces facteurs sont "prédéterminés", dans le sens qu'ils peuvent être connus à temps pour en tenir compte au niveau de la décision. Ce sont par exemple, la variété du blé, l'espèce des mauvaises herbes et le degré d'infestation, ainsi que la nature du sol et son état de préparation. Cependant, d'autres facteurs pouvant influencer l'efficacité des herbicides ne sont pas pour autant prévisibles. Ce sont essentiellement les facteurs climatiques et en particulier la pluviométrie, tant par sa quantité que par sa distribution sur la saison culturale. C'est à ce niveau que la question se pose de façon plus aigue, à savoir, comment incorporer le critère climatique au niveau de la décision concernant les herbicides?

^{1/} Selon le rapport annuel 73-74 du P. et B. Blé, la réduction du rendement peut aller jusqu'à 50% dans certains cas.

Le modèle offert pour ce genre d'analyse est inspiré de la théorie des jeux, permettant de transformer la situation d'incertitude à un problème plus maniable de risque à travers un système de probabilités. Dans ce cadre, le gestionnaire dispose d'un certain nombre de stratégies représentant les différents traitements possibles et entre autres l'alternative de ne pas traiter. Le jeu est mené contre un certain nombre d'états naturels possibles affectés d'une distribution statistique déterminée.

Pour définir ces états possibles, l'année agricole a été divisée en trois périodes consécutives et pour chaque période une quantité critique de pluie a été définie comme étant insuffisante, suffisante ou trop grande par rapport aux besoins conjoints de la culture du blé et du développement des herbes nuisibles. La distribution statistique des types d'années possibles, ainsi obtenus, a été estimée à partir des données pluviométriques sur les 73 dernières années et sur six stations représentant la zone céréalière du Nord de la Tunisie. (Tableau 1).

Le travail a consisté ensuite à remplir le tableau par les gains potentiels en rendement de blé pour chaque stratégie dans chaque type d'année (Tableau 2). En fait le tableau a plusieurs entrées correspondant aux différentes combinaisons de facteurs prédéterminés, en particulier, la nature de la population des herbes (3 catégories) ainsi que le degré d'infestation (moyen et élevé) 1/.

En présence d'un tel système d'information, et sachant en outre le système des prix prévalant, la décision de traiter ou non, par quel herbicide et pour quel manque à gagner ne dépendra en principe que de l'attitude individuelle vis-à-vis du risque avec lequel les agriculteurs ont toujours coexisté. Il est cependant à noter que la valeur de la décision est directement rattachée à celle des estimations utilisées dans l'analyse. En effet, les observations réelles ou expérimentales ne remplissent qu'une faible proportion du tableau global 2/.

Pour améliorer l'utilité pratique du modèle, l'effort devrait peut-être continuer dans les voies suivantes: (1) Les résultats estimés devraient être progressivement remplacés par des observations réelles; (2) Une analyse plus profonde des données pluviométriques devrait déterminer la séquence des cycles possibles et les conditions critiques relatives aux façons culturales; (3) Finalement, l'ensemble de l'analyse devrait être adapté à l'échelle des stations individuelles, voir Tableau 3.

-
- 1/ Le degré de résistance de la variété de blé devrait être encore un autre facteur prédéterminé. Cependant, le tableau a été élaboré à partir de données relatives à une variété résistante (Soltane). Il serait peut être nécessaire de compléter les données sur des variétés susceptibles.
 - 2/ Les observations de base sont obtenues à partir des résultats du "Projet Blé" sur les 4 dernières années. Une extrapolation raisonnée a permis ensuite d'estimer les résultats non observés.

FIN

... **12** ...

VUES