



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN **SCIENZE AGRARIE**

TESI DI LAUREA

Gestione agronomica di un sistema colturale maidicolo in zone semiaride del Madagascar

Primo Relatore: prof. Francesco Vidotto

Secondo Relatore: prof. Enrico Palchetti

Correlatore: prof. Aldo Ferrero

Candidato: Felix Caluori

Anno Accademico 2017-2018

INDICE

RINGRAZIAMENTI	2
INDICE	3
FIGURE E TABELLE	7
PREFAZIONE	13
RIASSUNTO	15
1 L'AGRICOLTURA IN AFRICA SUBSAHARIANA	19
1.1 SISTEMI AGRICOLI NELL'AFRICA SUBSAHARIANA	21
1.1.1 Sistema misto a mais	27
1.1.2 Sistema agropastorale	28
1.1.3 Sistema misto a cereali e tuberose	30
1.1.4 Sistema di altopiano misto	31
1.2 Fattori limitanti lo sviluppo agricolo in SSA	32
1.2.1 Miglioramento genetico	32
1.2.2 Clima	33
1.2.3 Disponibilità di acqua	34
1.2.4 Degrado del suolo e deforestazione	35
1.2.5 Fertilità del suolo	36
1.2.6 Avversità	38
1.2.7 Perdite post-raccolta	39
1.3 AGRICOLTURA DI PICCOLA SCALA IN SSA	42
1.3.1 Storia	42
1.3.2 Caratteristiche	43
1.4 ACQUISIZIONI AGRICOLE DI LARGA SCALA IN SSA	45
1.4.1 Storia	45
1.4.2 Fattori e dimensionamento del fenomeno	48
1.4.2.1 <i>Soggetti promotori degli investimenti</i>	49
1.4.2.2 <i>Cause e dimensionamento</i>	50
1.4.2.3 <i>Opportunità di sviluppo dell'agricoltura di larga scala in SSA</i>	52
1.4.2.4 <i>Modello familiare contro modello aziendale</i>	52
1.4.2.5 <i>Disponibilità di terra</i>	53

1.4.2.6	<i>Impegni in materia di investimenti, occupazione e infrastrutture</i>	55
1.4.2.7	<i>Conclusioni</i>	56
1.5	GESTIONE DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO IN SSA	59
1.5.1	Concimazione minerale	60
1.5.2	Agrominerali	63
1.5.2.1	<i>Roccia fosfatica</i>	64
1.5.3	Input organici, riciclo dei nutrienti e conservazione dell'acqua	65
1.5.4	Leguminose	69
1.5.4.1	<i>Specie principali</i>	70
1.5.4.2	<i>Effetti degli avvicendamenti</i>	71
1.5.4.3	<i>Morfologia dei noduli e azotofissazione</i>	75
2	MADAGASCAR: PANORAMICA	76
2.1	Geografia	76
2.2	Clima	78
2.3	Agricoltura e allevamento	79
2.4	Legislazione fitosanitaria	84
2.5	La coltivazione del mais in Madagascar	85
2.5.1	Descrizione e diffusione della specie	85
2.5.2	Le cultivar e gli ibridi	86
2.5.3	Tecniche colturali	88
2.5.3.1	<i>Esigenze ambientali</i>	88
2.5.3.2	<i>Preparazione del suolo e semina</i>	89
2.5.3.3	<i>Concimazione</i>	90
2.5.3.4	<i>Raccolta e post-raccolta</i>	90
2.5.4	Principali malerbe nella zona di studio	91
2.5.4.1	<i>Digitaria horizontalis Willd.</i>	91
2.5.4.2	<i>Eleusine indica (L.) Gaertner</i>	93
2.5.4.3	<i>Melinis repens (Willd.) Zizka</i>	95
2.5.4.4	<i>Tridax procumbens L.</i>	97
2.5.4.5	<i>Heteropogon contortus (L.) Beauv. ex Roem. & Schult.</i>	99
3	DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO	102
3.1	L'altopiano dell'Ihorombe	102
3.1.1	Geomorfologia ed ecologia	103

3.1.2	Clima _____	104
3.1.3	Quadro agricolo _____	106
3.2	Tozzi Green Madagascar _____	108
3.2.1	Strutture _____	110
3.2.2	Parco macchine _____	112
3.2.3	Collaborazione tra UNIFI e Tozzi Green _____	113
3.3	Suoli dell'azienda _____	114
4	OBIETTIVI DELLE SPERIMENTAZIONI _____	116
5	MATERIALI E METODI _____	117
5.1	Cover crops _____	118
5.1.1	Descrizione delle specie utilizzate _____	118
5.1.1.1	<i>Caiano</i> _____	118
5.1.1.2	<i>Lablab</i> _____	120
5.1.1.3	<i>Crotalaria</i> _____	122
5.1.1.4	<i>Tefrosia</i> _____	123
5.1.1.5	<i>Rice bean</i> _____	126
5.1.1.6	<i>Mucuna</i> _____	128
5.1.2	Disegno sperimentale _____	131
5.1.3	Rilievi produttivi _____	132
5.1.4	Rilievi della nodulazione radicale _____	133
5.2	Mais _____	135
5.2.1	Protocollo generale di coltivazione _____	135
5.2.2	Prove di concimazione _____	136
5.2.2.1	<i>Concimazione di fondo: dose e frazionamento (appezzamento Bouba 2)</i> 137	
5.2.2.2	<i>Concimazione di copertura: Sulfammo vs Sulphur Coated Urea (appezzamento Betopoy)</i> _____	138
5.2.2.3	<i>Concimazione di copertura: dosaggio di Urea e Sulfammo (appezzamento Ankitoroky Betopoy)</i> _____	139
5.2.3	Prove varietali _____	140
5.2.3.1	<i>Confronto tra ibridi: Ranki vs Gasti</i> _____	140
5.2.3.2	<i>Confronto tra varietà locali, OPVs e ibridi</i> _____	142
5.2.4	Prova di densità di semina _____	143
5.2.5	Rilievi produttivi _____	145

5.3	Malerbe	146
5.3.1	Malerbe in cover crops	146
5.3.2	Malerbe in mais	147
5.4	Elaborazione dati	149
6	RISULTATI E DISCUSSIONE	150
6.1	Cover crops	150
6.1.1	Produzione	150
6.1.2	Nodulazione	153
6.1.3	Malerbe	156
6.2	Mais	160
6.2.1	Prove varietali	160
6.2.1.1	<i>Confronto tra ibridi: Ranki vs Gasti</i>	160
6.2.1.2	<i>Confronto tra locali, OPVs e ibridi</i>	161
6.2.2	Prove di concimazione	162
6.2.2.1	<i>Concimazione di fondo: dose e frazionamento</i>	162
6.2.2.2	<i>Concimazione di copertura: Sulfammo vs Sulphur Coated Urea</i>	163
6.2.2.3	<i>Concimazione di copertura: dosaggio di Urea e Sulfammo</i>	164
6.2.3	Prova di densità semina	165
6.2.3.1	<i>Componenti della produzione</i>	165
6.2.3.2	<i>Produzione</i>	167
6.2.4	Malerbe	168
6.2.4.1	<i>Frequenze</i>	168
6.2.4.2	<i>Risultati per appezzamento</i>	169
6.2.4.3	<i>Effetto sarchiatura</i>	170
7	CONCLUSIONI	172
8	BIBLIOGRAFIA	175