Università
Ca'Foscari
Venezia

Corso di Laurea magistrale
(*ordinamento ex D.M. 270/2004*)
in Lingue e Istituzioni Economiche e Giuridiche dell'Asia e dell'Africa Mediterranea

Tesi di Laurea

Ca' Foscari
Dorsoduro 3246
30123 Venezia

Il riso e la sua coltivazione in Italia e in Cina:

analisi delle tecniche e tecnologie agronomiche con repertorio terminografico italiano - cinese.

Relatore
Ch. Prof. Franco Gatti
Correlatore
Ch. Prof.ssa Magda Abbiati

Laureando
Martina Gardiolo
Matricola 852046

Anno Accademico
2015/2016

Indice generale

前言 1

Prefazione 3

PRIMA PARTE: La coltivazione del riso in Italia e in Cina 5

1. Origine e diffusione della coltura del riso 6

1.1 In Cina 6

1.2 In Italia 8

2. Botanica 11

2.1 Inquadramento sistematico 11

2.2 Morfologia e struttura della pianta 12

2.3 Fisiologia della pianta 18

2.4 Esigenze ambientali 22

3. Sistemi colturali nel mondo 27

3.1 Sistemi di coltivazione e disponibilità d'acqua 27

3.2 Metodi in impianto della coltura 30

3.3 Livello di meccanizzazione 31

3.4 Sistemi colturali in Italia e in Cina 32

4. Tecnica colturale 37

4.1 Lavori di preparazione del terreno 38

4.2 Trattamento delle sementi 41

4.3 Semina diretta 42

4.4 Il trapianto 45

5. Fertilizzazione 48

5.1 La fertilizzazione organica 49

5.2 La concimazione azotata 50

5.3 La concimazione fosfatica 53

5.4 La concimazione potassica 54

5.5 I concimi complessi 55

5.6 I concimi contenenti elementi minori 56

6. Parassiti animali **58**
6.1 Insetti 59
6.2 Crostacei 64
7. Malattie della pianta del riso **65**
7.1 Malattie causate da virus 65
7.2 Malattie causate da batteri 66
7.3 Malattie causate da nematodi 67
7.4 Malattie causate da cromisti 68
7.5 Malattie causate da funghi 69
8.Flora infestante in risaia **74**
8.1 Graminacee 75
8.2 Ciperacee 79
8.3 Specie di altre famiglie 81
8.4 Il diserbo 88

SECONDA PARTE: Repertorio terminografico della risicoltura 93

Schede terminografiche 94
Tabella di consultazione rapida italiano - cinese 280
Tabella di consultazione rapida italiano - cinese 284

Bibliografia 288

Sitografia 296

前言

毕业论文的目的是图象术语卡的编写。图象术语卡是建立在由Trieste SSLMIT大学提出并发展的TERMit项目的基础之上的。由 CNR （比萨计算语言中心）基金资助，TERMit 项目致力于创建一个可供口译员以及对项目里处理的专业主题感兴趣的专家查阅的大型多语种术语数据库。

论文的主题是意大利的和中国的水稻栽培技术。水稻是世界上最重要的粮食作物之一。全球一半以上的人口以稻米为主要食物来源。据统计，全世界有122个国家种植水稻，栽培面积的百分之九十左右集中在亚洲，其余在美洲，非洲，欧洲和大洋洲。

我选择这两个国家因为在水稻栽培领域都很重要：中国是世界水稻生产和大米消费最多的国家之一，中国每年生产并消费约占世界水稻比例百分之三十的水稻，与此同时，意大利的水稻种植在欧洲十分发达，生产的水稻占欧洲水稻总量的百分之五十。中国水稻种植面积为2678万公顷，居世界第二位。水稻产区主要分布在长江中下游的湖南，湖北，江西，安慰，江苏，西南的四川，华南的广东和台湾，以及东北三省。世界上稻作的最北点在中国黑龙江省漠河。意大利的耕作的面积为23万6千公顷，大部分集中在皮埃蒙特，伦巴第，威尼托大区。

由于水稻栽培在中国和意大利很发达并且是一个研究的主题，我可以查阅很多意大利的和中国的专业书。通过精心的比较，我找到一个对这一领域感兴趣的人有帮助的专门术语。

本论文为两个部分。第一部分是序言，描述意大利的和中国的农学的水稻栽培技术。介绍意大利的和中国的水稻栽培技术的诞生后，本文将从系统的、形态学的、生理学的以及环境需求的角度去讲述与水稻相关的植物学相关问题。

植物学的描述完成以后，我介绍了世界现有不同的稻田农作制度。特别是中国和意大利的稻田农作制度。中国和意大利最明显的差别是水稻栽培方法。与1960年以前相比，现在在意大利水稻直播是唯一的采取的栽培方式。在过去意大利大约百分之五十

的水稻栽培采取移栽方法。水稻的移栽方法是水稻先育秧后栽插的一种栽培方式。在意大利已经不再使用这种栽培方法了，现在只是一种在在较小的田地上使用的一种纠偏措施，但是在中国它还是最常采用的栽培方式。尽管如此，在过去的三十年中中国的农民数量大量减少，所以需要采取减少人手和节省时间的技术。由于这个新的情况，在中国水稻的直播栽培（旱直播和水直播）越来越普遍。水稻直播有省工、省时间、省钱，并增产、增收、提早成熟等几个有点。直播免除了传统育秧、移栽用工，节省秧田，使稻作生产简易轻松。现在中国的百分之二十八的稻田采用直播栽培技术。

之后，我叙述了最常采用的栽培技术，工作方法和最常使用的农业机械。

第一部分的最后四个章节介绍了施肥和水稻的危害物，包括水稻虫害，水稻病害，水稻杂草，还一个关于水稻杂草防治的分析报告。

本论文的第二部分由汉意 - 意汉关于水稻栽培的最常使用词语的图象术语卡的收集组成。为了达到一个适当的翻译水平，我花了很长时间读很多关于不同科目的书，比如植物学，农学，昆虫学，植物病理学，等等。图象术语卡后面附有论文中所引用到的参考文献的目录。在最后有两个关于我分析的词语的双语总结表，它们可以让别人对我的论文有一个总体的认识也可以帮助别人很快地查阅我写的论文。

Prefazione

La tesi è finalizzata alla redazione di schede terminografiche sul modello del progetto TERMit, originariamente sviluppato all'interno della SSLMIT dell'Università di Trieste e finanziato con il contributo dei fondi CNR del Centro di Linguistica Computazionale di Pisa. TERMit ha come obiettivo quello di creare una vasta banca-dati consultabile non solo da interpreti e traduttori, ma anche da esperti interessati ai concetti relativi alle tematiche specialistiche trattate all'interno del progetto.

La tematica proposta in questa tesi di laurea è quella della coltivazione del riso in Italia e in Cina. I due Paesi sono entrambi molto rilevanti nel settore risiero: la Cina, producendo e consumando circa il 30% del totale di riso globale, occupa il primo posto a livello mondiale; l'Italia, invece, riveste un ruolo preponderante in Europa, producendo circa il 50% del totale europeo, con una superficie coltivata di circa 236.000 ettari, concentrata soprattutto nelle regioni di Piemonte, Lombardia e Veneto. Essendo la risicoltura un'attività molto sviluppata e studiata in entrambi i Paesi, è stato possibile attingere a numerosi testi specialistici italiani e cinesi e, tramite un meticoloso confronto tra essi, approfondire una terminologia tecnica che può risultare utile a chiunque si interessi al settore.

La tesi si divide in due parti. La prima è di carattere introduttivo e ha come obiettivo quello di descrivere la coltivazione del riso in Italia e in Cina con le relative tecniche e tecnologie agronomiche impiegate. Dopo un'introduzione di tipo storico sulla nascita e gli albori della risicoltura italiana e cinese, l'elaborato prende in esame dapprima i vari aspetti botanici riguardanti il riso, in quanto pianta dal punto di vista sistematico, morfologico, fisiologico e, in ultimo, le sue esigenze ambientali.

Terminata la descrizione botanica, si passa ad una panoramica sui vari sistemi colturali nel mondo, in particolare su quelli presenti nei due Paesi oggetto di tesi. La principale differenza riscontrabile tra essi riguarda il metodo di impianto della coltura. In Italia il sistema a semina diretta in campo è l'unico attualmente usato, a differenza di quanto avveniva prima del 1960 in cui circa il 50% della coltura di riso era eseguita a trapianto. Questa tecnica consiste in primo luogo nella coltivazione di piantine in appositi semenzai, seguita, una volta raggiunta

l'età idonea allo sradicamento, dalla loro messa a dimora nei campi. Mentre in Italia questa tecnica è stata ormai abbandonata e viene eseguita solamente come opera correttiva in piccole porzioni di terreno, in Cina essa è ancora la più adottata. Nonostante ciò, nel corso degli ultimi trenta anni la Cina ha assistito a una notevole riduzione del numero di lavoratori nelle campagne e ciò ha richiesto una maggior attenzione verso l'adozione di tecniche volte al risparmio di tempo e forza lavoro. Si sta perciò diffondendo sempre più la tecnica della semina diretta, sia su terreno asciutto sia su terreno saturo d'acqua, che ad oggi viene impiegata su circa il 28% dei territori destinati alla coltivazione del riso.

Si descrivono successivamente le tecniche colturali più utilizzate, le relative modalità di operazione e le macchine maggiormente implementate.

Gli ultimi capitoli trattano rispettivamente della fertilizzazione e delle avversità della coltura, quali parassiti animali, malattie della pianta e flora infestante in risaia, con un approfondimento relativo alle tecniche di diserbo.

La seconda parte della tesi è composta dal repertorio terminografico italiano - cinese del lessico più ricorrente nell'ambito della risicoltura. Il lavoro ha richiesto la consultazione di molteplici testi riguardanti materie varie e differenti come botanica, agronomia, entomologia, patologia vegetale, chimica ecc., allo scopo di raggiungere un adeguato livello di traduzione. Seguono alle schede terminografiche le schede bibliografiche, relative alle fonti citate. Infine vi sono due tabelle riassuntive dei termini analizzati in entrambe le lingue, che consentono di avere una visione più immediata del lavoro svolto e una più rapida consultazione.

PRIMA PARTE: La coltivazione del riso in Italia e in Cina

1. Origine e diffusione della coltura del riso

1.1 In Cina

L'Asia è il continente in cui ha avuto origine ed è stata domesticata la specie *Oryza sativa.* In particolare le regioni poste ai piedi dell'Himalaya, la Cina e i Paesi del sud-est asiatico, vengono considerati la culla della civiltà di questa pianta che è stata protagonista sul piano agricolo, storico, artistico e letterario di queste aree.

Le prime coltivazioni di riso in Cina risalgono ai tempi primordiali della civiltà cinese. Esse vennero inizialmente attribuite alle tribù stanziali matriarcali situate presso i fiumi Huanghe 黄河 e Yangtze (o Changjiang 长江) durante le epoche del periodo della dinastia Xia 夏 (2205-1751 a.C.) e della dinastia Shang 商 (1751-1122 a.C)[1]. Ricerche più recenti fecero però retrodatare la storia di questa graminacea. Grazie a diversi studi archeologici venne provato che in Hemudu 河姆渡, nella provincia dello Zhejiang, presso il bacino inferiore dello Yangtze, la risicoltura veniva praticata già 5000 o 6000 anni fa, durante il Periodo Culturale Yangshao 仰韶.

In Cina, fin dai primordi della risicoltura, il riso s'impose al frumento per la sua superiore resa produttiva[2]. Al tempo in cui la dinastia degli Zhou Occidentali (1122 a.C - 770 a.C) fu al potere, le testimonianze identificano il riso quale cibo dell'aristocrazia usato come portata centrale durante i banchetti. Esso divenne, invece, il sostentamento principale dell'intera popolazione durante il Periodo delle Primavere e degli Autunni (770 a.C - 454 a.C) e, nel periodo antecedente alla dinastia Qin (221 a.C - 206 d.C), il cereale incominciò ad essere usato per la preparazione di una numerosa varietà di cibi, alcuni dei quali appositamente utilizzati per cerimonie e festività.

Con il successivo sviluppo di meticolose tecniche di coltivazione intensiva promosso dalla dinastia Han (206 a.C - 220 d.C) il cereale assunse un ruolo rilevante nella cultura del Paese[3].

---

[1] FERRERO A., TINARELLI A., "Origine e diffusione", in Aa.Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pag. 35.

[2] *Ibidem.*

[3] CHINA.ORG.CN, *Rice Culture of China*, tr. Li Jinhui, ottobre 2002, reperibile all'indirizzo http://www.china.org.cn/english/2002/Oct/44854.htm, consultato il 4 ottobre 2016.

Numerosi sono gli aneddoti riguardanti gli albori della coltivazione del riso in Cina. Antiche testimonianze ricordano, per esempio, le cerimonie imperiali sulla semina del riso e di altre cinque specie vegetali coltivate, un rito propiziatorio che ogni anno veniva eseguito poco meno di tre secoli prima dell'era cristiana[4]. Nel 2.800 a.C. l'imperatore cinese Shennong, impose a tutta la famiglia imperiale di presiedere alle cerimonie per le seminagioni, riservando a se stesso quella del riso[5], durante la quale egli spargeva simbolicamente con la propria mano, la semente sul terreno. I prìncipi reali erano tenuti a completare la cerimonia seminando successivamente il frumento, la soia, il miglio e le fave[6].

Diversi imperatori si mostrarono inoltre molto appassionati verso la coltivazione del cereale, contribuendo anche alla nascita e all'importazione di nuove varietà. Con la dinastia Song 宋 (960 - 1279 d.C) vennero introdotte nelle aree più popolate dello Yangtze genotipi di riso della subspecie *indica* precoci, originari dell'Indocina. Nel 1012 l'imperatore Zhengzong importò nella regione del Fujian una varietà di riso indocinese noto come "Champa", che, grazie ad una successiva selezione da parte dei contadini, permise di ottenere proficui raccolti[7]. Ai tempi di Marco Polo i cinesi conoscevano già 54 varietà di riso, il cui grano poteva essere di colore rosa, bianco, giallo, con altre caratteristiche, ognuna con fragranze proprie.

Il riso non fu però solamente usato quale alimento. La letteratura cinese testimonia che le antiche dinastie fecero infatti un ampio uso del riso per la produzione di bevande alcoliche ottenute per fermentazione del cereale, le quali vennero in seguito esportate in tutta l'Asia. L'attività di fermentazione è tutt'oggi molto praticata con migliaia di prodotti presenti sul mercato[8].

---

[4] FERRERO A., TINARELLI A., "Origine e diffusione", in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 36.

[5] RISO ITALIANO, *La storia del riso*, reperibile all'indirizzo http://www.risoitaliano.eu/la-storia-del-riso/, consultato il 2 marzo 2016.

[6] FERRERO A., TINARELLI A., "Origine e diffusione", in Aa.Vv., *Il riso,* cit., pag. 36.

[7] BRAY F., *The rice economies. Technology and Development in Asian Societies*, Basil Blackwell Ltd, Oxford, 1986, pagg. 22-23.

[8] FERRERO A., TINARELLI A., "Origine e diffusione", in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 37.

1.2 In Italia

In Europa l'inizio della coltura del riso non è ben definito; può essere collocabile tra il 600 e il 700 d.C, sebbene il cereale fosse già citato da autori latini e greci alcuni secoli precedenti all'era cristiana[9].

Anche per l'Italia non si hanno informazioni precise sull'introduzione della coltivazione del riso. Nonostante ciò, si ha la certezza che il riso fosse conosciuto sin dall'epoca greco-romana, ed esso fosse considerato un cereale preziosissimo e medicamentoso, veduto dagli speziali alla pari di zucchero, pepe ed altre sostanze esotiche[10]. Numerosi medici, nei secoli successivi, utilizzarono preparati a base di riso per la cura di una vasta gamma di affezioni. Essi erano essenzialmente decotti, farinate, estratti liquidi, pozioni e farmaci che vennero adottati in Europa fino a tutto il Rinascimento, nel Seicento e nel Settecento[11].

Dopo la caduta dell'Impero Romano, l'Italia fu terra d'invasioni e conquiste da parte di potenze arabe ed europee, ed è possibile che grazie ad esse arrivò e si diffuse la coltivazione del riso in epoche e territori diversi. Con ogni probabilità, le prime coltivazioni ebbero inizio in Sicilia, nello stesso periodo nel quale gli Arabi le diffusero in Spagna, nel VIII secolo, se non in periodi precedenti[12]. Si ritiene che l'area che abbia ospitato la coltura per un lungo periodo di tempo, sia stata la vasta zona paludosa della piana del Lentini, situata tra Siracusa e Catania. Vi sono autori che, invece, affermano sia stato Alfonso di Aragona a portare il riso spagnolo in Italia, più precisamente nel territorio di Salerno e nei pressi di Paestum. Sarebbero poi stati i suoi soldati, dopo la conquista del Regno di Napoli, a convertire i propri guadagni di guerra nell'attività agricola, coltivando riso nelle terre di palude di Paestum e della campagna salernitana[13].

Diverse ipotesi sono state formulate circa i primi passi della risicoltura nelle provincie dell'Italia centro-settentrionale[14]. Secondo alcuni studiosi, il riso sarebbe arrivato in Italia al

---

[9] FERRERO A., TINARELLI A., *Origine e diffusione*, in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 38.

[10] TAMBORINI L., *Le varietà di riso coltivate in Italia nella prima metà del XX secolo*, S.I. s.n., 2008, pag. 4.

[11] FERRERO A., TINARELLI A., *Origine e diffusione*, in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 43.

[12] ACCADEMIA ITALIANA DELLA CUCINA, *La cucina del riso*, Itinerari di cultura gastronomica, Accademia Italiana della Cucina, Milano 2014, pag. 19.

[13] GHISOLFI I., *Per un pugno di riso. Storia, storie, ricette e curiosità,* Blu Edizioni, Torino 2011, pag. 17.

[14] FERRERO A., TINARELLI A., "Origine e diffusione", in Aa.Vv., *Il riso,* cit., pag. 44.

sud, prodotto siciliano o napoletano, poi emigrato al Nord per lo scarso consenso trovato nei luoghi di produzione iniziale e, soprattutto, per le scarse risorse idriche[15]; altri sostengono che il riso sia stato introdotto in Piemonte e Lombardia dalla Spagna e, attraverso la Francia, dai soldati di Carlo Magno di ritorno dalle guerre contro gli Arabi; mentre per altri ancora sarebbero stati decisivi i rapporti commerciali delle Repubbliche Marinare e soprattutto di Venezia[16].

Nel territorio veronese, invece, il riso potrebbe essere giunto grazie ai milanesi. I documenti esistenti testimoniano che, nel 1500, la risicoltura arriva a Isola della Scala, nel territorio di Verona, per merito di contadini milanesi profughi e scampati alle milizie spagnole e francesi presenti sulle terre lombarde[17].

Il primo documento che attesta la coltivazione del riso in Italia risale al 1468, citato nel 1789 dal medico botanico Giovanni Targioni Tozzetti. Egli attesta che, sotto la signoria dei Medici, un proprietario di terre chiamato Leonardo Colto dei Colti fece domanda poiché gli si desse garanzia dell'uso dell'acqua per la coltivazione del riso nella piana del Serchio a Pisa. La domanda lascia intendere che il riso fosse noto e coltivato da tempo ed utilizzato quale alimento. Un altro documento rilevante per la collocazione temporale della risicoltura italiana fu scritto nel 1475 dal duca di Milano Galeazzo Maria Sforza. Egli, tramite due missive indirizzate a Nicolò de' Roberti, comunicava il dono di 12 sacchi di riso da semina perché potesse essere coltivato nel ferrarese[18].

La Lombardia e il Piemonte furono le regioni maggiormente coltivate poiché presentavano condizioni favorevoli per la pratica risicola, principalmente legate alla disponibilità di numerosi canali d'irrigazione. Alla fine del 1400, la risicoltura lombarda e piemontese era già notevolmente sviluppata, tanto che vi erano numerosi commercianti specializzati nell'esportazione del riso in Svizzera, attraverso il Gottardo. Il commercio assunse un'importanza, tale che Ludovico il Moro, per evitare la mancanza del prodotto e il conseguente rialzo dei prezzi, decise di vietarne l'esportazione da tutto il Ducato[19].

---

[15] GHISOLFI I., *Per un pugno di riso. Storia, storie, ricette e curiosità, cit.*, pag. 18.

[16] ACCADEMIA ITALIANA DELLA CUCINA, *La cucina del riso*, cit., pag. 20.

[17] *Ibidem*.

[18] FERRERO A., TINARELLI A., "Origine e diffusione", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 46.

[19] *Ivi*, pag.47.

All'inizio del 1500 le aree coltivate a riso ricoprivano una superficie di cinquemila ettari che si moltiplicò a cinquantamila dopo soli cinquant'anni. Al mercato internazionale di Anversa, il riso era già considerato moneta di scambio al pari delle stoffe pregiate e delle armi[20].

Nei secoli successivi fino al 1850 l'unica varietà di riso coltivata era nota come Nostrale. La moderna coltivazione del riso in Italia si deve al gesuita padre Calleri, missionario nelle Filippine che tornò in patria nel 1839 portando abusivamente semi di 43 differenti qualità di riso. Questo episodio, insieme alla politica agraria promossa da Camillo Benso conte di Cavour, che portò all'istituzione di un sistema efficiente ed esteso d'irrigazione, segnarono l'inizio della risicoltura moderna italiana[21].

[20] GHISOLFI I., *Per un pugno di riso. Storia, storie, ricette e curiosità, cit.*, pag. 21.

[21] ACCADEMIA ITALIANA DELLA CUCINA, *La cucina del riso*, cit., pag. 23.

2. Botanica

2.1 Inquadramento sistematico

Il riso è una graminacea del genere Oryza L. appartenente alla tribù delle Oryzeae. Questa comprende 12 generi, di cui solo due, *Oryza* e *Zizania*, con piante di interesse alimentare[22].

La classificazione del riso è stata per lungo discussa a causa della notevole variabilità morfologica e della frequente presenza di piante con caratteristiche intermedie tra varie specie appartenenti a questo genere e per la particolare ampiezza di distribuzione[23]. Il genere *Oryza* attualmente comprende venti specie, ma solo due vengono coltivate: *Oryza sativa* e *O. glaberrima*[24].

O. glaberrima è una specie di origine africana, coltivata a partire dal 1500 a. C e originaria della zona compresa tra l'alto corso del Fiume Niger e il Lago Ciad[25]. Questa specie presenta ecotipi adatti alla coltivazione nelle acque profonde ed ecotipi in grado di svilupparsi anche in assenza di sommersione. Nei terreni idromorfi essa si comporta da pianta perenne e nei campi coltivati è talvolta presente *O.sativa* come pianta infestante[26].

O. sativa è la specie più diffusa e costituisce l'alimento base per circa la metà della popolazione mondiale[27]. Le varietà più precoci sarebbero emerse oltre 12.000 anni fa e il suo territorio di origine viene fatto risalire al Sud-Est asiatico, e più precisamente all'interno di un'ampia area compresa tra le regioni ai piedi dell'Himalaya e delle catene montuose attigue. Attualmente sono note oltre 140.000 sottospecie, per la maggior parte registrate presso l'IRRI, l'Istituto Internazionale per la Ricerca sul Riso con sede nelle Filippine[28]. Mentre *O. glaberrima* non ha avuto ulteriore evoluzione, *O. sativa* ha avuto un'evoluzione notevole, mano a mano che i tipi originari venivano portati in luoghi sempre più distanti e diversi da

---

[22] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa.Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pag. 2.

[23] *Ibidem*.

[24] BALDI G., *Il riso. Specie coltivate e sviluppo della pianta*, estratto da Il Ponte del Concordato Italiano Grandine, Centro Ricerca sul Riso, Ente Nazionale Risi, Mortara (PV), 1986, pag 67.

[25] GHISOLFI I., *Per un pugno di riso. Storia, storie, ricette e curiosità,* cit., pag. 41.

[26] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 5.

[27] *Ivi*, pag 3.

[28] GHISOLFI I., *Per un pugno di riso. Storia, storie, ricette e curiosità, cit.*, pag. 41.

quelli di origine. In questo modo, si sono formati gruppi parietali così differenti tra i loro da poter essere individuati, riconosciuti e classificati come sottospecie diverse: *indica*, *javanica* e *japonica*[29].

La sottospecie *indica* è la più antica e la sua diffusione si è estesa nel Sud e nell'Ovest asiatico (India, Giava, Indonesia, Filippine, Cina del Sud). Essa ha una sufficiente capacità produttiva e resistenza alle avversità atmosferiche. La spighetta è mutica (senza baffo) o con una piccola arista, sulle glumelle è presente una corta e densa peluria e il chicco è lungo, sottile e cristallino.

La sottospecie *javanica,* diffusa nelle isole dell'Indonesia, nelle Filippine e in Madagascar, è caratterizzata da chicco lungo e largo. Molte delle varietà *javanica* vengono riconosciute come varietà tropicali di *japonica*.

La sottospecie *japonica* (o *sinica*), si è sviluppata dalla Cina in Giappone fino ad arrivare sino alla Manciuria. Essa è adatta alle zone temperate e comprende piante con grande produttività e ben adattabili ai diversi climi. È la sottospecie più presente al mondo, con una spiga frequentemente aristata, glumelle pelose e chicco largo, corto, con amido spesso addensato in perla e talvolta glutinoso[30].

2.2 Morfologia e struttura della pianta

Radice

È la parte interrata della pianta e svolge una funzione meccanica di sostegno e fisiologica di assorbimento delle sostanze nutritive e dell'acqua del terreno. Le radici sono di tipo fascicolato, e si sviluppano ed assumono un'importanza crescente durante la fase di accrescimento della pianta. L'apparato radicale si sviluppa con la formazione, durante la germinazione, di una *radichetta embrionale* singola, la quale viene susseguita da molteplici ramificazioni che costituiscono complessivamente le *radici secondarie* o *seminali*, che rimangono attive per l'intero ciclo biologico[31]. La radice primaria non esercita una funzione

[29] BALDI G., *Il riso. Specie coltivate e sviluppo della pianta*, cit. pag. 67.

[30] GHISOLFI I., *Per un pugno di riso. Storia, storie, ricette e curiosità,* cit., pag. 42.

[31] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 6.

nutritiva, ma quasi esclusivamente di ancoraggio al terreno, mentre le radici seminali degenerano rapidamente e vengono sostituite da corone di radici che, si formano su ciascun nodo situato alla base del culmo[32]. Esse prendono il nome di *radici avventizie* o *della corona* e sono maggiori rispetto alle radici seminali sia per dimensione sia per lunghezza. Le radici avventizie costituiscono la parte funzionalmente più importante dell'apparato radicale. Nelle normali condizioni di sommersione del suolo queste radici si originano dai nodi sotterranei, mentre in condizioni in cui vi è la presenza di uno strato d'acqua molto profondo, esse tendono a formarsi anche dai nodi al di sopra della superficie del suolo (radici del culmo)[33]. In sommersione, inoltre, dalle radici avventizie compaiono dei "vasi aeriferi" che assicurano l'areazione delle radici anche in ambiente sommerso. Le porzioni terminali delle radichette operano nell'assorbimento dei nutrienti e dell'acqua, e ciò avviene grazie alla presenza di un sistema di peli radicali situato in prossimità della *cuffia* o *pileoriza*, la quale avvolge l'apice radicale[34]. La struttura della radice è composta da:

- un'*epidermide*, costituita da uno strato di cellule cilindriche, le quali possono talvolta dare origine a peli radicali;
- una *corteccia,* in cui è possibile distinguere uno strato esterno o esoderma, un tessuto mediano, e una parte interna o endoderma;
- un *cilindro centrale* o *stele*, formato essenzialmente da tre elementi quali il periciclo, il tessuto vascolare e il midollo.

Le radici sono inizialmente di colore biancastro lattiginoso e assumono con il tempo un colore giallo-ferruginoso e una consistenza fibrosa. Il loro sviluppo in profondità e in larghezza dipende notevolmente dalle caratteristiche genetiche, dalla natura del terreno, dalla quantità di nutrienti disponibili e dal grado di aerazione del suolo[35].

Il massimo sviluppo del sistema radicale avviene al termine dell'accestimento, parallelamente al massimo incremento percentuale in peso della pianta e dell'assorbimento dei nutrienti. Quando la fioritura prende inizio, si arresta la formazione e l'accrescimento

---

[32] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, Edagricole, Bologna, 1973, pag. 7.

[33] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 6.

[34] *Ibidem*.

[35] FERRERO A, TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 7.

delle radici, mentre l'attività di assorbimento delle sostanze nutritive prosegue fino allo stadio di maturazione lattea, circa 10-15 giorni dopo l'avvenuta fioritura[36].

Culmo

All'inizio del processo germinativo, alcuni giorni dopo la semina, dalle radici si sviluppa il primo abbozzo fogliare chiamato *coleoptile*[37], dal quale si origina il fusto primario, il *culmo*, che si protrae fino alla pannocchia[38]. Eretto, alto circa un metro, glabro, fistoloso, costituito da tratti longitudinali chiamati internodi (cavi) divisi da nodi ingrossati (pieni)[39]. I nodi hanno un diametro maggiore a quello degli internodi, poiché è presente un ispessimento, il *pulvino*, sul quale si articola la guaina fogliare. Superiormente a ogni internodo vi è il tessuto di accrescimento degli internodi chiamato *meristema intercalare*[40]. Durante la fase di accestimento, dalle gemme dei nodi basali all'ascella delle prime foglie, si originano i culmi secondari (culmi di accestimento)[41]. L'intensità dell'accestimento e la sua data di inizio variano con il variare di molti fattori; essi dipendono sia dalle caratteristiche genetiche del tipo coltivato, sia dalle condizioni climatiche ed edafiche del luogo di coltura, così come dall'agrotecnica colturale[42]. In condizioni ordinarie di coltivazione, nei climi temperati, il cespo di una pianta di riso presenta da 1 a 3 culmi in grado di generare un'infiorescenza produttiva.

La fragilità del culmo è correlata alla presenza di cellulosa, il cui contenuto dipende fortemente dal fattori genetici.

---

[36] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 8.

[37] Il riso non è una pianta acquatica, ma una pianta che si è adattata a vivere in acqua. Durante la germinazione, infatti, se seminato in acqua, l'emissione della radichetta seminale è successiva a quella del coleoptile; se seminato in asciutto, prima si sviluppa la radichetta e poi il coleoptile (come avviene per tutte le piante).

[38] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 8.

[39] POMINI L., *La botanica del riso ed appendice su le "Alghe della risaia",* Collana culturale scientifica dell'istituto tecnico agrario di Vercelli, Vercelli, 1958, pag. 10.

[40] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 8.

[41] *Ibidem*.

[42] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 9.

Foglie

Le foglie sono disposte in modo alterno e in numero uguale a quello degli internodi più sviluppati. Esse sono formate da due parti: la *guaina* e la *lamina* o *lembo.* La guaina è una formazione allungata e cilindrica che si inserisce in un nodo e abbraccia per un certo tratto l'internodo superiore, fino al punto in cui inizia il lembo. La guaina e la lamina sono collegate da una giuntura in cui è presente una banda biancastra, chiamata *collare*, su cui vi sono una *ligula* bifida e due *auricole* o *orecchiette*, falcate e pelose[43].

Nella guaina si riconoscono un'epidermide superiore, un'epidermide inferiore e un mesofillo, costituito da un tessuto parenchimatico ricco di clorofilla e in cui sono immersi i fasci fibro-vascolari[44].

La lamina ha una lunghezza di 30-50 cm e una larghezza di circa 1,5 cm, è piatta, lineare, con nervature ben visibili ad andamento parallelo e una nervatura centrale. Il colore delle foglie varia dal verde al rosso violaceo e risulta essere più intenso lungo la nervatura centrale e i margini della lamina.

La prima foglia che viene prodotta durante la germinazione, il *coleoptile*, ha la funzione di proteggere l'abbozzo del culmo[45]. Durante le fasi vegetative il numero delle foglie si equivale al numero degli internodi non ipogei. Con il progredire dell'accrescimento, le prime foglie generate esauriscono la loro funzione e disseccano. Dopo la fioritura ogni culmo è composto solo da 4-7 foglie.

L'ultima foglia prende il nome di *foglia bandiera* o *foglia panicolare* ed è più corta e larga rispetto alle altre. Le foglie alla base del culmo esercitano un'azione trofica a favore dell'apparato radicale, mentre la foglia bandiera e la penultima esercitano un ruolo importante per la formazione della pannocchia e del seme[46].

Infiorescenza

L'*infiorescenza* è botanicamente una *pannocchia* inserita sull'ultimo nodo, all'apice di ogni culmo. Essa è formata da un'*asse principale* o *rachide* e da 8-10 *assi primari* o *rachille* che si

---

[43] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pagg. 8-9.

[44] *Ivi*, pag. 11.

[45] *Ibidem*.

[46] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag.13.

inseriscono, ciascuno, sui nodi del rachide. Normalmente, a ogni nodo del rachide si colloca una sola rachilla, ma in condizioni particolari si possono sviluppare anche 2 o 3 rachille[47]. Su ogni rachilla si inseriscono gli assi secondari, che a loro volta portano, per mezzo di pedicelli, 2-3 spighette monoflore.

La spighette hanno una forma ovale e sono costituite da:

- due brattee esterne o superiori, le *glume*. Sono di piccole dimensione e di forma variabile.
- due brattee interne o inferiori, le *glumelle*. La glumella inferiore, detta *Lemma*, è la più grande e presenta cinque nervature alternate a scanalatura[48]. La nervatura dorsale della Lemma termina nelle varietà mutiche con un *mucrone* e nelle varietà ristate con l'*arista* o *resta*. La glumella superiore, meno sviluppata, è chiamata Palea ed ha tre nervature[49].
- il perianzio composto due formazioni, le *lodicole*, che durante l'antesi si rigonfiano provocando la divaricazione dell'involucro fiorale.
- l'*androceo* o organo maschile, formato da sei *stami* con filamenti sottili che sostengono un'antera e si allungano all'antesi. Ogni antera a sacca lunga presenta 4 logge, contenenti i granuli pollinici, le quali sono unite da un tessuto connettivo. Alla fioritura i lobi delle logge si aprono agevolando la dispersione del polline.
- il *gineceo* o organo riproduttore femminile, che comprende un *pistillo* con *ovario* ovoide e due *stammi* piumosi che sormontano il pistillo.

La parte terminale della spighetta consiste nella congiunzione delle sommità delle due glumelle ed è ricoperta di peli[50].

Seme

È comunemente chiamato riso grezzo o risone, ed è formato da una *cariosside* inglobata in un rivestimento rappresentato dalle glumelle saldate tra loro, detto *lolla*[51]. La cariosside, raggiunta la maturazione, è costituita da una sottile pellicola di rivestimento, dall'*endosperma*

---

[47] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 11.

[48] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag.13.

[49] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 12.

[50] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag.13.

[51] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 12.

o *endocarpo* e dall'*embrione*. Il rivestimento presenta una successione di strati di cellule, quali il *pericarpo*, il *tegumento seminale* (*tegmen*), lo *strato aleuronico* e la *nocella*[52].

Il pericarpo è ricco di grassi e proteine, e previene gli attacchi dei microbi portatori di malattie. Il tegmen è formato da due differenti strati cellulari, i quali hanno il compito di contenere i grassi che formano il seme. Lo strato aeluronico è formato da un tessuto composto da grosse cellule, nel quale si trovano molte sostanze proteiche, oltre ai lipidi alle emicellulose e al cellulosio[53].

L'endosperma è il tessuto parenchimatico di riserva del seme, di natura amilacea. La zona centrale è costituita da cellule allungate e incrociate, disordinate per forma e dimensione che contengono numerosi piccoli granuli d'amido e alcuni corpi proteici e lipidici a goccia. L'amido è composto da amilosio e amilopectina, due composti polimerici con differente struttura.

L'embrione o germe o gemma è collocato nella parte ventrale della cariosside, al termine di una della nervature, ed è formato dalla *piumetta*, dalla *radichetta*, dallo *scutello* e dall'*epiblasto*. La piumetta e la radichetta costituiscono rispettivamente il complesso delle foglie e della radice embrionale[54]; esse inoltre sono unite da un abbozzo di fusticino, sul quale si distinguono l'*ipocotile* o asse embrionale, situato al di sotto della fogliolina embrionale e l'*epocotile*, il quale unisce questo alla base della piumetta. Il segmento di fusticino corrispondente al primo internodo prende il nome di *mesocotile*.

Lo scutello è una membrana cellulare a forma di scudo che avvolge la radichetta e la piumetta separandole dall'endosperma. È costituito da cellule cilindriche ed ha un ruolo preminente nell'assorbimento delle sostanze di riserva dell'endosperma e nella nutrizione dell'embrione.

L'epiblasto è spesso considerato il residuo di un secondo cotiledone, è una piccola appendice squamiforme fusa con le porzioni laterali dello scutello.

Il tempo necessario per la formazione e la maturazione della cariosside varia al variare dei differenti genotipi, ma in tutti i casi, la formazione dell'embrione risulta completa già dopo 15

---

[52] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 12.

[53] GHISOLFI I., *Per un pugno di riso. Storia, storie, ricette e curiosità, cit.*, pag. 38.

[54] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 14.

giorni dalla fioritura. Inizia quindi il riempimento della cariosside con l'allargamento della parte basale e il suo successivo allungamento, seguito dall'accumulo delle sostanze di riserva, per terminare con l'essiccamento[55].

Il granello di riso può ottenere un aspetto totalmente traslucido, a struttura compatta e cristallina o può essere opaco in una zona centrale o centro laterale più o meno estesa del granello; questa zona detta "perla", è di colore bianco-latte ed in essa la struttura cellulare risulta essere poco compatta e lacunare. La perla, talvolta, è molto ampia ed si propaga fino alla parte esterna ventrale del granello, andando a formare la "striscia"; quando essa si estende su tutta la cariosside dà origine ad un granello gessoso[56].

Le infezioni parassitarie da batteri o da funghi, gli eventi grandiniferi e le temperature eccessivamente basse possono determinare l'aborto, l'interruzione della formazione della cariosside o impedire la sua completa maturazione[57].

2.3 Fisiologia della pianta

La coltura di riso richiede da 3 a 6 mesi per completare il proprio ciclo produttivo, che inizia con la germinazione e si conclude con la maturazione del seme.

Generalmente, il ciclo produttivo dei cereali viene suddiviso in due fasi principali: la fase vegetativa, durante la quale le piante producono tessuti e organi vegetativi (radici, foglie, gemme) e la fase riproduttiva, durante la quale si formano e maturano gli organi della riproduzione (infiorescenze e parti delle stesse)[58].

Fase vegetativa

La cariosside di riso, dopo aver superato l'eventuale dormienza[59] presente in alcune varietà, e posta in condizioni favorevoli di umidità, ossigenazione e temperatura, inizia la

---

[55] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 14.

[56] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 23.

[57] *Ivi*, pag. 24.

[58] BOCCHI S., "Fisiologia del riso", in Aa. Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pag. 22.

[59] Caratteristica genetica per la quale in determinate varietà, il seme di riso manifesta la propria attitudine a germinare solo quando è trascorso un periodo di tempo più o meno lungo dalla maturazione.

germinazione, la quale comprende varie fasi successive: assorbimento dell'acqua (imbibizione), rigonfiamento della cariosside, emissione del fustino, emissione della radichetta, radicamento e sviluppo successivo fino alla formazione della terza foglia[60].

Durante l'imbibizione, la cariosside assorbe acqua e il suo contenuto idrico passa, in meno di un giorno indipendentemente dalla temperatura, dal 14% a circa il 30-35%. I processi di crescita e sviluppo che si verificano successivamente, dipendono tutti dalla temperatura dell'ambiente (acqua o aria), che influisce fortemente sul ritmo in cui questi processi avvengono[61].

Il processo di germinazione si ritiene concluso quando la plantula e la radichetta sono ben visibili, e, a temperatura ottimale, esso può avvenire in pochi giorni (2-3). Con temperature basse e/o oscillanti al di sotto dei 10°C, invece, il processo può richiedere 2-3 settimane. La cariosside, in condizioni di anaerobiosi (in ambiente privo di ossigeno libero), emette prima l'apparato fogliare e poi la radichetta, al contrario, in condizioni di aerobiosi è emessa prima la radichetta che svolge immediatamente la funzione di radicamento e, successivamente, di assorbimento[62].

Fino alla formazione della seconda o della terza foglia, il germinello vive autonomamente mediante gli elementi nutritivi che lo stesso preleva dalle riserve accumulate nel seme. Successivamente, la plantula si accresce attingendo i nutrienti dal terreno, mediante l'apparato radicale secondario, e dall'aria, attraverso la fotosintesi che si determina nell'apparato fogliare[63].

Il ritmo di produzione delle foglie è di circa una foglia ogni 4-5 giorni, e successivamente ogni 7-8 fino al raggiungimento della fase riproduttiva. Dopo la propria emissione, la foglia si allunga completamente e inizia ad assumere la funzione di fotosintesi.

La vita di ogni nuova foglia consta di tre fasi distinte: l'allungamento, la piena maturità, la senescenza. Nel corso della fase di allungamento, la nutrizione della foglia dipende dalle foglie sottostanti[64].

---

[60] ANGELINI R., *Il riso. Tecnica ed economia della coltivazione*, Società Anonima "Arte della stampa", Roma, 1936, pag. 87.

[61] BOCCHI S., "Fisiologia del riso", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 22.

[62] *Ivi*, pag. 23.

[63] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 7.

[64] BOCCHI S., "Fisiologia del riso", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 25.

La fase di *accestimento* inizia circa 20-30 giorni dopo l'avvenuta semina. La plantula inizia la differenziazione dei culmi secondari o di accestimento sulle gemme laterali, situate alla base del culmo primario, all'ascella delle foglie. Il fenomeno si ripete anche sui nuovi culmi, che danno luogo alla formazione di culmi di terzo ordine[65]. Non tutte le gemme, però, danno origine a un culmo e non tutti i culmi sono in grado di entrare in fase riproduttiva con la produzione della pannocchia[66].

L'intensità dell'accestimento e la data di inizio dipendono da diversi fattori; essi variano sia a seconda delle caratteristiche genetiche del tipo coltivato, sia a seconda delle condizioni climatiche ed edafiche del luogo di coltura. Le temperature troppo basse, così come l'alto livello di sommersione, la scarsa fertilità del terreno, l'elevata densità di semina, il trapianto troppo profondo o eseguito con piante vecchie, riducono o inibiscono l'accestimento; oltre alle sostanze tossiche accumulate nel terreno e nell'acqua o quelle apportate per la lotta antiparassitaria, per il diserbo o per altre cause[67].

L'accestimento termina al momento della formazione embrionale dei primi abbozzi fiorali. Dopo la fioritura, i culmi di accestimento sono di pari altezza rispetto al culmo principale[68].

Fase riproduttiva

La fase riproduttiva può prendere avvio prima che venga raggiunto il massimo numero di culmi, contemporaneamente, o dopo il raggiungimento della fase di massimo accestimento[69].

Il cosiddetto *viraggio* dà inizio alla fase di iniziazione, differenziazione, crescita e spinta verso l'alto della pannocchia; questa fase, compresa fra la differenziazione del nodo panicolare e la piena maturazione delle cellule polliniche, ha una durata di circa 25-45 giorni. Con il viraggio comincia anche il processo di allungamento degli internodi (*levata*), possibile grazie all'attività dei meristemi intercalari disposti sopra ogni nodo del culmo. La pannocchia inizia la sua formazione e contemporaneamente si eleva all'interno della pianta così da raggiungerne l'apice e poter, successivamente all'emissione, fiorire, allagarsi e maturare.

---

[65] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 9.

[66] BOCCHI S., "Fisiologia del riso", in Aa. Vv., *Il riso,* cit., pag. 25.

[67] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 9.

[68] *Ibidem.*

[69] BALDI G., *Il riso. Specie coltivate e sviluppo della pianta*, cit. pag. 70.

L'abbozzo fiorale si accresce sviluppando gradualmente l'ultimo internodo del culmo, la pannocchia e i fiori. Nella *fase di botticella* avanzata, l'infiorescenza raggiunge la sua dimensione finale: essa è avvolta solamente dalla guaina dell'ultima foglia, che per questo appare ingrossata.

Lo stadio di botticella è seguito dalla *spigatura*, cioè l'emissione della pannocchia[70]. La *fioritura* inizia con l'apertura delle glumelle (*antesi*) e la deiscenza della prima antera nelle spighette terminali delle ramificazioni primarie della pannocchia[71]. La durata di apertura delle spighette è di circa 1-2.5 ore, durante le quali si assiste all'allungamento del filamento, e all'emissione delle antere al di fuori delle due glumelle. Poiché la deiscenza delle antere e la conseguente diffusione del polline avvengono appena prima o durante l'apertura delle glumelle, possono verificarsi frequenti processi di autofecondazione. Per questo motivo, la pianta del riso risulta essere caratterizzata da un'alta percentuale di autogamia[72].

L'intero processo di fecondazione può impiegare fino a 7-10 giorni prima che tutte le spighette di una stessa pannocchia abbiano ultimato la fase.

Al termine della fecondazione, le due glumelle (Palea e Lemma) si richiudono, saldandosi tra loro e definendo lo spazio all'interno del quale saranno racchiusi e protetti l'embrione e le riserve nutritive[73].

Nell'ultima fase, quella di *maturazione*, la strategia della pianta è rivolta alla formazione di un frutto, che le permetta di assicurare la generazione successiva e quindi non solo di un embrione ben formato, ma anche di elementi nutritivi necessari per la parte iniziale del ciclo vitale successivo, situati all'interno di involucri di protezione e capaci di attraversare periodi di condizioni poco favorevoli[74].

Il granello inizia il suo sviluppo nel periodo immediatamente successivo alla fecondazione della cellula uovo da parte del granulo pollinico e prosegue incessantemente fino alla fine

---

[70] BOCCHI S., "Fisiologia del riso", in Aa. Vv., *Il riso,* cit., pagg. 28-29.

[71] BALDI G., *Il riso. Specie coltivate e sviluppo della pianta*, cit. pag. 70.

[72] BOCCHI S., "Fisiologia del riso", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 29.

[73] *Ivi*, pag 30.

[74] BOCCHI S., "Fisiologia del riso", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 30.

della sua maturazione. Il contenuto della cariosside passa da una consistenza acquosa ad una lattea, da questa ad una cerosa e, alla fine della maturazione, ad una cornea[75].

Il seme è fisiologicamente completo e raggiunge il suo massimo peso fra 21 e 28 giorni dopo la fecondazione. Il singolo granello è considerato maturo, quando la cariosside è completamente sviluppata, di consistenza cornea e senza parti verdi nel pericarpo.

Con la fase di maturazione del granello comincia, inoltre, un processo di ingiallimento delle foglie che viene indicato come senescenza delle foglie. La velocità di questo processo è una caratteristica genotipica e presenta un'alta variabilità[76].

2.4 Esigenze ambientali

La coltura del riso viene eseguita in diversi Paesi del mondo in condizioni ambientali differenti. Poiché le situazioni ecologiche in cui si pratica la risicoltura sono numerosi e diverse, l'agrotecnica e i risultati economico-produttivi sono condizionati, oltre che dal potenziale genetico, dal mutare degli elementi che contribuiscono a caratterizzare l'habitat colturale.

I fattori che determinano l'ambiente ecologico sono:

- il clima e le sue diverse componenti: temperatura, luce, piovosità, umidità dell'aria, venti;
- il terreno per la sua costituzione geologico minerale e organica, oltre che per le condizioni fisico-chimiche ed edafiche;
- l'acqua di irrigazione per le sue caratteristiche, disponibilità e impiego[77].

Clima

La temperatura. Ciò che nuoce particolarmente alla normale vegetazione del riso sono gli sbalzi termici e in particolare quelli che si possono verificare durante il periodo di accestimento e durante la fioritura. Una temperatura relativamente elevata dalla germinazione

---

[75] BALDI G., *Il riso. Specie coltivate e sviluppo della pianta*, cit. pag. 71.

[76] *Ibidem.*

[77] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 39.

alla maturazione, uniformemente crescente fino alla fioritura e uniformemente decrescente dalla fioritura in poi, rappresenta una condizione necessaria per il normale andamento della coltura risicola[78]. Le esigenze termiche variano sensibilmente a seconda della varietà, anche se nella maggior parte di esse la temperatura minima di vegetazione è di circa 10 °C. Nelle aree dedicate alla coltivazione del riso la variazione termica oscilla tra una temperatura minima di 5 °C e una massima di 30 °C.

Nelle regioni equatoriali, dove la temperatura è costantemente alta, vengono svolti anche 2/3 raccolti l'anno. I climi temperati, quali quelli italiani ed europei, presentano una serie di condizioni climatiche poco favorevoli allo sviluppo della coltura. L'unica stagione di coltura possibile è quella primaverile-estiva e con l'ausilio di irrigazione[79]. Per ovviare a questo problema, infatti, il riso viene coltivato in terreni sommersi da una coltre idrica, che, a seconda dello stadio di sviluppo, può variare da 5 a 15 cm. L'acqua, grazie alla sua inerzia termica, stabilizza la temperatura del suolo e dell'aria, limitando brusche variazioni termiche[80]. L'effetto della temperatura dell'acqua varia principalmente a seconda della profondità della coltre idrica presente sul terreno. Nel periodo di differenziazione fiorale, l'innalzamento del livello dell'acqua a circa 15 cm permette di limitare il rischio di sterilità delle spighette, causato dalla riduzione della temperatura soprattutto nelle ore notturne[81].

La luce. L'accrescimento della pianta del riso è influenzato dalla luce secondo caratteristiche differenti: durata di esposizione, intensità, qualità, alternanza giornaliera luce-oscurità.

L'alternanza luce-oscurità determina il fotoperiodo; il suo variare definisce una risposta nella lunghezza del ciclo vegetativo della pianta, differente per ogni varietà. Il fotoperiodo ottimale è quello che determina il minimo intervallo germinazione-fioritura. L'intensità luminosa non influenza soltanto la lunghezza delle fasi vegetative, ma agisce inoltre su alcune

---

[78] ANGELINI R., *Il riso. Tecnica ed economia della coltivazione*, cit., pagg. 93-94.

[79] NELLI E., SODI F. (a cura di*), Riso. Oryza sativa L. Atlante delle coltivazioni erbacee-Piante industriali,* Istruzione agraria online Agraria.org, reperibile all'indirizzo http://www.agraria.org/coltivazionierbacee/riso.htm, consultato il 27 aprile 2016.

[80] FERRERO A., TINARELLI A., "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 15.

[81] *Ivi*, pagg. 18-19.

attività fisiologiche: assimilazione dell'anidride carbonica, l'assunzione dell'azoto, la capacità di assorbimento delle radici, ecc[82].

La radiazione solare incidente, espressa in calorie/cm²/ora, comprende la radiazione diretta che proviene dal sole e quella diffusa dall'atmosfera terrestre. Negli ambienti caratterizzati da clima temperato l'energia solare media durante l'intero ciclo colturale è di 100cal/cm²/giorno ed è superiore a quella degli ambienti temperati asiatici o delle regioni monsoniche tropicali[83].

Pluviometria. Il riso può essere coltivato senza irrigazione ("upland rice") solo laddove cadano regolarmente più di 200 mm di pioggia al mese per almeno 3/4 mesi[84]. In Italia, le precipitazioni sono insufficienti per compensare il consumo idrico che si determina per traspirazione e per percolazione del terreno: si rende, perciò, necessario l'intervento irriguo, poiché le precipitazioni estive costituiscono solo un complemento all'irrigazione per il fabbisogno idrico della coltura.

Umidità ed evaporazione. I due elementi sono correlati poiché l'evaporazione è funzione inversa dell'umidità relativa dell'aria. Le ampie oscillazioni, insieme a quelle della temperatura, influiscono sui fenomeni di fioritura e impollinazione[85].

I venti. Sui terreni troppo finemente lavorati e in quelli sabbiosi, dopo la germinazione, i venti anche se non impetuosi possono sradicare le giovani plantule. I venti secchi e caldi, inoltre, possono esercitare un'azione disseccante causando ingiallimenti, scottature, lacerazioni sulle foglie ed, inoltre, impediscono la fecondazione del fiore o causano l'aborto della cariosside[86].

---

[82] TINARELLI, *La coltivazione del riso*, cit., pag. 27.

[83] FERRERO, TINARELLI, "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 20.

[84] NELLI E., SODI F. (a cura di)*, Riso. Oryza sativa L. Atlante delle coltivazioni erbacee-Piante industriali,* cit.

[85] TINARELLI, *La coltivazione del riso*, cit., pagg. 43- 44.

[86] *Ivi*, pag. 45.

Terreno

Il riso si adatta ad terreni di ogni tipo e costituzione: sabbioso, argilloso, basico o acido, ecc. purché umido[87]. Il tipo di terreno ideale per la coltivazione del riso dipende dalle condizioni in cui la pianta è indotta a crescere più che dalla natura e dal tipo di terreno stesso (Grist 1975)[88]. Esso, infatti, è coltivato nel mondo su suoli con caratteristiche pedologiche, strutturali ed edafiche molto diverse, dovute a una differente origine geologica e all'evoluzione in differenti ambienti climatici.

In Italia, dove per limitazione idraulica si pratica la risicoltura sommersa, è necessario che il terreno disponga di un certo grado di impermeabilità del sottosuolo[89]. Per questa ragione, i terreni più idonei risultano essere quelli argillosi, argillo-limosi e limosi che consentono inoltre un rapido sgrondo dell'acqua[90].

Terreni alcalini e salini, invece sono diffusi particolarmente nelle aree risicole a clima tropicale e subtropicale e localizzare negli estuari delle regioni aride, dove può determinarsi un accumulo di sali a seguito dell'intrusione delle acque marine o a seguito di intensi fenomeni di evaporazione[91].

Acqua di irrigazione

L'acqua svolge nella risicoltura differenti funzioni in relazioni alle sue caratteristiche intrinseche:

- funzione idrica: per la necessità della pianta di formarsi e svilupparsi;
- funzione termica: somministra calore e protegge la pianta dai veloci sbalzi termici della temperatura dell'aria;
- funzione fertilizzante: quando trasporta al terreno elementi nutritivi;
- funzione correttiva: quando apporta sostanze o elementi che sono in grado di indurre modificazioni fisico-chimiche al terreno[92].

---

[87] NELLI E., SODI F. (a cura di)*, Riso. Oryza sativa L. Atlante delle coltivazioni erbacee-Piante industriali,* cit.

[88] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., Edagricole, Bologna, 1986, pag. 196.

[89] TINARELLI, *La coltivazione del riso*, cit., pag. 47.

[90] FERRERO, TINARELLI, "Botanica ed esigenze", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 15.

[91] *Ivi*, pag. 17

[92] TINARELLI, *La coltivazione del riso*, cit., pag. 53.

Per quanto concerne l'origine, possono essere utilizzate acque: glaciali, pluviali, pluvio-glaciali, fluviali, lacuali, sorgive, colatizie (provenienti da fossi o canali colatori in cui si convogliano le acque di sgrondo dei terreni circostanti) e miste.

Le acque pluviali sono ricche di ossigeno, circa 3-5 mmg/l e di azoto sotto tre forme: nitrica, nitrosa e ammoniacale. Contengono inoltre anidride carbonica, zolfo, cloruri ed altri elementi in relazione alle zone di caduta delle precipitazioni, il regime pluviometrico e l'intensità, l'inquinamento dell'aria[93].

[93] TINARELLI, *La coltivazione del riso*, cit., pagg. 54-55.

3. Sistemi colturali nel mondo

Il riso viene generalmente coltivato, come accade nei sistemi irrigati, come monocoltura e solo in alcuni casi viene inserito in sistemi colturali che prevedono alternanza con l'incolto per una stagione (sistemi pluviali), frumento (Asia meridionale e Cina), colture foraggere (Egitto, Brasile, Uruguay, Argentina) o varie colture (sistemi pluviali di Asia e Africa).

Le tecniche e i sistemi impiegati nelle aree di produzione del riso differiscono notevolmente in base alle specifiche situazioni ambientali, sociali ed economiche. Le principali differenze sono dovute a: disponibilità idrica, metodi di impianto della coltura e al grado di meccanizzazione disponibile[94].

3.1 Sistemi di coltivazione e disponibilità d'acqua

Per quanto concerne la disponibilità idrica e i rapporti che si possono stabilire tra suolo e acqua durante il ciclo colturale, la risicoltura mondiale può essere classificata secondo 4 principali ecosistemi: pluviale, inondato, in acqua profonda e irrigato[95].

Sistema pluviale (*upland rice system*)

Il riso viene coltivato su campi posti sia a livello del mare, sia ai limiti di ripidi pendici montane. I terreni possono essere pianeggianti o con pendenze fino al 40%; sono generalmente drenati e asciutti e la durata della sommersione supera raramente due giorni durante l'intero ciclo colturale. Per questo motivo le risaie non posseggono arginelli o sbarramenti per l'acqua. Il riso viene coltivato su terreno asciutto e seminato poco prima dell'inizio della stagione delle piogge, poiché le precipitazioni sono la principale fonte d'acqua per la coltura. Nei terreni più ripidi si può, a volte, incorrere nel pericolo di danni causati da fenomeni di ruscellamento conseguenti a piogge intense.

---

[94] REYNERI A. *et al.*, *I sistemi colturali basati sulla coltivazione del riso,* WAFS: Water And Food Security, reperibile all'indirizzo http://www.waterandfoodsecurity.org/scheda.php?id=146, consultato il 29 maggio 2016.

[95] FERRERO A., NGUU VAN NGUYEN, "Riso nel mondo", in Aa. Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pag. 618.

Questo ecosistema ricopre circa il 10% della superficie mondiale, ma è in grado di contribuire per non più del 3% della produzione totale[96], infatti la produzione media unitaria è bassa, e i principali limiti alla produzione sono la scarsa fertilità dei suoli, le malattie e le piante infestanti[97]. Il sistema pluviale rappresenta il sistema maggiormente adottato in Africa e in America Latina[98].

Sistema inondato (rainfed lowland rice system)

I terreni sono perlopiù pianeggianti e circondati da arginelli, i quali hanno la funzione di trattenere l'acqua piovana, oppure quella proveniente da piccoli corsi d'acqua o dalle esondazioni dei fiumi. In tali condizioni, non è attuabile nessun tipo di controllo del livello dell'acqua e il riso, durante la coltivazione, può essere soggetto al rischio di carenza idrica o sommersioni eccessive, con alternanze, talvolta molto rapide, di stati di aerobiosi e anaerobiosi nel suolo. L'impianto della coltura avviene per mezzo del trapianto e raramente tramite semina diretta.

L'utilizzo di questo sistema si è ridotto sensibilmente nell'ultimo decennio, ma è ancora presente su quasi 42 milioni di ha, situati sostanzialmente nelle regioni dei delta dei fiumi, nelle aree paludose e nelle pianure soggette a sommersione dell'Asia e dell'Africa sub-sahariana[99]. I maggiori limiti riguardanti questo sistema sono legati all'incertezza della disponibilità idrica e alla fertilità limitata dei terreni[100].

Sistema dell'acqua profonda (*deep water rice* o *flood prone system*)

È il tipo di risicoltura tipico degli ambienti in cui le risaie sono soggette ad un'incontrollata sommersione per la maggior parte del ciclo colturale. L'acqua raggiunge una profondità variabile da 50 cm a 1 metro e talvolta può arrivare a 5 o 6 metri. In queste condizioni la pianta allunga il suo culmo fino a fuoriuscire dalla superficie dell'acqua e per questo viene

---

[96] FERRERO A., NGUU VAN NGUYEN, "Riso nel mondo", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 618.

[97] REYNERI A. *et al.*, *I sistemi colturali basati sulla coltivazione del riso,* WAFS: Water And Food Security, reperibile all'indirizzo http://www.waterandfoodsecurity.org/scheda.php?id=146, consultato il 29 maggio 2016.

[98] BOR S. L., *Rice: production and utilization*, Department of Food Science and Technology University of California, Avi Publishing Company, INC., Westport, Connecticut, 1980, pag. 166.

[99] FERRERO A., NGUU VAN NGUYEN, "Riso nel mondo", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 620.

[100] REYNERI A. *et al.*, *I sistemi colturali basati sulla coltivazione del riso,* cit.

chiamata riso galleggiante o floating rice. L'impianto della coltura avviene mediante semina diretta su terreno asciutto, prima della stagione delle piogge e raramente avviene per mezzo di trapianto.

La superficie coltivata secondo questo sistema si è dimezzata nel corso degli ultimi 30 anni, e oggi ricopre solamente poco più di 6 milioni di ettari[101].

Sistema irrigato (*irrigated lowland rice system*)

Questo sistema viene attuato su terreni in piano, adeguatamente livellati e circondati da arginelli. Le superfici colturali devono poter disporre di un uniforme strato d'acqua regolabile in altezza secondo le esigenze della coltura. Con riferimento alla disponibilità di pioggia, il sistema irrigato può essere praticato :

- nella stagione umida (*irrigated wet season*), durante la quale l'irrigazione è finalizzata ad integrare l'apporto d'acqua fornita dalle piogge;
- nella stagione asciutta (*irrigated dry season*), tipica degli ambienti in cui vi sono scarse precipitazioni e l'acqua è quindi assicurata dall'irrigazione.

Il sistema irrigato ricopre circa la metà della superficie risicola mondiale e fornisce circa il 75% della produzione totale. La sua diffusione è accompagnata dalla creazione di sbarramenti sui fiumi e di una fitta rete di canali che consentono di alimentare continuamente i campi coltivati. Questo sistema è notevolmente impiegato non solo in Nord Africa, Nord America, Australia ed Europa, dove la coltivazione avviene solo una volta all'anno, ma anche in Asia e Sud America. Proprio nelle regioni tropicali di questi ultimi due continenti, il ricorso all'irrigazione, congiuntamente alla coltivazioni di varietà a ciclo breve e non sensibili al fotoperiodo, consente di realizzare da due a tre coltivazioni all'anno sul medesimo terreno.

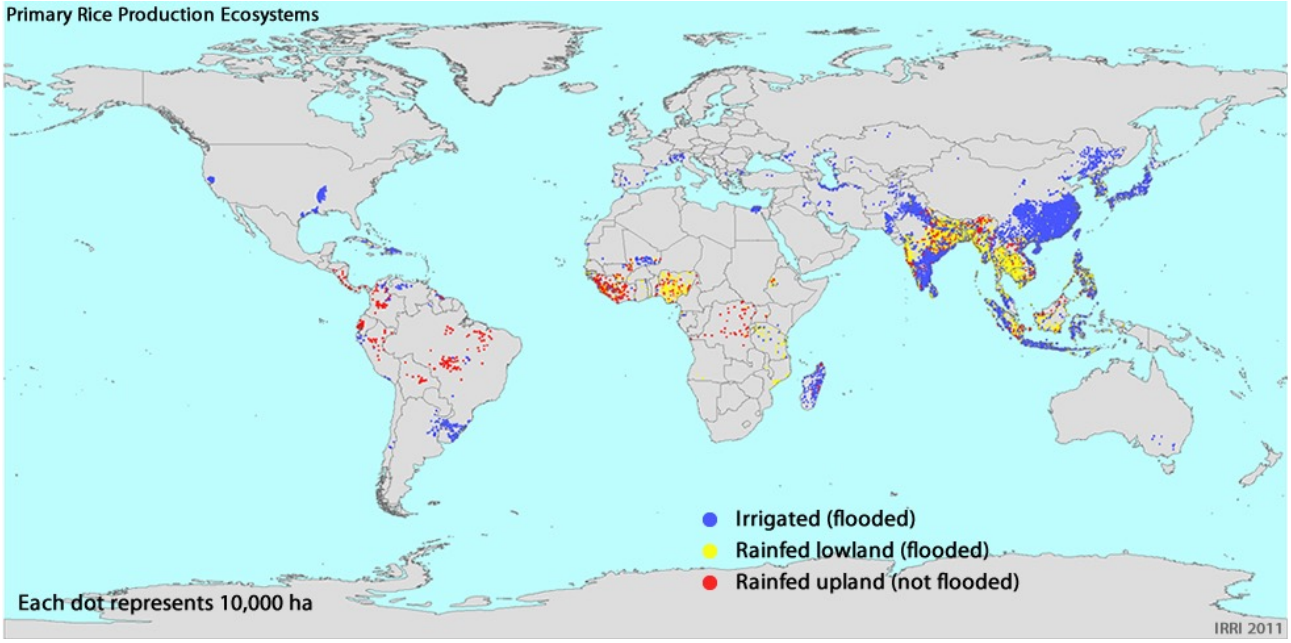
In Egitto, America, Australia ed Europa la coltivazione viene realizzata principalmente mediante semina diretta, effettuata per mezzo dell'interramento del seme o con la distribuzione su terreno sommerso. In Asia l'impianto della coltura avviene sia con semina diretta, sia con trapianto su terreno umido o fangoso[102].

---

[101] FERRERO A., NGUU VAN NGUYEN, "Riso nel mondo", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pagg. 620-621.

[102] *Ivi*, pagg. 622-623-624.

Le principali problematiche riscontrate nel sistema irrigato di coltivazione sono le avversità legate a fattori biotici quali piante infestanti, insetti e malattie, la corretta gestione dell'acqua e il degrado ambientale associato ad un elevato apporto dei mezzi di produzione. In Italia e in Europa tutta la superficie a riso è irrigata artificialmente per mezzo della sommersione di campi contornati da argini[103].



Distribuzione mondiale dei tre più diffusi sistemi di coltivazione del riso[104]

3.2 Metodi in impianto della coltura

L'impianto della coltura può essere predisposto tramite semina diretta o trapianto.

Semina diretta

La semina diretta può essere realizzata su terreno asciutto o saturo d'acqua. La prima è utilizzata nei sistemi di coltivazione pluviale ma si è diffusa anche nel sistema di coltivazione con acqua profonda. La semina diretta su terreno asciutto o saturo sono il principale metodo d'impianto adottato dalle colture negli USA, in America Latina, Europa e Australia, dove i

---

[103] REYNERI A. *et al.*, *I sistemi colturali basati sulla coltivazione del riso,* cit.

[104] RICE KNOWLEDGE BANK, *Rice Growing Environments,* reperibile all'indirizzo http://www.knowledgebank.irri.org/submergedsoils/index.php/rice-growing-environments/lesson-1, consultato il 29 maggio 2016.

mezzi tecnici e le macchine riescono facilmente ad accedere ai terreni coltivati. Vi sono numerosi fattori che incidono sull'uniformità e la densità di questo tipo di impianto; particolarmente rilevanti sono la quantità di seme distribuito, l'emergenza , la preparazione del terreno, la germinabilità del seme, la composizione del terreno, oltre all'umidità e la temperatura del suolo[105].

Trapianto

Questa pratica è ancora piuttosto diffusa nei sistemi irrigati ed inondati dell'Asia ed dell'Africa. Nelle economie meno sviluppate, il trapianto viene realizzato manualmente, mentre nei Paesi più sviluppati vengono implementati mezzi meccanici. Questa tecnica richiede la disponibilità di piantine coltivate in vivai seminati con poco seme ed è particolarmente adatta agli ambienti dove le pratiche agronomiche non sono ottimali. Dal momento che il trapianto limita notevolmente il danno causato dalla presenza di piante infestanti, esso risulta inoltre vantaggioso in quei territori in cui non vi è la possibilità di ricorrere a diserbanti[106].

3.3 Livello di meccanizzazione

Le molteplici pratiche agronomiche implementate nella coltivazione del riso quali la preparazione del terreno, l'impianto della coltura, la lotta alle malerbe, la raccolta e la trebbiatura richiedono tempo e forza motrice. La maggior parte di queste operazioni possono essere condotte mediante l'uso di macchine, attrezzature e strumenti che riducono in modo notevole l'intervento e la fatica dell'uomo, ma comportano un adeguato investimento economico.

Per questo motivo, il livello di meccanizzazione della coltivazione del riso varia, secondo il grado di sviluppo economico, da forme rudimentali ancora utilizzate in alcune aree asiatiche e africane, a livelli ad alto sviluppo tecnologico, presenti in economie più avanzate.

---

[105] FERRERO A., NGUU VAN NGUYEN, "Riso nel mondo", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pagg. 624-625.

[106] *Ivi*, pag. 626.

In Cina ed in Italia tutte le operazioni culturali sono principalmente effettuate per mezzo di macchine. Si fa uso di potenti trattori per la preparazione del terreno e trapiantatrici meccaniche per l'impianto della coltura, pompe meccaniche per l'irrigazione, attrezzature a barra per la distribuzione di diserbanti e mietitrebbiatrici per la raccolta[107].

3.4 Sistemi colturali in Italia e in Cina

I metodi

Il sistema di coltivazione del riso maggiormente effettuato in Italia è quello che contempla la sommersione della risaia; a differenza di quanto avviene nelle zone tropicali ed equatoriali dove la risicoltura senza sommersione può alternarsi frequentemente a quella acquatica[108].

Negli ultimi anni, a causa dell'insufficienza di mano d'opera e dell'incapacità di entrare con mezzi meccanici su alcuni terreni previamente inondati, è stata introdotta la tecnica della semina su terreno asciutto, la cui pratica è oggi quella maggiormente utilizzata.

Per quanto concerne l'impianto della coltura, infatti, il sistema a semina diretta su terreno asciutto si sta sempre più diffondendo a discapito della semina in risaia sommersa; mentre fino al 1960 circa, il 50% della coltura era eseguita a trapianto. Quest'ultima tecnica, ormai abbandonata, è oggi eseguita solamente come opera correttiva ed è attuata in piccole porzioni delle camere di coltura dove la germinazione ridotta, le alghe, gli insetti e trattamenti erbicidi errati avessero sfoltito la coltura o annullato la vegetazione in atto[109].

In Cina, i territori destinati alla coltivazione del riso presentano tre sistemi differenti: irrigato, pluviale e inondato, e ricoprono rispettivamente il 95%, il 2% e il 3% dell'area risicola[110]. Il riso è tradizionalmente coltivato tramite la semina in semenzaio e il successivo trapianto in risaia, richiedendo operazioni ad alta densità di manodopera. Nel corso degli ultimi 30 anni, i flussi migratori dalle zone rurali ai centri urbani hanno causato una diminuzione del numero dei lavoratori nelle campagne. Le tecniche volte al risparmio di

---

[107] FERRERO A., NGUU VAN NGUYEN, "Riso nel mondo", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pagg. 627-628-629.

[108] TINARELLI, *La coltivazione del riso*, cit., pag. 75.

[109] *Ibidem.*

[110] ZHONGHU HE, ALAIN P.A., *Cereals in China,* CIMMYT, Bonjean, Mexico, 2010, pag. 16.

tempo e di forza lavoro sono risultate indispensabili per porre rimedio alla riduzione di mano d'opera, per cui, a partire dalla metà degli anni '80, sono state promosse e diffuse nuove tecniche quali la semina asciutta in vivaio, la semina diretta su terreno asciutto e su terreno saturo d'acqua, la semina a spaglio meccanizzata[111]. É stato stimato che nel 2012 le aree di coltivazione a semina diretta ricoprivano già circa il 28% dei territori destinati alla coltivazione del cereale[112].

Distribuzione dei paesaggi risicoli

In Italia. La coltivazione risicola potrebbe essere applicata quasi ovunque in Italia. I paesaggi risicoli italiani sono collocati nella fascia più settentrionale fra le varie aree di coltivazione mondiali. Il distretto risicolo lombardo-piemontese, per esempio, insieme ad alcune zone del Veneto e della Lombardia sud-orientale, rappresenta una delle aree più settentrionali di questo cereale, congiuntamente ad alcune aree della Francia e della Romania[113].

All'interno della Penisola, la coltivazione del riso è presente in scenari territoriali molto differenti, anche se la maggior parte della produzione è concentrata nell'area del distretto risicolo lombardo-piemontese (le province di Novara, Vercelli, Milano e Pavia), il quale copre circa il 90% della produzione italiana e oltre il 50% di quella europea.

In una statistica pubblicata nel 2007 dall'Ente Nazionale Risi veniva attestato che vi erano coltivazioni risicole in ventotto provincie appartenenti a nove regioni differenti (Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Calabria, Sicilia, Sardegna). L'evidente varietà di localizzazione colturale è naturalmente accompagnata da una profonda diversità di scenari territoriali.

La crescente competitività sul piano commerciale e le attuali esigenze di riorganizzazione della produzione hanno portato poi a una progressiva selezione delle aree di coltivazione,

---

[111] ZHONGHU HE, ALAIN P.A., *Cereals in China*, cit., pag. 19.

[112] LIU HONGYAN et al., "Progress and constraints of dry direct-seeded rice in China", *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 12, WFL Publisher, maggio 2014, pag. 456.

[113] PAPOTTI D., BRUSA C., "Risaie in Italia", in Aa. Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008. pag. 209.

concentrandole nelle aree di pianura, dove sono disponibili risorse idriche in grande quantità[114].

In Cina. La coltivazione del riso si estende da nord a sud, attraversando cinque zone climatiche differenti: clima tropicale, sub-tropicale, temperato caldo, medio temperato e temperato freddo. L'area di Mohe, nella regione di Heilongjiang, è forse l'area di coltivazione risicola più settentrionale del mondo, mentre la contea di Ninglang, nella regione dello Yunnan è considerata il sito più alto (2.965 metri di altitudine) dove la risicoltura viene praticata. Per effetto della latitudine, delle temperature, dei monsoni, delle precipitazioni e della topografia in generale, l'intensità della coltivazione del riso in Cina diminuisce gradualmente da sud a nord e da sud-est a nord-est[115].

Regioni della Cina in cui viene coltivato il riso[116]

Secondo la topografia e i diversi sistemi di coltivazione del riso, la Cina può essere suddivisa in sei regioni ecologiche:

- Regione I (Cina Meridionale): comprende la sottile striscia di terra posta a sud del continente (le aree meridionali di Guangdong, Guanxi, Fujian e Guizhou) e le isole di Taiwan e Hainan. I principali tipi di terreno che caratterizzano le risaie di questa regione sono di colore giallo e rosso. La coltura principale è quella di riso *indica* generalmente in

[114] PAPOTTI D., BRUSA C., in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 210.
[115] ZHONGHU HE, ALAIN P.A., *Cereals in China,* cit., pag. 15.
[116] *Ibidem*.

rotazione di cicli annuali o biennali con colture di montagna come zucchero di canna, arachidi, patate e fagioli[117].

- Regione II (Cina centrale): compre una vasta area che si estende dalle coste a est alle pianure di Chengdu a ovest, e dalle Montagne di Nanling a sud fino al fiume Huai a nord. Essa include tutti o quasi la totalità dei territori di Jiangsu, Zhejiang, Anhui, Jiangxi, Hunan, Hubei e Sichuan, così come le periferie di Shanghai e Chongqing. È l'area di coltivazione più vasta, i terreni sono per lo più di carattere alluvionale e sedimentario in pianura e gialli, rossi e marroni sulle colline. In queste regione, il riso *indica*, *japonica* e glutinoso sono coltivati sia a doppia che a monocoltura. La varietà *indica* ibrida viene coltivata per circa il 55% della regione risicola[118].
- Regione III (Altopiani sud-occidentali): comprende tutto o parti di Hunan, Guizhou, Guanxi, Qinghai, Yunnan, Sichuan e Tibet, includendo gli altopiani di Yungui e Qingzang. A causa delle ampie variazioni d'altitudine, le temperature di giorno e notte varano notevolmente tra i diversi territori appartenenti alla regione. Le risaie hanno terreni di color rosso, rosso-marrone, giallo e giallo-marrone. La coltivazione singola è la più praticata, con una doppia coltivazione di riso ristretta alle sole calde e umide aree pianeggianti. Il sistema pluviale e il sistema inondato sono quelli più adottati nelle aree montagnose e collinari prive di irrigazione.
- Regione VI (Cina Settentrionale): è delimitata dalle montagne Qinling e dal Fiume Giallo a sud e dalla Grande Muraglia a nord, avendo le pianure dello Shaanxi come confine occidentale. Sono incluse in questa regione l'intera città di Pechino, Tianjin, Shandong, così come parti di Henan, Hebei, Shanxi, Shaanxi, Jiangsu e Anhui. I monsoni sono causa di alte temperature ed elevata umidità in estate e basse temperature in primavera ed autunno. Di conseguenza, il ciclo di coltivazione del riso in questa regione risulta più breve. I terreni sono umidi, salini e alcalini, argillosi. La coltivazione principale è quella singola di riso *japonica* irrigata attraverso i fiumi e l'acqua sotterranea[119].

---

[117] ZHONGHU HE, ALAIN P.A., *Cereals in China,* cit., pagg. 16-17.

[118] ZHONGHU HE, ALAIN P.A., *Cereals in China,* cit., pag 17.

[119] *Ibidem*.

- Regione V (Cina nord-orientale): è l'area di coltivazione situata più a nord e comprende tutto il territorio di Heilongjiang, Jilin e parti di Liaoning e Mongolia Interna. I terreni delle risaie sono fertili, includono zolle, prati, e posso essere inoltre di tipo salino-alcalino. Il sistema predominante è quella della singola coltura di riso *japonica*. Grazie al notevole miglioramento nei sistemi di irrigazione, la provincia dello Heilongjiang è attualmente la maggior provincia risicola produttrice di riso *japonica.*
- Regione VI (Cina nord-occidentale): comprende Xinjiang e Ningxia, i maggiori territori di Gansu e Mongolia Interna, le zone occidentali di Qinghai, Shaanxi e Hebei, così come la porzione nord-occidentale di Liaoning. È la regione più arida della Cina. A causa della scarsità d'acqua e delle poche precipitazioni, l'area risicola è molto ristretta e posizionata vicino a fiumi o terreni irrigati. I terreni sono scarsamente fertili e la varietà di riso coltivata, *japonica,* è presente come monocoltura[120].

[120] ZHONGHU HE, ALAIN P.A., *Cereals in China,* cit., pag. 18.

4. Tecnica colturale

Il riso è una pianta fisiologicamente molto duttile e perciò essa si adatta a molteplici e differenti tecniche colturali, ma i migliori risultati produttivi sono ottenuti con la coltura in sommersione in regime di irrigazione controllata, maggiormente utilizzata dalla risicoltura mediterranea e in particolare da quella italiana. L'impianto della risaia è favorito dalla giacitura pianeggiante del terreno e da un'adeguata disponibilità idrica ben controllata. Occorre quindi ricavare dal territorio delle aree perfettamente piane e creare una rete idrica efficiente[121].

Gli appezzamenti di terreno destinati alla coltivazione del riso sono detti "camere" delimitate da argini, il cui compito è quello di contenere l'acqua si sommersione[122]. Ogni camera, o gruppo di camere, è collegata alla rete irrigua di adduzione ed è solitamente servita anche da canali esterni di scolo, le scoline, posti a quota altimetrica inferiore[123].

Le camere subiscono operazioni preliminari di spianamento, che, in alcuni casi, impongono ingenti movimenti di terra e lo sconvolgimento della naturale stratificazione del suolo. Queste operazioni sono effettuate tramite potenti trattrici cingolate, munite di lama frontale, integrate dagli scraper, attrezzi trainati, implementati per gli spostamenti di terreno su lunghe distanze. Al fine di mantenere una adeguata uniformità della fertilità, si procede alla rimozione e all'accumulo dello strato attivo più fertile (scorticatura) e al suo ricollocamento successivo allo spostamento dello strato sterile[124].

---

[121] FINASSI A., SARASSO G., "Macchine per la risaia", in Aa. Vv., *Il riso,* Ed. Script, Bologna, 2008, pag. 431.

[122] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pag. 298.

[123] *Ivi*, pag. 299.

[124] FINASSI A., SARASSO G., "Macchine per la risaia", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 432.

4.1 Lavori di preparazione del terreno

Le lavorazioni del terreno possono influenzare la crescita della pianta di riso e perciò anche il rendimento finale della coltura stessa[125].

Oltre alle funzioni comuni a tutte le colture, quali il controllo delle piante infestanti, l'incorporazione dei fertilizzanti e dei residui colturali, l'incremento della porosità e dell'aerazione, il raggiungimento di un'adeguata profondità per l'accrescimento dell'apparato radicale, le lavorazioni della risaia devono prestare particolare attenzione ad un'opportuna gestione dell'acqua[126].

Nelle aree temperate, dove generalmente si attua la semina diretta in acqua, la preparazione del terreno consiste nell'aratura, nel livellamento e nell'erpicatura finale. Al fine di controllare la formazione e la crescita delle infestanti, sarebbe opportuno ridurre al minimo l'intervallo di tempo tra la lavorazione e la semina. Nonostante ciò, è divenuta pratica comune compiere l'aratura in autunno, dopo il raccolto, ed effettuare l'affinamento in primavera[127].

L'*aratura* autunnale consente l'interramento dei concimi organici e dei residui colturali in un momento in cui, con il giungere delle piogge e del freddo, la mineralizzazione viene rallentata, consentendo così ai processi di umidificazione di avvenire in un ambiente più favorevole[128]. Se da un lato l'aratura autunnale presenti notevoli vantaggi per l'incremento della fertilità del terreno, dal punto di vista malerbologico questo tipo di operazione contribuisce ad accrescere la presenza di semi delle principali infestanti della coltura, in modo particolare del riso crodo. Il posizionamento dei semi ad una profondità non uniforme determina un'emergenza scalare e il mantenimento del potenziale infestante per molti anni[129]. In generale, l'operazione viene eseguita con due tipi di strumenti, l'aratro a vomere e versoio (chiamato più semplicemente aratro) e l'aratro a disco[130]. Sia per l'aratura autunnale, sia per quella primaverile, la profondità di esecuzione è generalmente superficiale (15-25 cm), in

---

[125] UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES, *Rice production manual*, College of Agriculture, in cooperazione con The International Rice Research Institute, Ed. rivisitata, Quezon, 1970, pag. 74.

[126] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 300.

[127] FINASSI A., SARASSO G., "Macchine per la risaia", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 434.

[128] GIARDINI L., *Agronomia generale*, II ed., Pàtron Editore, Bologna, 1982, pag. 134.

[129] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pagg. 301-302.

[130] GIARDINI L., *Agronomia generale*, cit., pag. 131.

modo da stimolare la germinazione precoce delle infestanti e favorirne una successiva eliminazione[131].

Nelle aree tropicali, in cui viene praticato il trapianto, il *puddling* (spoltigliamento) sostituisce l'aratura. Questa operazione viene eseguita in acqua mediante ripetuti passaggi con attrezzi trainati da bufali o zappatrici rotative, con lame a sciabola, montate su motocoltivatori; il risultato ottenuto è un terreno che presenta uno strato molto morbido, adatto alla messa in dimora delle piantine[132].

Il *livellamento* è l'operazione successiva all'aratura e consente di mantenere la perfetta orizzontalità del piano di coltivazione; esso viene ripetuto ogni anno su terreno arato ed ha il compito di eliminare le irregolarità lasciate dall'aratura. Tale pratica è oggi molto facilitata dall'impiego delle livellatrici a controllo laser, tramite le quali un raggio laser scandisce il piano orizzontale di riferimento e fornisce le corrette indicazioni ad un meccanismo di controllo automatico che fa alzare o abbassare la lama dell'attrezzatura[133]. Le livellatrici sono trainate da potenti trattrici e la loro larghezza di lavoro varia dai 4 ai 6 m. Con la loro implementazione, si sono verificate notevoli variazioni della lavorazione del letto di semina, sostituendo completamente il livellamento in acqua con l'ausilio dell'asse spianone. In occasione di dislivelli superiori ai 10-15 cm viene preferito l'uso di ruspe trainate (scrapers) le quali, lavorando su strisce alterne nelle parti di prelievo degli appezzamenti, evitano l'asportazione completa dello strato superficiale più fertile del terreno[134].

La risaia, successivamente al livellamento del terreno, viene preparata alla semina tramite l'*erpicatura*. Questa operazione, prima della comparsa delle livellatrici a controllo laser, aveva il compito di sminuzzare le zolle lasciate dall'aratro e, successivamente, di pareggiare la superficie. Oggi, l'erpicatura ha come funzione principale quella di ripristinare la sofficità dello strato superficiale del terreno in modo da permettere alle piante di riso di formare e accrescere il proprio apparato radicale. Un'ulteriore funzione fondamentale di questa

---

[131] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 302.

[132] FINASSI A., SARASSO G., "Macchine per la risaia", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 435.

[133] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 302.

[134] *Ivi*, pag. 303.

operazione riguarda l'interramento dei fertilizzanti; essi, infatti, se applicati in pre-semina, vengono distribuiti su terreno livellato o dopo una prima erpicatura[135].

L'erpicatura è eseguita con diversi tipi di erpice la cui scelta varia a seconda dell'umidità e dalla struttura del suolo. L'erpice rotante, molto diffuso in risaia, realizza un adeguato affinamento di terreni a medio impasto tendente allo sciolto. Le fresatrici-zappatrici, adatte a terreni argillosi-limosi non livellati, consentono, rispetto all'erpice rotativo, di operare fino a una profondità di 20 cm offrendo un buon interramento dei fertilizzanti e una buona efficacia nelle distruzione delle infestanti. Su terreni arati e livellati, invece, sono impiegati erpici combinati provvisti di ancore rigide e/o elastiche, di dischi dentati e/o lisci, di barre livellatrici, di rulli. Essi creano un buon arieggiamento, necessario in successione al livellamento e a seconda dei diversi dispositivi di cui sono equipaggiati, sono molto efficaci sia nell'incorporazione dei fertilizzanti sia nella distruzione delle infestanti. Gli erpici a dischi, infine, vengono utilizzati in successione all'aratura, qualora si verifichi una eccessiva zollosità del terreno per un uso razionale della livellatrice a controllo laser[136].

Nei casi in cui il terreno, dopo le lavorazioni, non abbia raggiunto una limitata permeabilità, si attuano operazioni di *intasamento*, eseguite in successione alla sommersione delle camere. Sono lavorazioni effettuate con trattrici munite di ruote in ferro dentate o a gabbia, volte ad eliminare più del 90% della macroporosità esistente nel terreno che lo rende impermeabile. Tra le macchine più utilizzate per questa operazione vi sono i classici erpici a dischi o stellari, gli speciali rulli costipatori o il tradizionale erpice zappatore, noto anche come erpice a lame rigide[137].

Oltre alla lavorazione tradizionale del terreno, vi sono metodi alternativi volti a sviluppare un nuovo modo di fare agricoltura: l'agricoltura conservativa. Essa mira a contrastare gli effetti secondari sfavorevoli conseguenti alla semplificazione degli ordinamenti colturali ed alla gestione intensiva del suolo tramite arature profonde e rimescolamento degli strati del suolo, lavorazioni ripetute, alti consumi energetici, riduzione della biodiversità e della fertilità dei suoli. Tra i metodi alternativi vi sono la minima lavorazione e la semina diretta su sodo.

---

[135] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pagg. 304-305.

[136] *Ivi*, pagg. 306-307.

[137] *Ivi*, pagg. 307-308.

La *minima lavorazione* comporta lavorazioni meno profonde del terreno (non superiori a 20 cm) eseguite senza il rivoltamento degli strati attivi del terreno stesso. Per questo tipo di operazioni vengono generalmente adoperate macchine quali erpici a dischi, a denti elastici, a lame rigide o le fresatrici[138].

La *semina diretta su sodo* è un modo di fare agricoltura che si basa sulla totale assenza di lavorazioni meccaniche del terreno. Essa può essere definita come "un sistema di coltivazione che si realizza in terreni non lavorati (non dissodati) attraverso l'apertura di sottili solchi di larghezza e profondità sufficienti ad ottenere un'idonea copertura del seme e senza il ricorso a nessun altro tipo di lavorazione del terreno" (Phillips, Young 1973)[139].

In questo tipo di tecnica colturale si utilizzano seminatrici specifiche a righe, in grado di gestire il residuo colturale attraverso azioni di taglio, spostamento e sollevamento. Sono, inoltre, sempre presenti organi assolcatori, la cui funzione è quella di apertura del solco e deposizione del seme, e dispositivi per chiudere il solco e far aderire il terreno al seme[140].

4.2 Trattamento delle sementi

In risicoltura è imposto l'uso di sementi selezionate, poiché esse garantiscono un investimento colturale più uniforme, un risparmio di semente e un più rapido radicamento delle plantule di riso. Oltre ad una prima selezione meccanica, il seme, prima di essere seminato in risaia, viene sottoposto a specifici trattamenti. Poiché esso ospita normalmente parassiti fungini di ordine e specie differenti che possono recare danni alla coltivazione, è necessario praticare la disinfezione del seme. Il trattamento o "concia" può essere attuato a secco o per via umida. La concia a secco viene effettuata mescolando polveri anticrittogamiche alle sementi nelle dosi previste per ciascun prodotto usato; mentre la concia umida si esegue sia immergendo le sementi in recipienti contenenti la soluzione del formulato, sia apportando e mescolando la soluzione anticrittogamica nella tramoggia della seminatrice al momento della semina.

---

[138] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 309.

[139] MARANDOLA D., "Semina su sodo, molto più di una semplice innovazione", *L'informatore agrario*, 11, 2012, pagg. 44-45.

[140] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 309.

Un'ulteriore importante operazione pre-semina consiste nell'ammollamento della semente in acqua, eseguito per raggiungere scopi diversi, quali rendere pesante il seme affinché cada immediatamente sul terreno e vi si assesti, senza galleggiare sulla superficie; accelerare la germinazione del seme stesso[141]. Il risone viene racchiuso in sacchi di nylon che consentono il passaggio dell'acqua una volta posti in vasche o corsi irrigui, senza deteriorarsi[142].

4.3 Semina diretta

La semina diretta viene effettuata su terreno sommerso o asciutto a seconda del sistema colturale adottato.

Semina in acqua e sommersione permanente

La coltivazione in sommersione continua beneficia dell'effetto di volano termico svolto dallo strato d'acqua che ricopre la risaia e, in termini nutrizionali, aumenta notevolmente l'assimilabilità del fosforo e del potassio e la disponibilità di silicio, ferro e manganese. Dal punto di vista malerbologico, questa tecnica di semina permette di ridurre la geminazione dei semi di riso crodo interrati in profondità e la formazione delle infestanti graminacee riproducibili tramite seme.

L'acqua viene immessa nelle camere in un periodo di tempo che varia da qualche giorno a circa un mese prima della semina. La semina avviene a spaglio con riso precedentemente ammollato, mantenendo un livello d'acqua di sommersione di circa 5 cm[143]. Sono normalmente impiegati spandiconcime centrifughi a singolo o doppio piatto, portati o trinati da trattrici munite di ruote in ferro, che, grazie alla loro dotazione di sistemi di controllo satellitare di posizione, sono in grado di evitare sovrapposizioni o mancate dispersioni di seme tra un passaggio e l'altro[144].

---

[141] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, cit., pagg. 185-186-187.

[142] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 322.

[143] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 310.

[144] *Ivi*, pag. 321.

Una tecnica alternativa consiste nella semina su terreno asciutto con seme trattato con bagnante, un elemento indispensabile per evitare che esso galleggi al momento della sommersione immediatamente successiva alla distribuzione del seme. Quando il riso sviluppa una piumetta di circa 1,5-2 cm di lunghezza, si procede all'asciutta di radicamento. L'asciutta, oltre a permettere l'emissione delle radici delle plantule, risulta molto efficace nel controllo della proliferazione delle alghe ed, inoltre, consente di eliminare eventuali fermentazioni o fenomeni di fitotossicità dovuti ad erbicidi applicati in pre-semina. Nella fase colturale successiva il livello dell'acqua di sommersione aumenta in modo progressivo rispetto alla crescita della coltura fino alla seconda asciutta, atta allo spargimento dei trattamenti diserbanti succeduto dalla prima concimazione azotata in copertura[145].

Nella fase di accestimento il livello dell'acqua è mantenuto intorno ai 5-10 cm; mentre il periodo di riproduzione prevede livelli bassi e un buon riciclo. La gestione dell'acqua si conclude con l'asciutta finale di pre-raccolta[146].

Semina interrata a file e sommersione in 3ª-4ª foglia

La coltivazione del riso tramite questo tipo di semina si sta sempre più diffondendo nel panorama della risicoltura poiché essa porta numerosi vantaggi. È infatti possibile ottenere in investimento regolare anche in realtà colturali anomale (terreni sabbiosi, risaie in cui vi sono eccessive frammentazioni della sostanza organica, risaie con abbondanti infestazioni di alghe, ecc.) dove il riso generalmente incorre in notevoli difficoltà nelle fasi iniziali. Oltre al risparmio di acqua e di quantità di seme distribuito ed al minor impegno richiesto nel gestire la risaia, altri aspetti positivi sono dovuti al fatto che, ritardando la sommersione della risaia, la flora infestante acquatica incomincia a svilupparsi in modo tardivo, risultando meno competitiva con il riso[147]. Il livellamento su terreno asciutto è un'operazione indispensabile per poter garantire livelli d'acqua non troppo elevati in ogni parte della risaia al momento della sommersione. Dopo le operazioni di preparazione del terreno, si procede con la semina. Per facilitare l'emergenza dei germinali dal terreno, il seme deve essere posto ad una

---

[145] ROMANI M., "Tecniche colturali", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pagg. 312-313.

[146] *Ivi*, pag. 315.

[147] MOLETTI M., "Due tecniche alternative per coltivare il riso", *Terra e Vita*, 31, 6, 1990, pag. 25.

profondità di 2-3 cm su terreno ben erpicato, per mezzo di una normale seminatrice da frumento. La sommersione della risaia viene poi eseguita quando il riso raggiunge la fase della 3ª-4ª foglia[148].

Semina interrata a file e irrigazione turnata

Si tratta della coltivazione di riso su terreno asciutto adottata nelle zone confinanti con centri abitati e in situazioni di carenza idrica. I principali vantaggi di questo metodo colturale sono: la minore dipendenza dall'acqua; il minor inquinamento da fitofarmaci (sia perché non avviene la sommersione, sia perché non vi sono alghe e parassiti animali acquatici che necessitano di controllo); la possibilità di interrompere la monosuccessione del riso con minor difficoltà[149]. I maggiori limiti di questo tipo di coltivazione sono, invece, un controllo delle infestanti spesso insufficiente che richiede, perciò, un maggior ricorso ad interventi di diserbo, e maggiori rischi di aborti fiorati causati dalla mancanza di una coltre d'acqua di sommersione, che svolge una funzione termica.

Le operazioni di preparazione della risaia sono analoghe a quelle per la coltivazione a sommersione, con una maggiore attenzione nei riguardi dell'erpicatura, che deve essere ben fatta, e del sistema di sgrondo, in modo tale che sia possibile sgrondare l'appezzamento in caso di precipitazioni eccessive quando il riso non è ancora emerso dal terreno[150].

La semina non può avvenire troppo in anticipo, poiché, in assenza dell'acqua di sommersione che funge da volano termico, in caso di temperature al di sotto dei valori medi è possibile riscontrare problemi durante la fase di germinazione. Per evitare problemi di emergenza dei germinelli dal terreno, il seme deve essere collocato a file ad una profondità di 2-3 cm, e ciò può essere effettuato tramite moderne seminatrici da frumento che sono dotate di regolatori di profondità. L'apporto idrico è di fondamentale importanza per questo tipo di coltivazione. Esso viene attuato sia sfruttando le precipitazioni, sia con interventi irrigui, operando con irrigazioni per scorrimento[151].

---

[148] MOLETTI M., "Due tecniche alternative per coltivare il riso", *Terra e Vita*, cit., pag. 25.

[149] *Ivi*, pag. 26.

[150] MOLETTI M., "La coltivazione del riso senza sommersione in Italia", *L'informatore agrario*, 45, 2, 1989, pag. 61.

[151] *Ibidem*.

4.4 Il trapianto

La tecnica colturale del trapianto, rispetto alla semina diretta, presenta numerosi vantaggi:

- premette di ritardare l'inizio della coltura in pieno campo, e di conseguenza l'occupazione del terreno, di circa 40 giorni;
- consente di risparmiare acqua poiché riduce il tempo di sommersione in pieno campo;
- consente di ottenere rese più costanti grazie ad una più omogenea densità colturale;
- permette di conferire alla coltura una maggiore resistenza all'allettamento;
- consente il secondo raccolto;
- aumenta le rese.

L'adozione di questa tecnica prevede la realizzazione di appositi semenzai o vivai, nelle immediate vicinanze delle risaie, la cui estensione è pari a circa il 5-10% della risaia stessa, da cui si otterranno le piantine per il successivo trapianto[152].

Il terreno seminato a semenzaio deve essere ben preparato e fertilizzato, ricco di sostanza organica e sciolto, adagiato su un fondo piuttosto impermeabile. La modalità in cui viene preparato il terreno può incidere sulla buona riuscita del vivaio: la lavorazione deve essere accuratissima sino ad ottenere un completo sminuzzamento ed un notevole grado di sofficità dello strato superficiale, lasciandolo perfettamente livellato, allo scopo di ottenere piantine di uniforme e rapido sviluppo e con un sistema radicale non eccessivo[153]. In terreni compatti, specie in successione a riso, viene fatta una prima aratura autunnale per dar modo agli agenti atmosferici di disgregare le zolle durante l'inverno. In primavera, con una seconda aratura, si riesce, ad avere il terreno in buone condizioni. Con argille molto compatte è necessaria una terza aratura (soprattutto se il semenzaio è in successione a prato o a riso) per seppellire le fette di cotica che dalla seconda aratura fossero state portate in superficie ancora intatte. Nei casi più favorevoli, basta un'aratura primaverile. Con l'aratura primaverile vengono interrati parte dei concimi chimici e gli organici,. La concimazione chimica viene fatta abbondante e completa, con sali fosfatici, azotati e potassici, poiché le piantine, che devono crescere

---

[152] VECCHIO V., MANZELLI M., CASINI P., PARDINI A., *Produzione erbacee in ambienti tropicali e subtropicali*, Patron Editore, Bologna, 2012, pag. 55.

[153] RANDONE P.A., *Primo contributo ad uno studio sul trapianto del riso, con particolare riguardo alle sue risultanze economiche*, Istituto nazionale di economia agraria, tipografia cooperativa, Pavia, 1930, pag. 5.

rapidamente e molto fitte, non soffrano a casa di scarsità di elementi nutritivi. Il quantitativo di fertilizzante varia da caso a caso in relazione con le condizioni di fertilità del terreno e con la natura della coltura precedente[154]. L'arginatura è l'operazione successiva all'aratura. Gli argini vengono fatti a una distanza non eccessiva l'un dall'altro per avere camere di dimensioni non troppo grandi, in modo da poter agilmente livellare in esse il terreno, ma soprattutto per evitare che l'acqua ondeggi a causa del vento, con il pericolo di smuovere il riso seminato. La livellazione accurata e perfetta, infatti, garantisce uno sviluppo omogeneo delle piantine.

In passato, la semina del semenzaio veniva compiuta a mano, mentre oggi, in molte zone risicole, essa viene fatta per mezzo di macchinari. Nel vivaio si lascia quel tanto di acqua necessario per la crescita delle piantine ed esso viene mantenuto invariato anche in seguito. Le piantine devono crescere molto fitte, poiché sviluppandosi in altezza, possano soverchiare le malerbe. La fittezza del semenzaio dipende sostanzialmente dalla qualità del seme impiegato, cioè dal suo potere germinativo e dalle condizioni ambientali[155]. La quantità di seme da distribuire nel semenzaio supera enormemente quella necessaria nella semina tradizionale: è necessario una quantità 4-5 volte maggiore di quella consigliabile nella semina diretta. Il seme, come per la semina diretta, va tenuto in acqua a giusta temperatura per circa 28 ore in modo da avere una più facile e pronta germinazione[156]. Le operazioni di sradicamento devono iniziare 30-35 giorni dopo la semina, per le varietà precoci; a 40-45 giorni per le varietà tardive[157]. Le piantine devono possedere un fusto non troppo tenero ed esile, in modo da poter ben sopportare lo strappamento, ma d'altro lato non devono avere un apparato radicale così sviluppato da rendere difficile lo sradicamento ed inoltre non devono essere già accestite[158].

Il terreno in cui deve effettuarsi il trapianto viene lavorato, concimato e sistemato analogamente a quanto avviene su terreni destinati alla semina diretta. Il trapianto può essere

---

154 RANDONE P.A., *Primo contributo ad uno studio sul trapianto del riso, con particolare riguardo alle sue risultanze economiche*, cit., pag. 6.

155 *Ivi,* pag. 7.

156 ANGELINI R., *Il riso. Tecnica ed economia della coltivazione*, cit., pag. 182.

157 TINARELLI, *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 359.

158 RANDONE P.A., *Primo contributo ad uno studio sul trapianto del riso, con particolare riguardo alle sue risultanze economiche*, cit., pag. 9.

effettuato a quadrato o a righe; i ciuffi di piante vengono posti alla profondità di 2-2,5 cm, con una densità di 10-20 per metro quadrato[159].

In Cina, oltre al metodo tradizionale citato, vi sono altri metodi di semina molto usati tra i quali il semenzaio asciutto e un metodo molto simile a ciò che nelle Filippine viene denominato "dapog". Il semenzaio asciutto richiede un terreno arato ed erpicato in assenza di acqua. Il seme viene poi gettato all'asciutto a strisce larghe un metro e mezzo e lunghe 10-20 m e il successivo sradicamento avviene anch'esso all'asciutto. L'ultimo metodo, invece, è analago al metodo dapog filippino che prevede l'allestimento di camere sul cui fondo vengono disposte delle foglie di banano o dei film di plastica, con lo scopo d'impedire la radicazione delle piantine nel terreno sottostante[160]. In Cina si fa uso solamente di film di plastica lunghi 4 m e larghi circa un metro e mezzo ai quali vengono apportati dei fori di circa 2-3 cm di diametro[161]. Su tale supporto viene disposto il terriccio e distribuiti i semi pregerminati. Essi vengono successivamente ricoperti con la terra e irrigati a pioggia, cosicché essi possano germinare in un ambiente umido. Quando le piantine raggiungono l'età adatta per essere trasferite (10-15 giorni dopo la semina), il supporto di plastica viene tagliato in bande e, una volta arrotolato, può essere facilmente trasportato e disposto, successivamente, a "tappeto" sul campo tramite apposite macchine.

Dopo il trapianto il livello dell'acqua non può superare i 10-15 cm di altezza, in caso contrario si può incorrere allo sradicamento delle piantine nei primi 3-5 giorni che seguono la posa a dimora. L'accestimento porterà alla formazione circa 250-400 culmi fertili per ogni metro quadrato. Il tempo di maturazione della coltura è simile a quello con semina diretta[162].

---

[159] VECCHIO V., MANZELLI M., CASINI P., PARDINI A., *Produzione erbacee in ambienti tropicali e subtropicali*, cit., pag. 55.

[160] *Ibidem*.

[161] JIANG Daoyuan 姜道远, XU Shunnian 徐顺年, *Shuidao quancheng quancheng jixiehua shengchan jishu yu zhuangbei* 水稻全程机械化生产技术与装备 (Meccanizzazione della tecnologia e delle attrezzature per la produzione del riso), Dongnan Daxue Chubanshe, Nanjing, 2009, pag. 23.

[162] TINARELLI, *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 359.

5. Fertilizzazione

Per un miglior e più conveniente accrescimento della pianta, generalmente il terreno deve disporre delle seguenti caratteristiche:

- una buona capacità di ritenzione idrica, come effetto di una discreta presenza di argilla o di sostanza organica, in una corrispondente modesta permeabilità, che possa assicurare una costante riserva d'acqua nel terreno;
- un'alta capacità di scambio cationica;
- una giusta base di saturazione di Ca^{++} (calcio), K^{+} (potassio) , NH_4^{+}(azoto ammoniacale);
- un non eccessivo, ma utile, contenuto di sostanza organica;
- un valore iniziale del Ph vicino a 6, che garantisca un buon apporto di N (azoto), P (fosforo), K (potassio), Ca (calcio), Mg (magnesio), Fe (ferro), Si (silicio), oltre che Zn (zinco), Cu (rame), Mo (molibdeno) e altro oligoelementi;
- condizioni che impediscano tossicità derivate da stati chimici particolari di Fe, Al (alluminio), CO^2 (anidride carbonica), H_2 (idrogeno), S (zolfo) e, in generale, da acidi organici o prodotti di demolizione della sostanza organica che risultano tossici[163].

Ogni terreno possiede ciascuno di sopraelencati requisiti in misura limitata, rendendo quindi necessaria l'adozione di misure e interventi mediante differenti operazioni, quali le irrigazioni e i drenaggi, l'apporto di sostanza organica, le lavorazioni e l'applicazione di fertilizzanti[164].

Gli interventi di fertilizzazione, concimazione, ammendamento[165] e correzione attuati sul sistema colturale del riso mirano a stabilire e a mantenere un equilibrio nutrizionale interno al sistema colturale ed aziendale tale da:

- rispondere alle esigenze della coltura durante i processi di crescita e produzione in modo da migliorare le caratteristiche quali-quantitative della produzione potendo assicurare al

---

[163] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 196.

[164] *Ibidem*.

[165] In agraria, per *ammendamento* si intende la correzione della costituzione fisico-meccanica di un terreno, mediante l'aggiunta di sabbia (se troppo compatto) oppure di marna o argilla (se troppo sciolto).

risone (prodotto finale) una buona struttura e una composizione idonea per il raggiungimento di standard merceologici o lo svolgimento di funzioni nutritive e nutraceutiche;

- garantire un inalterato stato di salute del terreno e un'elevata fertilità;
- ridurre o annullare rilasci dal sistema, cosicché da migliorare l'efficenza d'uso di fertilizzanti/concimi, eliminare inquinamenti e sprechi a vantaggio dell'ambiente e del bilancio aziendale[166].

Le operazioni di fertilizzazione sono quindi ampie e complesse, delineate nell'ambito della rotazione agraria adottata dall'azienda, dalle tecniche di ciclizzazione della materia, definita in base alle conoscenze e al monitoraggio delle principali caratteristiche del terreno, delle acque, dei tessuti fogliari nel corso del ciclo produttivo, allo scopo di decretare il miglior uso di fertilizzanti prodotti in azienda o acquistabili sul mercato[167]. I fertilizzanti esistenti sono di due tipi: organici e minerali, questi ultimi, rispetto ai primi, danno le maggiori possibilità di commisurare l'apporto dei principi nutritivi alle reali esigenze del riso, la cui concimazione richiede precisi adattamenti alle varie situazioni climatiche, colturali e pedologiche[168].

5.1 La fertilizzazione organica

Tra i concimi organici utilizzati in risaia maggiormente diffusi risultano pollina, letame, liquame, cuoio torrefatto, cornunghia. Considerata la scarsa disponibilità di letame, l'interramento delle paglie può essere considerata la pratica più economica e naturale per mantenere un adeguato livello di sostanza organica nel terreno ed, in alcuni casi, è possibile reintrodurre la tecnica del sovescio effettuata con colture di copertura quali trifoglio incarnato, veccia villosa, loglio italico e crucifere[169].

---

[166] BOCCHI S., "Fertilizzazione", in Aa. Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pagg. 324-325.

[167] *Ivi*, pag. 325.

[168] BALDONI R., GIARDINI L. (a cura di), *Coltivazioni erbacee*, Pàtron editore, Bologna, 1982, pag. 420.

[169] BOCCHI S., "Fertilizzazione", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 324.

Nelle coltivazioni in asciutta la degradazione della sostanza organica avviene regolarmente mentre in quelle sommerse la mancanza di ossigeno tende ad ostacolare l'attività microbica e quindi il processo di demolizione dei materiali vegetali e la loro umidificazione[170].

La sostanza organica svolge diverse funzioni quali:

- miglioramento della struttura dei terreni, soprattutto se argillosi;
- aiuto all'attività dei microrganismi, agendo come fonte di nutrienti;
- aumento della capacità di scambio cationico, poichè agendo come colloide umico, favorisce l'assorbimento dei principali elementi nutritivi presenti nel suolo (sotto forma ionica) da parte delle radici e ne limita, allo stesso tempo, le perdite per liscivazione[171].
- riserva e fonte nutritiva poiché contiene azoto, zolfo, fosforo, ma anche, seppur in piccola misura, magnesio, potassio e altri elementi essenziali quali microelementi[172].

L'interramento dei residui vegetali o di altri ammendamenti deve essere operato in un arco di tempo non troppo vicino alla semina, in quanto, in caso di mancata decomposizione, possono aver luogo fermentazioni anaerobiche che sono causa di formazione di acidi organici e sostanze gassose nocive[173].

5.2 La concimazione azotata

L'azoto è riconosciuto come l'elemento nutritivo fondamentale di tutte le piante. Esso svolge una funzione plastica, accrescendo sia il numero dei culmi di accestimento e delle cariossidi per pannocchia, sia lo sviluppo in altezza della pianta. Una corretta concimazione azotata migliora la resa sotto l'aspetto qualitativo e quantitativo, viceversa, eccessi di azoto comportano un aumento dei rischi di sterilità fiorale, così come della sensibilità alle basse

---

[170] MAZZALI E. (a cura di), "Nutrire una monocoltura", in Ardizzone F. et al. (a cura di) *Il riso,* Gli speciali di "Terra e Vita", Edagricole, 1993, pag. 28.

[171] MINI P., MASTRONE A., *La coltivazione del riso*, progetto "Parchi di qualità" ovvero "applicazione pilota del Sistema di Gestione Ambientale nelle aree naturali protette", accordo di programma Ministero dell'Ambiente e del Territorio ed ENEA, ENEA, 28 marzo 2003, pag. 23.

[172] MAZZALI E. (a cura di), "Nutrire una monocoltura", in Ardizzone F. et al. (a cura di), *Il riso,* cit., pag. 30.

[173] MINI P., MASTRONE A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 24.

temperature, all'allettamento e alle malattie in generale[174]. L'azoto ha inoltre la capacità di valorizzare la sostanza organica dei residui vegetali di colture precedenti trasformando la lignina e le cellule in humus[175].

Le fonti principali dell'azoto in risaia sono: la sostanza organica del terreno, le paglie restituite, i sovesci, i fertilizzanti o concimi apportati, le piogge, le acque di irrigazione e la fissazione biologica dell'azoto atmosferico che si compie nella rizosfera. Le perdite o le sottrazioni temporanee dell'elemento possono essere causate da processi di denitrificazione, diffusione dell'azoto ammoniacale, volatilizzazione dell'ammoniaca, immobilizzazione chimica o biologica, percolazione, deflusso superficiale[176].

Sperimentazioni hanno dimostrato che il frazionamento degli interventi azotati può portare benefici alla coltura[177]. Il concime può essere distribuito in presemina, collocato nello strato ridotto in modo da limitare le perdite e in copertura. La ripartizione è in funzione al tipo di terreno. Nei terreni maggiormente argillosi, si può distribuire gran parte in presemina, mentre su terreni sciolti è opportuno apportare maggior quantità di concime azotato in copertura, in corrispondenza dello stadio di inizio della differenziazione paniculare. La concimazione azotata deve essere evitata, invece, sui terreni torbosi o con elevati valori di sostanza organica[178].

I fertilizzanti azotati

La maggior parte dei concimi azotati prodotti è frutto della fissazione sintetica dell'azoto atmosferico, sotto forma di ammoniaca; questa, a sua volta, è impiegata nella produzione di concimi contenenti azoto suddivisi in cinque gruppi: nitrici, ammoniacali, nitrici-ammoniacali, organici, a lento effetto.

Ai fertilizzanti azotati sono talvolta uniti, in combinazione o miscela, anche altri elementi in comporti fosfatici e potassici[179].

---

[174] MAZZALI E. (a cura di), "Nutrire una monocoltura", in Ardizzone F. et al. (a cura di), *Il riso,* cit., pag. 31.
[175] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 214.
[176] BOCCHI S., "Fertilizzazione", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 327.
[177] *Ivi*, pag 226.
[178] *Ivi*, pag. 328.
[179] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 218.

Tra i concimi azotati più utilizzati vi sono i seguenti:

Urea. É un composto granulato bianco contenente il 46% di azoto sotto forma amidica; è solubile e igroscopica, e per questo è contenuta in sacchi speciali in grado di isolarla dall'umidità. Nel terreno viene convertita in NH_4^+; se non fosse assorbita dal suolo, prima di essere convertita e dopo essere soluta, la sua molecola NH_2 verrebbe facilmente dispersa. Per questo motivo, successivamente alla distribuzione del concime in risaia sarebbe opportuno interrare e lasciar trascorrere 4-7 giorni prima della sommersione. Distribuita su terreno sommerso, l'urea è soggetta a perdite di azoto per volatilizzazione[180].

Solfato ammonico. É un sale cristallino che contiene il 21% di azoto e 24% di zolfo. É solubile in acqua ma non è igroscopico. In situazioni di anaerobiosi del terreno l' NH_4^+ è trasformato dai batteri in NO_3^- ed esso viene successivamente disperso e lisciato nella risaia.

Nitrato ammonico. Esso contiene il 26% di azoto, per metà sotto forma nitrica e per la restante metà sotto forma ammoniacale. Viene venduto e utilizzato come calcio ammonio nitrato, ed è principale indicato per la concimazione del riso in copertura[181].

Calciocianamide. Si ottiene e viene prodotta per azione dell'azoto sul carburo di calcio. É una polvere nera, che distribuita sul terreno e a contatto con l'acqua, subisce idrolisi formando idrato di calcio e di conseguenza carbonato di calcio e cianamide. Essa è tossica sia ad insetti e flora fungina, sia ai semi delle pianti infestanti germinati nella coltura[182].

Fertilizzanti azotati a rilascio controllato. Sono concimi a cessione lenta o differita dell'azoto che essi contengono e vengono utilizzati per diminuire le dispersioni e aumentare l'efficacia fertilizzante azotata[183].

---

[180] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 218.

[181] *Ivi,* pagg. 218-219.

[182] *Ibidem*.

[183] *Ivi*, pag. 220.

5.3 La concimazione fosfatica

In risicoltura il fosforo è utile soprattutto all'inizio del ciclo colturale poiché favorisce lo sviluppo radicale. La carenza fosfatica, invece, provoca una diminuzione della capacità di resistenza elle piantine ai freddi tardivi, ostacola l'accestimento ed il normale riempimento delle cariossidi. Nonostante ciò, è molto raro che si verifichi una carenza di fosforo in risaia, sia per le concimazioni apportate in passato, sia per la maggior disponibilità in risaia rispetto ad altri dell'elemento, liberato dai fosfati di ferro e di alluminio[184].

Il fosforo viene assorbito prevalentemente sotto forma di ione $H_2PO^-_4$, la cui presenza, nei terreni sommersi acidi e subacidi, è maggiore rispetto agli altri ioni fosfatici. Il fosforo è inoltre presente in grandi quantità nella sostanza organica.

In caso di necessità accertata tramite un'analisi del terreno, è opportuno distribuire il concime fosfatico al momento dell'aratura o durante la rifinitura del terreno, prima della sistemazione superficiale[185].

I fertilizzanti fosfatici

I principali concimi fosfatici utilizzati in risaia sono: il perfosfato minerale, le scorie di Thomas, il triplape, il fosfato biammonico[186].

Il *perfosfato minerale* o *superfosfato minerale* viene ottenuto trattando i fosfati naturali con acido solforico. Il [187]titolo è espresso con P_2O_5, solubile in acqua (fosfato monocalcico) o citrato ammonico (fosfato bicalcico) e nei prodotti commerciali varia da 18-20% a 19-21%. Si trova in forma polverulenta o granulare[188].

Le *scorie di Thomas* o *scorie di defosforazione* della ghisa, contengono il 18-20% di P_2O_5 solubile, hanno pH basico e sono quindi adatte per terreni acidi[189]. Poiché polverulente, è

---

[184] MAZZALI E. (a cura di), "Nutrire una monocoltura", in Ardizzone F. et al. (a cura di), *Il riso,* cit., pagg. 37-38.

[185] *Ivi*, pag. 38.

[186] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 232.

[187] Per *titolo* si intende la percentuale in peso dell'elemento o degli elementi chimici della fertilità contenuti nel concime così come viene commercializzato.

[188] GIARDINI L., *Agronomia generale*, Pàtron editore, Bologna, 1982, pag. 423.

[189] GIARDINI L., *Agronomia generale*, cit., pag. 425.

opportuno adottare un metodo di distribuzione ad umido allo scopo di evitare il disperdimento. Mediante le scorie di Thomas si apporta al terreno un'elevata quantità di silice, il cui acido silicico può determinare, in alcuni casi, incrementi produttivi e maggiori resistenze alle malattie e all'allettamento.

Altri concimi vengono ottenuti dalla fusione di rocce fosfatiche, noti come *fosfati termici* o *fosfati fusi*; sono formulati come prodotti fosco-calcici o fosfo-calcico-magnesiaci ed, inoltre, sono preparati in combinazioni complesse.

L'uso del *triplape* e del f*osfato biammonico* può essere preferito per l'alto contenuto dell'elemento utile; il secondo inoltre poiché permette di apportare al terreno, con il fosforo, l'azoto mediante un'operazione unica di spandimento[190].

5.4 La concimazione potassica

Il potassio, elemento nutritivo di fondamentale importanza in risaia, viene assorbito parallelamente all'azoto, elemento del quale integra il ruolo, rafforzando il culmo indebolito dalle concimazioni azotate. Il potassio svolge un ruolo notevole per la formazione ed il trasporto degli zuccheri, migliorando la produzione e aumentando la resistenza alle malattie e al freddo. In considerazione di ciò, la concimazione potassica ottimale deve essere pari a circa l'80% della concimazione azotata totale apportata[191].

Nei terreni sommersi il potassio è maggiormente disponibile per le piante rispetto ai terreni asciutti, merito del rigonfiamento di alcune argille in ambiente umido e della conseguente liberazione del potassio presente tra i foglietti argillosi, e della presenza di grandi quantità di ioni di ferro e manganese con i quali il potassio può essere scambiato e ceduto alla soluzione del suolo.

Nonostante la grande disponibilità di potassio nei terreni a risaia, si hanno però elevate perdite per dilavamento, in parte anche in terreni asciutti, causando l'allontanamento dell'elemento dallo strato occupato dalle radici e l'accumulo negli strati meno superficiali. Per

---

[190] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pagg. 232-233.

[191] MAZZALI E. (a cura di), "Nutrire una monocoltura", in Ardizzone F. et al. (a cura di), *Il riso,* cit., pag. 33.

questo, è suggerito frazionare i concimi potassici in almeno due interventi fertilizzanti, uno in presemina e l'altro ad inizio della levata[192].

I fertilizzanti potassici

I concimi potassici più diffusi sono il *solfato* ed il *cloruro potassico* che contengono circa il 60% di K_2O. Il cloruro, nonostante sia maggiormente igroscopico, è preferito al solfato poiché vi è la possibilità che lo ione di SO_4 contenuto in esso, possa determinare la formazione di acido solfidrico, e di conseguenza, causare danni[193].

Altro concime potassico utilizzato è il *salino potassico*, prodotto dall'incenerimento dei residui di decalcificazione nell'estrazione dello zucchero della barbabietola. Per il suo contenuto di carbonato potassico e altri oligoelementi, esso ha sia azione correttiva sia azione fertilizzante. Esso contiene il 35-40% di K_2O, prevalentemente sotto forma di carbonato, ma anche cloruro e fosfato. Questo fertilizzante viene preferito per la concimazione di terreni acidi, poiché è chimicamente alcalino e fisiologicamente neutro[194].

5.5 I concimi complessi

I concimi minerali composti o concimi minerali complessi contengono più di uno dei tre elementi principali della fertilità chimica (azoto, potassio, fosforo) e non possiedono un contenuto in carbonio organico superiore all'1-2%. Essi possono presentarsi allo stato solido o allo stato fluido e si suddividono in concimi complessi binari e concimi complessi ternari. Il loro titolo viene espresso in unità N, P_2O_5 e K_2O indicati nel descritto ordine[195].

I concimi complessi, contenendo due o più elementi nutritivi, permettono un notevole risparmio in termini di spese di distribuzione in campo, di trasporto e immagazzinaggio. Nonostante ciò, essi possono risultare svantaggiosi in molteplici situazioni. Poiché contengono gli elementi nutritivi in rapporti ben determinati e rigidi, non sempre si adattano

---

[192] MAZZALI E. (a cura di), "Nutrire una monocoltura", in Ardizzone F. et al. (a cura di), *Il riso,* cit., pag. 35.

[193] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pagg. 232-233.

[194] GIARDINI L., *Agronomia generale*, cit., pag. 425.

[195] *Ivi*, pag. 426.

alle esigenze dell'agricoltore; inoltre, il loro costo è normalmente superiore a quello dei concimi semplici[196].

5.6 I concimi contenenti elementi minori

Oltre all'azoto, potassio e fosforo vi sono ulteriori elementi indispensabili per la vita delle piante, i quali possono essere indotti tramite concimazione: il calcio,il silicio, il magnesio, il ferro, il rame, il manganese, lo zinco, il boro e il molibdeno[197].

In risaia e, in modo particolare, nei terreni acidi, il calcio può rivelarsi importante, poiché l'elemento interviene nell'innalzamento del pH del terreno, migliora la struttura, favorisce la detossicazione degli acidi organici, partecipa alla liberazione dello ione ammonio e stimola l'azotofissazione della flora algale[198]. Nonostante il contenuto di calcio presente nell'acqua di irrigazione e la sua liberazione dei sali primari, nei terreni decisamente acidi e leggeri, è necessario anche l'apporto di calcio contenuto in alcuni concimi, come la calcioanaminde e le scorie di Thomas, oppure, in forma più economica, calce agricola, spenta o viva ed altri correttivi calcarei.

Dopo il calcio, il silicio è uno tra gli elementi più utili per il riso, con il magnesio e lo zolfo[199].

Il silicio è l'elemento minerale maggiormente assorbito dalla pianta e molti fertilizzanti ne contengono già sufficienti quantità (scorie Thomas, fosforiti, fosfati termici e i concimi complessi derivati), per cui in condizioni normali non vi è la necessità di specifiche somministrazioni[200].

Il magnesio si accompagna al calcio con il quale perfeziona l'azione colloidale al terreno e la capacità di scambio cationica. Esso inoltre condiziona lo stato chimico-fisico delle cellule ed i processi di assorbimento radicale ed è quindi indispensabile per una regolare crescita

---

[196] GIARDINI L., *Agronomia generale*, cit., pagg. 427-428.

[197] *Ivi*, pag. 428.

[198] MAZZALI E. (a cura di), "Nutrire una monocoltura", in Ardizzone F. et al. (a cura di), *Il riso,* cit., pag. 40.

[199] *Ibidem*.

[200] GIARDINI L., *Agronomia generale*, cit,, pag. 429.

della pianta del riso. I concimi a base di magnesio, molto solubili e facilmente dilavabili, devono essere distribuiti in predomina e soprattutto ad inizio levata. Il concime migliore , anche per il contenuto di zolfo e la notevole solubilità è il *solfato di magnesio*[201].

Lo zolfo è presente nel suolo o è apportato con i concimi azotati o fosfatici.

Nei terreni a lungo sommersi o laddove il pH del terreno sia sopra al valore 8, può essere avvertita una carenza di zinco, la quale può causare la distruzione dei germinelli a circa 4-6 giorni dopo la semina. Per correggere l'eventuale mancanza può essere utilizzato il solfato di zinco, distribuendolo in presemina oppure mediante applicazioni fogliari a circa una settimana prima della formazione embrionale della pannocchia[202].

---

[201] MAZZALI E. (a cura di), "Nutrire una monocoltura", in Ardizzone F. et al. (a cura di), *Il riso,* cit., pagg. 38-39.

[202] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 240.

6. Parassiti animali

Nell'ambiente di coltivazione della risaia si sviluppano diverse specie animali, ma solo alcuni di questi possono diventare dannosi per la coltura. La vicenda biologica animale si differenzia notevolmente da una risaia all'altra e, per la stessa risaia, da un anno all'altro con il procedere della coltura[203].

Nel campo animale, a causa dei complessi rapporti esistenti tra i vari organismi e tra questi e l'ambiente, si stanno verificando nelle risaie non pochi cambiamenti. Solo poche specie, infatti, rimangono invariate nello spazio e nel tempo[204]. In Italia, per esempio, negli ultimi anni si è registrato un forte cambiamento in tema parassitario, poiché si è assistito all'arrivo di nuove specie per l'habitat risicolo italiano, all'aumento della diffusione di specie considerate in passato sporadiche e non pericolose e, contemporaneamente, alla riduzione della presenza di altre precedentemente più frequenti[205].

Un ulteriore aspetto molto importante, ma spesso trascurato, riguardante i rapporti dei parassiti animali - principalmente gli insetti - e le piante, riguarda gli ospiti secondari e/o alternativi dei parassiti, cioè le piante infestanti presenti in prossimità di argini, ripe, fossi, e nelle aree incolte, su cui essi trascorrono parte del loro ciclo biologico. Se i parassiti hanno modo, prima di passare sulle colture o quando solo di ritorno da esse, di moltiplicarsi su altri ospiti, saranno molto più numerosi e causeranno danni maggiori. La pulizia degli argini, delle ripe e dei fossi è perciò molto utile per poter ostacolare il ciclo biologico dei fitofagi, poiché si rompe l'equilibrio che si sta formando o si è gia formato tra i parassiti e l'ambiente[206].

---

[203] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 402.

[204] MOLETTI M., *La difesa del riso: alcuni problemi connessi all'evoluzione dell'ambiente di risaia in Italia,* Relazione generale della Sessione "Difesa delle piante" tenutasi nell'ambito del 9° Congresso internazionale sulla risicoltura, Vercelli, 28-29-30 maggio 1980, pag. 367.

[205] GIUDICI M.L., VILLA B., *New Pests in Italian Rice Fields*, 4th International Temperate Rice Conference, 2007.

[206] MOLETTI M., *La difesa del riso: alcuni problemi connessi all'evoluzione dell'ambiente di risaia in Italia,* cit., pag. 367.

6.1 Insetti

Dei diversi ordini presenti in risaia, solo pochi sono rappresentati da specie dannose e più precisamente: Rincoti, Lepidotteri, Ditteri, Coleotteri[207].

Rincoti

Afide verde scuro (*Rhopalosiphum padi*). Appartiene alla famiglia degli *Aphididae*. È senza dubbio l'afide più dannoso per il riso, non per i suoi danni diretti, ma poiché esso è il principale vettore del virus del giallume del riso. La forma attera è lunga circa 1,2-2,5 mm, è di colore scuro con una sfumatura rossastra in prossimità dei sifoni. È una specie cosmopolita, ha come ospite primario *Prunus padus* e come ospiti secondari numerosi porcate e ciperacee[208]. La lotta a questo parassita può essere attuata indirettamente eliminando gli ospiti alternativi dell'insetto con trattamenti erbicidi, oppure servendosi direttamente di insetticidi granulari sistemici a lunga persistenza[209].

Afide italiano del riso o afide verde del riso (*Sipha glyceriae*). Appartiene alla famiglia degli *Aphididae* ed è una specie comune in gran parte dell'Europa e diffusa ampiamente in Italia. È di colore verdastro, a ciclo monoico e, poiché predilige i luoghi umidi, esso vive sulla parte aerea di numerose piante spontanee situate in prossimità di corsi d'acqua, paludi, canali e in risaia[210]. Succhiando la linfa delle piante, l'afide provoca il disseccamento delle parti apicali delle foglie, ma esso è in grado di causare danni alla coltura di riso solamente quando è presente in numero elevato[211]. Questo parassita può essere controllato distruggendo in primavera gli ospiti alternativi sui quali si trovano le uova dell'insetto e mantenendo gli argini

---

[207] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 404.

[208] SÜSS L., LUPI D., SAVOLDELLI S., "Parassiti animali", in Aa.Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pag. 333.

[209] MOLETTI M., *La difesa del riso: alcuni problemi connessi all'evoluzione dell'ambiente di risaia in Italia,* cit., pag. 368.

[210] SÜSS L., LUPI D., SAVOLDELLI S., "Parassiti animali", in in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 333.

[211] MOLETTI M., *Difesa fitosanitaria e diserbo nella risicoltura italiana*, Ente Nazionale Risi, Milano, 1981, scheda 15.

puliti. Una risaia concimata e diserbata razionalmente, inoltre, consente di ridurre il proliferare della popolazione afidica[212].

Miride del riso (*Trigonotylus caelestialium*). È una specie diffusa in tutta l'Asia, l'Europa e l'America settentrionale e presenta come ospiti, oltre al riso, numerose poracee. È uno tra i principali responsabili della macchia nera della cariosside. L'insetto adulto ha una lunghezza di 5-6 mm, è di colore verde chiaro e presenta antenne rossastre. L'insetto sverna allo stadio di uovo sulle erbe spontanee. In primavera, dopo la schiusura, rimane su di esse fino a giugno, quando si trasferisce sulla pianta di riso. Sul riso si nutre inizialmente delle giovani foglie sulle quali effettua punture di suzione. Successivamente, dalla fioritura in poi, esso si trasferisce sulla pannocchia e punge le cariossidi in formazione. Con queste punture, l'insetto favorisce l'ingresso di funghi e batteri che modificano il colore e danno inizio alla formazione della macchia della cariosside[213].

Ditteri

Leccariso o vermi rossi (*Chronomidae*). Le specie ritenute più dannose per il riso appartengono ai generi *Chironomus* e *Cricotopus*. Le larve di questi insetti danneggiano i semi germinanti, i germinelli e le foglie delle piantule sommerse provocando, talvolta, notevoli danni. Sono insetti legati all'ambiente acquatico (laghi, fossati con acque ferme, acquitrini, pozzanghere e risaie); generalmente essi si nutrono, durante la loro vita larvale, della sostanza organica presente nel terreno; gli adulti, di aspetto simile alle zanzare, invece, vivono pochi giorni e non si nutrono. L'incremento delle zone con acque stagnanti e con terreno ricco di sostanza organica; la presenza, in risaie fangose, di sostanza organica non decomposta originata dalla paglia e dalle stoppie; l'inquinamento delle acque e la sommersione anticipata del terreno hanno favorito e favoriscono l'insediamento di questi parassiti[214].

---

[212] MOLETTI M., *La difesa del riso: alcuni problemi connessi all'evoluzione dell'ambiente di risaia in Italia,* cit., pag. 373.

[213] SÜSS L., LUPI D., SAVOLDELLI S., "Parassiti animali", in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 334.

[214] MOLETTI M., *La difesa del riso: alcuni problemi connessi all'evoluzione dell'ambiente di risaia in Italia,* cit., pag. 368.

I leccariso possono essere controllati mediante trattamenti geodisinfestanti in presemina con prodotti a lunga persistenza (Phoxim, Chlorpyrifos, Temephos, ecc.) e trattamenti curativi con Phoxim, Chlorpyrifos, Temephos, Diazinone, Malathion ecc. É necessario inoltre operare indirettamente mediante tecniche agronomiche volte a ridurre la popolazione di questi insetti. Esse consistono nell'eliminazione degli acquitrini, lo sgrondo delle acque, l'eliminazione dei residui vegetali in risaia, le arature autunnali e l'attuazione di asciutte in casi di attacco[215].

Hydrellia griseola. Appartiene alla famiglia degli *Ephydridae*. La specie è associata al riso nello stadio larvale, poiché i danni vengono arrecati proprio dalla larva che è una minatrice delle foglie di riso e di altre graminacee. Le foglie attaccate si presentano punteggiate e possono incorrere nella marcescenza. La pianta colpita risponde all'infestazione emettendo nuove foglie basali. Gli adulti, lunghi 2-3 mm, sono innocui, e presentano una colorazione grigiastra con una macchia verde bluastra e riflessi metallici sull'addome[216].

È un insetto presente in molti paesi risicoli e non, ed è associato a numerose piante acquatiche e terrestri appartenenti alle famiglie delle graminacee e delle ciperacee. Il parassita può essere controllato tramite un buon livellamento della risaia così da evitare acque alte; attraverso l'eliminazione degli ospiti alternativi, oppure eseguendo un'asciutta e distribuendo, in caso di attacchi non molto gravi, una dose leggera di solfato ammonico. Se l'insetto è presente in numero elevato, allora occorre intervenire sia eliminando la flora presente sugli argini e le ripe, sia con insetticidi granulari sistemici a lunga persistenza distribuiti ed interrati appena prima della semina o quando il riso comincia ad adagiare le foglie sull'acqua; si può far uso inoltre di formulati liquidi distribuiti sia alla bocchetta, sia lungo gli argini. Al verificarsi di un attacco improvviso è necessario asciugare immediatamente la risaia e procedere con un'irrorazione con insetticidi ad attività citotropica[217].

---

[215] MOLETTI M., *La difesa del riso: alcuni problemi connessi all'evoluzione dell'ambiente di risaia in Italia,* cit., pag. 368.

[216] SÜSS L., LUPI D., SAVOLDELLI S., "Parassiti animali", in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 335.

[217] MOLETTI M., *Difesa fitosanitaria e diserbo nella risicoltura italiana*, cit., scheda 18.

Coleotteri

Punteruolo acquatico del riso (*Lissorhoptrus oryzophilus*). È un coleottero appartenente alla superfamiglia *Curculionoidea.* L'insetto adulto è di piccole dimensioni, circa 4 mm di lunghezza, di colore grigiastro ed è contraddistinto da una macchia più scura a forma si losanga sul dorso. La larva è biancastra, priva di zampe e dotata di unici dorsali che utilizza per trarre ossigeno dalle radici delle piante ospiti, compromettendo il loro regolare sviluppo. Il troncamento delle radici da pate delle larve causa una riduzione dell'altezza della pianta, dell'accestimento e del numero di pannocchie, un ritardo nella maturazione e una maggior predisposizione della pianta allo sradicamento[218]. L'adulto sverna riparato alla base delle piante erbacee perenni o tra detriti vegetali e residui colturali e si sposta in risaia solo dopo la sommersione, dove si nutre sulle foglie delle erbe infestanti e sul riso appena emerso dall'acqua, insediandosi dapprima sulle piante più vicine all'argine e spostandosi successivamente da una pianta all'altra a nuoto appena sotto la superficie dell'acqua[219].

L'insetto è considerato attualmente uno delle più importanti avversità del riso in America, areale di origine e primo insediamento, e in Asia, zona di espansione. In Italia esso è stato ritrovato per la prima volta solo nel 2004, e sono in corso prove sperimentali finalizzate alla lotta contro questo parassita. Le differenti tecniche di coltivazione possono influenzare la densità dell'insetto: la semina interrata a file, per esempio, può ritardare la presenza del parassita in campo[220].

Donacia dentata. È un coleottero *Chrysomelidae* le cui larve, troncando l'apparato radicale del riso, causano talvolta danni molto seri. L'ambiente naturale di questo insetto è costituito da corsi d'acqua e luoghi acquitrinosi dove si registra una notevole presenza di piante acquatiche. Oltre che sulle radici del riso, l'insetto vive anche sull'apparato di altre erbe infestanti della risaia quali Typha latifolia, Sparganium erectum, Alisma plantago, Scirpus maritimus e Scirpus mucronatus, Leersia oryzoides, Alopecurus genucolatus ecc[221]. L'adulto è

---

[218] GIUDICI M.L., "All'orizzonte il Lissorhoptrus oryzophilus una nuova insidia per le risaie italiane", *Il risicoltore,* 2, 6, febbraio 2005.

[219] *Ibidem*.

[220] LUPI D., "Punteruolo acquatico: seria minaccia al riso", *L'informatore* agrario, 30, 2007, pagg. 72-73.

[221] MOLETTI M., *La difesa del riso: alcuni problemi connessi all'evoluzione dell'ambiente di risaia in Italia,* cit., pag. 370.

lungo 6-8 mm e presenta una colorazione verde ramato, possiede sul ventre dei peli idrofughi che permettono all'insetto di accumulare aria e di utilizzarla quando è immerso nell'acqua[222].

La presenza di zone acquitrinose (dove esso trova il suo ambiente naturale) situate nelle vicinanze delle risaie, la presenza di numerose piante di Alisma plantago e la monocoltura favoriscono la diffusione dell'insetto nelle risaie. La lotta può essere attuata mediante la somministrazione di insetticidi geodisinfestanti come Phorate, Phoxim, Clorphyrifos, Diazinone, Endosulfan, Temephios, ecc s pre semina o durante l'attacco, accompagnata da un' asciutta della risaia. È necessario, inoltre, il prosciugamento dei luoghi acquitrinosi con l'eliminazione degli ospiti alternativi[223].

Lepidotteri

Piralide del mais (*Ostrinia nubilalis*). Appartiene alla famiglia della Crambidae ed è una specie polifaga che oltre al mais, attacca riso, sorgo, saggina, peperone, fagiolo, tabacco, barbabietola, canapa, luppolo, altre piante ornamentali e erbe infestanti. Gli adulti presentano dimorfismo sessuale, poiché il maschio, di dimensioni inferiori, ha una colorazione più scura, bruno rossastra, con variegature più evidenti rispetto alla femmina, la quale ha ali giallastre ed apertura alare di circa 30 mm[224]. Sul riso le larve si nutrono inizialmente delle foglie, forano successivamente il fustino e divorano i tessuti dall'interno. In caso di attacco successivo alla fioritura, la pannocchia appare biancastra, secca, presenta spighette vuote e, se sfilata dalla guaina della foglia panicolate, esce facilmente mostrando il culmo forato, brunastro e marcescente[225].

Idrocampa (*Elophila nymphaeata* sub. *Nymphula*). L'adulto ha un'apertura alare di 22-26 mm, di colore biancastro con bande serpentiformi bluastre. La larva è polipoda e può raggiungere 20-25 mm di lunghezza[226]. I danni vengono provocati dalle larve che nelle prime età attaccano i semi germinanti, mentre successivamente tagliano le foglie per formare un

---

222 SÜSS L., LUPI D., SAVOLDELLI S., "Parassiti animali", in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 337.

223 MOLETTI M., *Difesa fitosanitaria e diserbo nella risicoltura italiana*, cit., scheda 20.

224 GIUDICI M.L., *"La piralide del mais in risaia: identificato l'insetto responsabile del perforamento del culmo in Italia"*, *Il risicoltore*, 11, dicembre 2003, pag. 8.

225 SÜSS L., LUPI D., SAVOLDELLI S., "Parassiti animali", in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 338.

226 *Ibidem*.

fodero che serve da protezione e alimento. L'insetto giunge in risaia tramite l'acqua, come la larva, proveniente dai fossi e dai fontanili. La lotta può essere compiuta somministrando esteri fosforici o carbammati, ma solo in caso di gravi infestazioni[227].

6.2 Crostacei

Gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*). Vive in tutte le acque dolci, ma predilige le acque stagnanti o poco correnti anche soggette a totale o parziale prosciugamento. L'adulto può raggiungere una lunghezza massima di 15 mm e presenta una colorazione bruno rossiccia, mentre le forme più giovani una colorazione bruno grigiastra. Esso può essere dannoso per la risaia non solo per i suoi danni diretti su semi germinanti e plantule, ma soprattutto per scavare delle gallerie nei campi e negli argini, che causano precarietà degli argini stessi e perdite d'acqua[228].

Coppetta (*Triops cancriformis*). Appartiene ai Crostacei Eubranchiopodi ed è una specie diffusa nel Sud-Est asiatico, in Giappone, Africa ed Europa[229]. Il suo ambiente naturale è rappresentato dai luoghi con acque stagnanti ed è presente anche in risaia causando, talvolta, danni rilevanti su riso germinante e germinelli[230]. Si nutre di alghe, plancton e prede più grandi quali anellidi, larve di zanzare o girini, che trova scavando nel terriccio fangoso. Proprio questa sua azione provoca il sollevamento della terra da fondo e intorbidisce l'acqua, provocando danni nella fase di germinazione e determinando fallanze[231].

---

[227] MOLETTI M., *Difesa fitosanitaria e diserbo nella risicoltura italiana*, cit., scheda 16.
[228] SÜSS L., LUPI D., SAVOLDELLI S., "Parassiti animali", in in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 340.
[229] Ivi, pag. 341.
[230] MOLETTI M., *Difesa fitosanitaria e diserbo nella risicoltura italiana*, cit., scheda 21.
[231] SÜSS L., LUPI D., SAVOLDELLI S., "Parassiti animali", in in Aa.Vv., *Il riso*, cit., pag. 341.

7. Malattie della pianta del riso

Il riso può essere soggetto a malattie in grado di ridurre la qualità e la quantità del raccolto in ogni sua fase di sviluppo. Nonostante una protezione chimica della risaia, è stato calcolato che i soli fattori biotici possono determinare una perdita di produzione pari al 50%; secondo le stime FAO le perdite mondiali dovute a soli funghi e virus sono superiori al 25% della produzione[232].

Le malattie della pianta del riso possono essere classificate in due due gruppi:

1. Malattie biotiche (o infettive) causate da: batteri, virus, nematodi, cromismi, funghi.
2. Malattie abiotiche (o non infettive) causate da due diversi fattori: i fenomeni atmosferici (grandine, brinate primaverili, vento e basse temperature), e le alterazioni dovute a squilibri nutrizionali causati da carenze di elementi nutritivi; tossicità per eccessi di elementi nutritivi; inquinamento; danni da diserbo.

Un'altra avversità, biotica ma non infettiva, è costituita dalle alghe (unicellulari e pluricellulari) che vivono nell'acqua della risaia e concorrono con le piantine per l'assorbimento di luce e di ossigeno[233].

7.1 Malattie causate da virus

Giallume

Il giallume è una malattia del riso riscontrata in Italia e di recente anche in Cina, causata dal virus isodiametrico RGV (Rice Giallume Virus), un ceppo del virus del nanismo giallo dell'orzo BYDV, trasmesso prevalentemente da un afide, il *Rhopalosiphum padi*.

L'afide acquisisce e trasmette il virus mentre si nutre. Gli afidi alati lo trasmettono più diffusamente per primi, mentre le forme attere da essi generate si spostano da una pianta

[232] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pag 354.

[233] *Ivi*, pag. 355.

all'altra, provocando la formazione delle tipiche chiazze giallastre sparse nella risaia[234]. Il giallume, infatti, si evidenzia sul riso con ingiallimenti delle foglie, con sfumature arancio-rossastre a partire dall'apice fogliare. Le piante infette rimangono piccole e stentate e, talvolta, disseccano[235]. Nel ciclo della malattia, una graminacea spontanea perenne, la *Leersia oryzoides*, svolge un ruolo importante, poiché in essa il virus si conserva durante l'inverno e su di essa giunge l'afide non appena la pianta emerge dall'acqua, spesso prima delle plantule di riso.

Per contrastare il diffondersi del giallume, è necessario ridurre la popolazione sia della *Leersia oryzoides* sia degli afidi vettori, preferendo allo stesso tempo la coltivazione di varietà resistenti alla malattia[236].

7.2 Malattie causate da batteri

Marciume batterico del piede

Il batterio responsabile della malattia viene classificato come *Dickeya* chrysanthemi ed esso può attaccare la pianta in tutte le fasi del suo ciclo vitale. All'inizio dell'accestimento il batterio riesce ad infettare la piante se l'acqua in cui viene trasportato raggiunge la ligula, sito in cui avviene l'infezione primaria. Alla fine dell'accestimento si manifestano i primi sintomi tipici della malattia: le lamine fogliari ingialliscono e si seccano, mentre le guaine imbruttiscono; il culmo acquisisce un colore nerastro, i nodi basali e la corona radicale marciscono; il culmo marcescente presenta all'interno gli essudati batterici ed emana un odore molto sgradevole; le piante periscono prima di emettere la pannocchia[237].

Il batterio penetra generalmente attraverso ferite o traumi causati da operazioni colturali o lesione da insetti. Le infezioni, inoltre, sono agevolate dalla presenza di acqua nel terreno,

---

[234] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag, 355.

[235] FERRARI M., MARCON E., MENTA A., *Fitopatologia, entomologia agraria e biologia applicata*, Calderini, Edagricole, Bologna, 2001, pagg. 339-340.

[236] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 360.

[237] *Ivi*, pag. 361.

dalla bagnatura degli organi della pianta e da temperature piuttosto elevate[238]. A causa delle poche conoscenze riguardanti la malattia, le uniche forme di lotta possibili sono la bruciatura delle stoppie, il mantenimento di un livello d'acqua basso e l'eliminazione delle piante ospiti spontanee[239].

7.3 Malattie causate da nematodi

Apice bianco della foglia

L'apice bianco della foglia è una malattia diffusa nelle già importanti aree risicole del mondo ed è causata dal nematode *Aphelenchoides besseyi*. Il seme è la principale via di diffusione, nel quale il patogeno rimane quiescente dopo l'essiccazione, riattivandosi successivamente con la reidratazione.

Secondo il diverso grado di suscettibilità varietale e di infestazione della semente, si verificano perdite produttive comprese in media tra il 10 e il 30%[240].

Dopo la semina il nematode si nutre e si moltiplica abbondantemente sui tessuti più giovani della pianta, soprattutto durante la fase di botticella, prima della fioritura. Una volta infetta, la pianta manifesta vari sintomi oltre allo sbiancamento dei 3-5 cm apicali della lamina fogliare, maggiormente sulle foglie superiori: la foglia bandiera è quella più colpita può essere così fittamente avvolta da non poter portare a termine l'eserzione della pannocchia. Generalmente l'intera pianta ha uno sviluppo difficoltoso e tutte le sue parti presentano dimensioni ridotte[241].

Aphelenchoides besseyi è attivo se l'umidità atmosferica supera il 70% e il suo movimento sulla pianta è favorito dal film d'acqua che ricopre la vegetazione; diversamente, lo spostamento da una pianta all'altra è agevolato dal flusso dell'acqua in risaia. Le abbondanti concimazioni (soprattutto se azotate) e la coltivazione con semina interrata possono

---

[238] FERRARI M., MARCON E., MENTA A., *Fitopatologia, entomologia agraria e biologia applicata*, cit., pag. 463.

[239] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 361.

[240] *Ibidem*.

[241] *Ivi*, pag. 362.

accentuare la gravità della malattia. Poiché *Aphelenchoides besseyi* è un organismo trasportato dal seme, il metodo di controllo più efficace è quello del trattamento termico della semente con acqua calda, a 55-61 °C per 10-15 min, ma questa operazione è attuabile per piccole quantità di riso[242].

7.4 Malattie causate da cromisti

Muffa d'acqua

La muffa d'acqua è una malattia ampiamente diffusa nelle risaie di aree tropicali e soprattutto temperate. L'unico fattore che può portare alla comparsa della malattia è che i semi siano posti in acqua. Generalmente l'infezione avviene subito dopo la semina, impedendo la germinazione del seme. Se l'infezione si verifica a germinazione completata, allora le piante risultano sofferenti, mal cresciute, di colore verde chiaro-giallo e marcescenti[243]. In una risaia allagata i semi infetti sono facilmente riconoscibili, poiché avvolti da una evidente muffa bianca cotonosa. È possibile inoltre osservare intorno ai semi colpiti delle aree circolari di circa mezzo centimetro di diametro, di colore marrone o verde scuro, dovute alla proliferazione di battere e alghe verdi che, favoriti dalla presenza della muffa, invadono rapidamente l'area circostante al seme infetto[244].

La muffa d'acqua può manifestarsi anche in germinatoi non allagati, ma il cui terreno è mantenuto in condizione di elevata umidità.

Gli agenti causali della malattia appartengono a microrganismi diversi. Diverse specie di *Saprolegnia* e *Phytophtora* sono state riconosciute come responsabili della malattia soprattutto in Giappone, mentre nelle aree mediterranee e in Italia, i principali microorganismi responsabili appartengono ai generi *Achyla* e *Phythium*[245].

---

[242] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 362.

[243] *Ivi*, pag. 363.

[244] *Ibidem*.

[245] *Ivi*, pag. 364.

7.5 Malattie causate da funghi

Moria dei germinelli

La moria dei germinelli, comparsa per la prima volta nel 1918 nelle Filippine, è oggi una malattia a distribuzione mondiale. Essa può colpire sia in pieno campo sia nei semenzai, e a causa della sua complessità, non deve essere trascurata: i sintomi riscontrabili sono vari e differenti ed, inoltre, i microrganismi in grado di generarla sono molteplici[246].

In pre-emergenza, la malattia si manifesta con il marciume dei semi, la cui area embrionale risulta imbrunita o marcescente, impedendo totalmente la germinazione. È possibile talvolta notare una lieve muffa biancastra intorno al seme infetto. A germinazione compiuta, la moria si manifesta inizialmente con la presenza di lesioni scure, seguita dal disseccamento dei germinali e delle giovani piante di riso. Le giovani piante colpite crescono in modo rallentato e sulle foglie primarie e secondarie si possono notare o lesioni nero-rossastre o ingiallimenti e aree decolorate tendenti al bianco. In tutti casi di infezione in post-emergenza, la malattia può portare alla morte delle plantule, spesso allo stadio della terza foglia[247].

Gli organismi responsabili della malattia sono numerosi, tra i più frequenti, soprattutto in Italia, vi sono il genere fungino *Sclerotium*, alcuni cromisti anche patogeni della muffa d'acqua (*Pythium dissotocum*, *P. spinosum*), e i taxa fungini *Alternaria padwickii*, *Bipolaris oryzae*, *Curvularia lunata*, *Fusarium* spp., *Pyricularia grisea*, *Rhizoctonia solani*, *Sarocladium oryzae*, *Sclerotium rolfsii* e *Rhizopus* spp.

L'inoculo infettivo per la comparsa della malattia risiede nel suolo, nel seme e nelle paglie infette. Per evitare l'insorgenza della malattia risultano utili tutte le azioni finalizzate a corretti trattamenti e concimazioni del terreno e ad un'adeguata protezione della risaia da malattie fungine. Nonostante ciò, particolari condizioni meteorologiche posso favorire l'insorgere della malattia[248].

---

[246] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 364.

[247] *Ivi*, pag. 365.

[248] *Ibidem*.

Brusone

Il brusone è una tra le patologie più temute e diffuse per la coltura del riso (perdite comprese tra il 10 e il 30%). Essa è causata da *Pyricularia grisea* (precedentemente nominata *Pyricularia oryzae*), anamorfo di *Magnaporthe grisea*, un ascomicete filamentoso, eterotallico, patogeno di notevole importanza economica per più di 50 specie di graminacee oltre al riso[249].

La malattia si manifesta sulle foglie, sulle guaine sul culmo e sulle pannocchie. Le foglie e le guaine presentano tacche strette e allungate (lunghe qualche centimetro) necrotiche di colore grigiastro, circondate da un alone più scuro. Sul culmo, specialmente sulla sezione basale ed a livello dei nodi, si presentano imbrunimenti, che sono analogamente visibili anche alla base della pannocchia[250].

Le piante colpite hanno uno sviluppo stentato, ingialliscono e le pannocchie possono divenire sterili; nel caso di infezioni tardive, le cariossidi non giungono a maturazione completa. In questi casi la pannocchia assume un colore grigiastro e, a differenza di quelle sane, rimane eretta[251].

I conidi trasportati dall'aria sono la forma di diffusione più rilevante, ma esso può essere propagato anche tramite stoppie, sementi o acqua di irrigazione infetta e alcune erbe infestanti[252].

Le colture più predisposte alla malattia sono quelle che subiscono improvvisi abbassamenti termici dell'acqua o dell'aria o eccessi di concimazione azotate. La malattia può essere controllata e ridotta bruciando le stoppie, evitando l'apporto eccessivo di azoto, evitando semine troppo fitte o ritardate, impiegando varietà resistenti e conciando i semi ad esempio con benzimidazolici[253].

---

[249] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 366.

[250] FERRARI M., MARCON E., MENTA A., *Fitopatologia, entomologia agraria e biologia applicata*, cit., pag. 336.

[251] *Ibidem*.

[252] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie",in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 368.

[253] MATTA A., *Fondamenti di patologia vegetale*, Pàtron Editore, Bologna 1996, pag. 354.

Elmintosporiosi

L'elmintosporiosi è una malattia di diffusione mondiale. Il tipico sintomo della malattia si manifesta sull'apparato fogliare, con la presenza di macchie necrotiche scure, circolari leggermente ovoidali, di colore marrone-grigio al centro e con alone marrone-rossastro, di lunghezza variabile sa 1-4 mm a 5-15mm. Inizialmente le macchie assomigliano per forma e per dimensione a un seme di sesamo e sono di unico colore marrone scuro, successivamente, si propagano uniformemente sull'intera foglia[254].

Con l'avanzare dell'infezione, possono comparire necrosi ovali marroni o nere anche sui nodi e su porzioni di pannocchia, glume e chicco; nei casi più gravi, anche le radici possono presentare imbruttimenti e, in tal caso, le piante appariranno mal cresciute o moriranno[255].

Il patogeno della malattia è Bipolaris oryzae; i suoi conidi si disperdono facilmente attraverso l'aria, penetrando le foglie in qualsiasi stato esse si trovino, purché in presenza di temperature elevate[256].

Mal del piede (marciume del colletto)

Il mal del piede si manifesta con marciumi sugli internodi situati alla base del culmo; inoltre interessa anche le radici che presentano maculature scure, sulle quali si differenzia una tipica crosta nerastra. La parte aerea ingiallisce e la pianta si sviluppa in modo stentato; le cariossidi formare raggrinziscono ed in caso di grave infezione, la pianta dissecca completamente[257].

L'ascomicete responsabile della malattia è *Gaeumannomyces graminis*; esso è in grado di rimanere in vita nelle paglie di riso infette e di superare il periodo invernale per mezzo di ospiti alternativi. Le ascospore patogene sono disperse dal vento e dalla pioggia[258].

---

[254] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 369.

[255] *Ibidem*.

[256] *Ivi*, pag. 370.

[257] FERRARI M., MARCON E., MENTA A., *Fitopatologia, entomologia agraria e biologia applicata*, cit., pag. 329.

[258] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 370.

Marciume dello stelo

Il marciume dello stelo è una patologia a livello mondiale, è riconosciuta come una delle più pericolose per la pianta del riso. Essa è causata dall'ascomicete *Nakatea sigmoidea* (teleomorfo *Magnaporthe salvinii*, con forma scleroziale *Sclerotium oryzae*.

I primi sintomi si manifestano a metà della fase vegetativa, sotto forma di lesioni scure irregolari sulla guaina, generalmente a livello della superficie dell'acqua. Con il progredire dell'infezione, il fungo patogeno penetra negli strati inferiori della guaina, causando un marciume parziale o totale e dando origine a molteplici sclerozi. Tali sclerosi, presenti soprattutto sul culmo, rappresentano la forma primaria di inoculo della malattia[259].

Per la difesa della coltura contro la malattia, viene adottata la bruciatura delle stoppie, l'impiego di anticrittogamici e un programma di concimazione basato su abbondanti somministrazioni potassiche con apporti a più riprese di concimi azotati[260].

Bakanae

Il bakanae è una malattia chiaramente individuabile nella pianta. Essa, sin dall'inizio della sua crescita, presenta un anomalo e smodato allungamento dello stelo. Con l'avanzare delle fasi vegetative, il fusto continua ad allungarsi assottigliandosi e schiarendosi sempre di più. Ad uno stadio grave della malattia, il germinello muore rapidamente. Le piante sopravvissute presentano foglie di colore verde molto chiaro tendente al giallo e marciumi sulle radici e alla base del fusto. Le piante malate che giungono sino allo stadio adulto risultano sterili o producono grani interamente o parzialmente vuoti[261].

Il fungo patogeno della malattia appartiene al genere *Fusarium* ed è noto come *Fusarium fujikoi*. Esso viene trasmesso via seme, anche se la malattia può essere anche favorita da fattori ambientali, come le alte temperature e la presenza di pioggia e vento[262].

---

[259] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 372 - 373.

[260] NAZZARENO A., OLIVERO G., *Patologia vegetale e difesa delle piante*, CittàStudi, Milano, 1993.

[261] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 374 - 375.

[262] *Ivi*, pag. 376.

Falso carbone

Il falso carbone è una malattia di ampia diffusione mondiale (Asia tropicale, Australia, Stati Uniti, Costa Rica, Panama, Messico, Sud America, Europa). Essa è causa di pericolose epidemie, in modo particolare nelle regioni caratterizzate da un clima prevalentemente umido[263].

La malattia diviene visibile al momento della maturazione della pianta di riso ed essa si manifesta, generalmente, su pochi semi di una singola pannocchia.

I semi infetti sono trasformati in masse di spore di aspetto vellutato, del diametro di circa 1 cm, prima verdastre sulla superficie e giallo-arancioni all'interno, poi quasi nere. All'interno della massa spirale, si formano uno o più slerozi duri e scuri, del diametro di 5-13 mm.

L'agente patogeno è l'ascomicete *Ustilaginoidea virens* (teleomorfo di *Claviceps oryzae-sativae*), il quale può sopravvivere nel terreno per lunghi periodi[264].

---

[263] GIUDICI M.L., PICCO A.M., RODOLFI M., "Malattie", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 377.

[264] *Ibidem*.

8.Flora infestante in risaia

Si può definite "infestante" una pianta che si trova fuori posto, cioè laddove è inutile o dannosa. Le piante infestanti, o malerbe, hanno raggiunto una notevole importanza negli ultimi decenni poiché la loro presenza è ricorrente in tutte le stagioni e tutte le colture ne accusano l'invadenza e la competizione[265].

È possibile individuare numerosi fattori che hanno favorito il propagarsi di queste specie indesiderate nelle colture agrarie, tra cui:

- la minor disponibilità di manodopera nelle campagne;
- l'abbandono delle rotazioni tradizionali e l'affermazione di pratiche di avvicendamento poco regolari;
- il cambiamento delle tecniche di lavorazione del terreno;
- l'utilizzo di fertilizzanti chimici;
- l'epoca e la densità di semina;
- l'estensione dell'irrigazione;
- l'introduzione di nuove varietà;
- l'impiego generalizzato delle macchine per la raccolta dei prodotti;
- l'urbanizzazione e l'inquinamento delle acque;
- l'uso e la diffusione di diserbanti chimici moderni[266].

Nonostante la flora spontanea sia una presenza imprescindibile dalla coltivazione del riso, nel corso del tempo essa ha subito progressivi cambiamenti. Alcune infestanti, che in passato erano ritenute dannose e difficili da estirpare, oggi sono scomparse o ridotte; altre invece, considerate inizialmente semplici curiosità botaniche, sono oggi veri e propri competitori nei riguardi del riso coltivato[267].

Il danno provocato da queste piante spontanee alle coltivazioni di riso porta quasi all'azzeramento della produzione nei casi più gravi. In assenza di interventi adeguati mirati al controllo dello sviluppo delle infestanti, specialmente del giavone, la vegetazione spontanea si

---

[265] VERCESI B., *Diserbanti e loro impiego*, Edagricole, Bologna, 1995, pag. 3.

[266] *Ibidem*.

[267] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, Ed. Script, Bologna, 2008, pag 381.

propaga così tanto da soffocare completamente la coltivazione. Necessita di controllo anche la flora che si instaura nella rete di canali che circondano le camere, poiché, se non monitorata, può costituire un grave ostacolo al deflusso delle acque, veicolare i semi infestanti, ospitare parassiti e animali dannosi alla coltura e creare un serbatoio di semi si specie potenzialmente capaci di invadere i terreni coltivati a riso[268].

La lotta contro questa flora è difficile poiché ogni pianta mette in atto adattamenti propri che le permettono di sfuggire molto spesso all'azione dei diserbanti chimici. La loro sensibilità ai diserbanti varia a seconda del loro stadio di sviluppo: occorre perciò saper riconoscere le diverse infestanti nei vari stadi di sviluppo per poter applicare i mezzi più idonei contro ognuna di esse[269].

8.1 Graminacee

Questa famiglia è una delle più grandi di tutto il Regno Vegetale; ad essa appartengono il frumento e gli altri cereali, molte specie coltivate per ricavarne foraggio e molte piante spontanee e infestanti delle colture[270].

Giavòni

Tra le graminacee infestanti nelle risaie, le specie del genere *Echinocloa* (giavoni) sono quelle più numerose; si riproducono solo mediante semi, sono perciò sprovvisti di organi perennanti. L'assenza di ligula e di orecchiette alle piante di giavone consente di distinguere la specie dalle piante di riso che, al contrario, ne sono provviste. Un'ulteriore caratterista che consente di differenziare le piante giovani di riso da quelle del giavone è la colorazione rossastra presente quasi sempre alla base del culmo di queste ultime[271].

---

[268] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali,* Bayer CropScience, Milano, 2003, pag. 12.

[269] *Ibidem*.

[270] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 170.

[271] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 391.

Le caratteristiche visive più rilevanti per distinguere le diverse specie di Echinocloa allo stadio adulto sono: forma e dimensione della spighetta; forma e dimensione della cariosside; altezza dell'embrione rispetto alla cariosside intera[272].

Le spighette dei giavoni sono formate da 2 fiori, dei quali solo uno è fertile e da origine al frutto (cariosside), mentre l'altro è sterile; in ogni spighetta, perciò, vi è una sola cariosside, avvolta da lemma e palea (fertili), e un fiore abortito. La cariosside ha forma variabile ed in essa sono visibili 2 facce: una dorsale convessa e una ventrale quasi piana. Le pannocchie digitate sono formate da pochi racemi (10-20) disposti in vario modo lungo il rachide, simulando alle dita di una zampa di uccello[273]. I lemmi sterili posseggono generalmente una resta, facendo assumere alla pannocchia un aspetto ispido: proprio questa caratteristica ispira il nome latino *Echinochloa*, dal greco *echinos* = riccio e *chlòe* = erba. La presenza della resta però non è un carattere stabile, dato che spesso può anche mancare[274].

Il giavone comune *(Echinochloa crus-galli*) è il più diffuso tra i giavoni, caratterizzato dalla pannocchia simile alla zampa di un gallo. Questa specie è molto variabile nell'aspetto della pannocchia che può avere lunghe reste o esserne priva; variabilità che può essere evidente anche sulla stessa pianta. Essa si trova come infestante delle risaie ma anche delle colture terricole.

Simile al giavone comune è il giavone pendulo (*E. crus-pavonis*), così nominato poiché, generalmente, la sua pannocchia è incurvata verso il basso[275].

Il giavone meridionale (*E. colonum*).è riconoscibile per le pannocchie compatte, rade e con rami corti e reste cortissime. Il giavone peloso (*E. phyllopogon*) è caratterizzato dalla presenza di peli lungo i bordi delle guaine fogliari. Il giavone eretto (*E. erecta*) è così detto per il portamento eretto del fusto e delle foglie. Il giavone maggiore (*E. oryzoides*) presenta infiorescenze molto più grandi rispetto a quelle delle altre specie, così grandi da farle curvare ad arco sotto il loro stesso peso, facendole assomigliare alle pannocchie di alcune varietà di riso[276].

---

[272] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 173.

[273] *Ivi*, pagg. 173 - 174.

[274] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 391.

[275] *Ivi*, pag. 392.

[276] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 392.

Leptocloe (Leptochloa)

Il nome designa una pianta con foglie sottili. Nelle risaie italiane sono presenti due specie: leptocloa fasciculata (*L. fascicularis*) e leptocloa uninervia (*L. uninervia*)[277]. Leptocloa fasciculata è una specie annuale, le piante adulte hanno portamento eretto, raggiungono e talvolta superano 1,5 m di altezza e possono sviluppare oltre 40 culmi di accestimento. L'apparato radicale è fascicolato e le foglie sono generalmente verde chiaro. Sia le guaine che le lamine sono leggermente rugose e le prime possono inoltre presentare una colorazione rossa alla base. L'infiorescenza è una pannocchia composta, ben ramificata, lunga circa 20-35 cm. La spighetta è lunga 5-10 mm e contiene circa 5-12 fiori. L'elemento che caratterizza questa specie dalle altre è la glumella esterna avente una notevole pelosità ai margini e una corta arista[278]. Leptocloa uninervia, invece, ha un'infiorescenza aperta, con rametti rigidi e lemma con mucrone inserito tra due dentini arrotondati[279]. In Cina, invece, è presente la *leptochloa chinensis*[280].

Coda di volpe ginocchiata (Alopecurus geniculatus)

Questa pianta deve il nome alla forma della pannocchia, simile alla coda di una volpe e ai fusti ginocchiati alla base e poi eretti. A causa delle guaine fogliari di colore verde chiaro-biancastro, viene anche chiamata erba bianca[281].

La specie si riproduce solitamente per via vegetativa ma a volte è in grado di riprodursi anche da seme. È tipica dei luoghi paludosi e umidi, presente soprattutto nelle risaie in cui non viene praticata un'aratura, ma solamente una lavorazione superficiale[282].

---

[277] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 393.

[278] ROMANI M., TABACCHI M., "Leptochloa fascicularis: nuova infestante del riso", *L'informatore Agrario*, 36, Verona, 2000, pag. 65.

[279] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 393.

[280] CHENG Shihua 程式华, LI Jia 李建, *Xiandai zhongguo shuidao* 现代中国水稻 (Il riso cinese contemporaneo), Jindun Chubanshe, Beijing, 2007, pag. 448.

[281] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 393.

[282] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 341.

Asperella o riso selvatico (Leersia oryzoides)

È una specie prevalentemente perenne e anche annuale da seme. Si sviluppa precocemente in ambienti sommersi e umidi, come piccoli corsi d'acqua e risaie. Il portamento è inizialmente eretto, poi successivamente leggermente prostrato, appoggiandosi al riso o alle rive dei canali. Se nata da seme, la pianta può essere facilmente confusa con il riso, la base del fusticino è però rossastra, mentre le foglie presentano una notevole rugosità e non possiedono agricole, le quali, invece, sono presenti sulle foglie delle piante di riso[283].

Riso crodo (Oryza sativa var. sylvatica)

È simile al riso, ma da esso si differenzia per alcune caratteristiche, quali la tendenza delle cariossidi a staccarsi dalla pannocchia (crodatura) e la colorazione più o meno rossastra della cariosside stessa. In confronto al riso comune, il riso crodo ha taglia maggiore e una più elevata capacità di accestimento, manifestando ampia varietà morfo-fisiologica, soprattutto per i caratteri presenza di ariste, lunghezza delle stesse, colorazione del culmo e della zona d'inserzione tra guaina e lamina fogliare[284].

Panìco acquatico (Paspalum paspaloides)

È una pianta bassa con rizoma sottile e con stoloni che si allungano sul terreno ed emettono radici dai nodi costituendo una fitta rete che si diffonde dai bordi delle camere all'interno della risaia. Le foglie presentano guaine pelose e ligula piccola. Le spighette sono composte ognuna da un solo fiore e sono riunite in due racemi lineari appaiati alla sommità del fusto: per questa ragione la specie è anche conosciuta come il nome di panico distico (*P. distichum*)[285].

Gramigna indiana (Eleusine indica)

È una specie annuale, con una tipica infiorescenza: la spiga digitata ha l'asse molto appiattito e robusto che porta su una delle due facce due file di spighette, isolate, sessili e

---

[283] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 345.

[284] *Ivi*, pag 347.

[285] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 395.

multiflore. Alla maturazione la deiscenza si produce alla base di ogni cariosside, la quale si stacca con le giumelle aderenti. È originaria dei tropici, dove è una malerbe più pericolose e, a causa della sua tolleranza ai vari fattori climatici, si è ampiamente diffusa anche nelle regioni sub-tropicali e temperate[286].

Sanguinella comune (Digitaria sanguinalis)

È una specie che si manifesta nelle risaie in asciutta. La sua infiorescenza è robusta e presenta numerosi rami (fino ad 8), i suoi assi sono appiattiti, privi di articolazioni e con spighette inserite solo su una faccia. Le foglie possiedono una ligula membranosa e pelosità analoga sia sulla guaina che sul lembo. Quest'ultimo, inoltre, è molto largo e possiede un ritmo di accrescimento elevato. La pianta è favorita dalle alte temperature e spesso raggiunge il suo accrescimento massimo quando le altre specie sono sotto stress per il caldo o il secco[287].

8.2 Ciperacee

Le piante appartenenti a questa famiglia possiedono un apparato radicale fascicolato, nelle specie annuali, mentre nelle specie perenni esso forma dei cespi consistenti o è rizomatoso, tuberoso o stolonifero. Il fusto è privo di nodi, solitamente pieno e a sezione triangolare, a volte compressibile e spugnoso. Le foglie sono per la maggior parte basali, con una guaina chiusa e una lamina nastriforme, generalmente ripiegata a "V" nel senso della lunghezza[288]. I fiori sono unisessuali, riuniti su un particolare tipo di pannocchia, detta antèla. Il frutto ha la forma di un minuscolo dardo con tre facce e contiene un solo seme[289].

---

[286] SOCIETÀ ITALIANA PER LO STUDIO DELLA LOTTA ALLE MALERBE, *Atti: le erbe infestanti graminacee nella moderna agricoltura: dinamica, problemi e possibili soluzioni*, Verona, 1985, pag. 170.

[287] *Ivi*, pag. 125.

[288] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 157.

[289] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 396.

Zigoli (Cyperus)

Tra gli zigoli il più diffuso in Italia è lo zigolo dolce (*Cyperus esculentus*), caratterizzato da un rizoma immerso nel fango, ricco di tuberetti ovoidali. Ha una tipica infiorescenza dorata e il suo frutto ha la forma di un piccolo dardo[290].

Oltre allo zigolo dolce, sono individuabili numerose altre specie appartenenti al genere Cyprus quali: lo zigolo delle risaie (*C. difformis*), senza rizoma[291], con frutto giallastro lungo meno di 1 mm; lo zigolo nero (*C. fuscus*), senza rizoma, con frutto chiaro e infiorescenza violacea; lo zigolo glabro (*C. glaber*), senza rizoma, con frutto calato e infiorescenza contratta; lo zigolo ferrugineo (*C. glomeratus*), senza rizoma, con infiorescenza ferruginosa; lo zigolo comune (*C. longus*) con rizomi grossi e scuri e pannocchie molto rade, lo zigolo americano (*C. strigosus*), senza rizomi, con frutti lunghi fino a 2 mm e rametti dell'infiorescenza che si disarticolano dopo la maturazione; lo zigolo infestante (*C. rotundus*), con rizoma e infiorescenza ombrelliforme; e lo zigolo tardivo (*C. serotinus* o *Juncellus serotinus*), con rizoma, antéla arrossata e frutto biconvesso lungo circa 2 mm[292].

Il genere Scirpus

Lisca marittima (*Scirpus maritimus* o *Bolboschoenus maritimus*) è simile agli zigoli, ma differisce per la forma delle spighette e dei suoi frutticini, i quali non sono trigoni ma a forma di fuso. È una pianta perenne che si moltiplica, oltre che per seme, anche mediante i rizomi che si presentano rotondi e di colore castano; uniti da stoloni bianchi. Ha il fusto eretto, triangolare, foglie lineari e fiori raggruppati in spighette bruno-rossastre, grandi e unite in glomeruli peduncolati, ovoidali e schiacciati[293].

Lisca mucrosa (*Scirpus mucronatus* o *Schoenoplectus mucronatus*) è una pianta annua con apparato radicale fascicolato e con fusto eretto, triangolare, pieno, a facce scanalate. Le spighette sono rosso-brune, aggregate in un fascetto sessile a forma di stella, posizionato in

---

[290] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 397.

[291] Fusto perenne, per lo più sotterraneo e ricco di sostanze di riserva, simile a una radice, ma con foglie ridotte a squame.

[292] *Ibidem*.

[293] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 432.

cima al caule, con una brattea sottostante cauliforme, inizialmente eretta, poi riflessa quali a 90°. Essa si riproduce per seme e qualche volta tramite rizoma[294].

8.3 Specie di altre famiglie

Alismataceae

Tutte le piante apparentanti a questa famiglia sono idrofite, sono cioè in grado di vivere in parte sommerse dall'acqua poiché possiedono caratteristiche anatomiche e funzionali adatte all'ambiente acquatico. Di questa famiglia, fra gli altri, fanno parte i generi Alisma e Sagittaria[295].

La mestolaccia comune (*Alisma plantago-aquatica*) presenta foglie dalla forma somigliante a quelle fella piantaggine di terra. Le prime foglie emesse sono nastriformi e rimangono sommerse; le foglie più recenti, invece, possiedono un lungo picciolo cavo e una lamina ovale acuta alla sommità. La specie si riproduce principalmente per seme, ma può moltiplicarsi anche per mezzo di un rizoma tuberoso immerso nel fango. La mestolaccia lanceolata (*Alisma lanceolatum*) è così nominata per la sua lamina fogliare lanceolata[296]. In Cina è presenta un'ulteriore specie del genere Alisma: *Alisma orientale*, i cui rizomi furono usati per molto tempo nel campo della medicina tradizionale cinese[297].

L'erba saetta (*Sagittaria sagittifolia*) deve il nome alla forma di freccia (sagitta = freccia) delle sue foglie che sporgono dall'acqua. La pianta ha fusto corto, suberificato, immerso nell'acqua. I fiori sono unisessuali e raggruppati in infiorescenze a grappolo. Molto simile a questa specie è la sagittaria americana (*Sagittaria latifolia*), che si differenzia dalla prima per la forma arrotondata dei loti basali delle foglie[298]. In Cina si segnala anche la presenza della

---

[294] TINARELLI A., *La coltivazione del riso*, II ed., cit., pag. 433.

[295] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 149.

[296] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 404.

[297] CHENG Shihua 程式华, LI Jia 李建, *Xiandai zhongguo shuidao* 现代中国水稻 (Il riso cinese contemporaneo), cit., pag. 453.

[298] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 406.

S*agittaria pygmaea*, che oltre ad essere una pianta infestante, è usata anche come pianta medicinale[299].

Thyphacee

Al genere Thypa appartengono le specie rizomatose che vivono parzialmente sommerse in acqua o nelle zone fangose particolarmente umide. Le foglie sono lanceolate, nastriformi, compressibili e a sezione ellittica. I fiori sono unisessuati, piccoli e si trovano raggruppati, sulla medesima pianta, attorno ad un asse ingrossato che forma due spighe particolari (spadici), cilindriche e sovrapposte. I fiori femminili giunti a maturazione presentano una folta barba marrone alla base e ricoprono la parte inferiore dello spadice, che appare ingrossato e vellutato. Alla sommità della spiga sono collocati i fiori maschili che hanno una peluria meno folta e più corta[300].

Una delle specie più diffuse di questa famiglia è la mazzasorda o lisca maggiore (*Thypa latifolia*) che presenta foglie larghe fino a 25 mm. Lo spadice ha una lunghezza di 3-4 cm nella parte femminile e lunghezza ridotta in quella maschile che è contigua all'altra. Specie simile è la lisca minore (*Thypa angustifolia*), che ha foglie più strette e una piccola porzione di spadice nudo tra i fiori maschili e quelli femminili[301].

Butomaceae

Comprende il giunco fiorito (*Bumotus umbellatus*), un'erba palustre, con apparato radicale rizomatoso e foglie trigone spugnose[302]. I suoi fiori di colore rosa, che appaiono da maggio a settembre, sono riuniti in infiorescenze a ombrella sorrette da fusti lucidi. Questa specie difficilmente si riproduce per semi, poiché la sua riproduzione si affida quasi esclusivamente a bulbi-rizomi[303].

---

[299] CHENG Shihua 程式华, LI Jia 李建, *Xiandai zhongguo shuidao* 现代中国水稻 (Il riso cinese contemporaneo), cit., pag. 454.

[300] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 197.

[301] *Ibidem*.

[302] *Ivi*, pag. 151.

[303] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso,* cit., pag. 399.

Sparganiaceae

Sono erbe palustri che vivono parzialmente sommerse in acqua e presentano foglie spugnose, a sezione triangolare[304]. Di questa famiglia fa parte il coltellaccio maggiore (*Sparganium erectum*), una pianta perenne con rizoma strisciante, solitamente immerso nel fango. I fiori sono unisessuati, piccolissimi e aggregati in capolini sferici collocati su pannocchie ramificate a zig-zag. I capolini maschili sono posti all'apice dell'infiorescenza e sono, rispetto a quelli femminili, più piccoli[305].

Lythracee

Sono piante dicotiledoni acquatiche o di ripa. Di questa famiglia fanno parte sia il genere Ammania, sia il genere Rotala[306].

Le piante del genere Ammania sono annuali e si riproducono solo tramite semi. Hanno fusto quadrangolare sul quale sono situate, alternate e incrociate, coppie opposte di foglie orizzontali senza picciolo. I fiori sono di colore rosa e sono raggruppati nel punto di intersezione delle foglie sul fusto. Nelle risaie italiane, è possibile individuare due specie: l'ammania a fiori peduncolati (Ammania auricolata) e l'ammania arrossata (A. coccinea)[307].

Del genere Rotala, fanno parte le specie Rotala americana e Rotala indica. Rotala americana (*Rotala ramosior*) é simile alle ammanie, ma si differenzia per i fiori isolati con la corolla poco visibile e per i frutti sormontati da 4 destini fra i quali vi sono altri destini più corti che formano il cosiddetto "epicalice". *Rotala indica* è simile, ma essa manca di epicalice[308].

Commelinacee

Sono piante monocotiledoni di origine tropicale o subtropicale, generalmente coltivate come ornamentali, ma spesso infestanti delle zone umide. Sono bulbose-perenni, o più

---

[304] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 196.

[305] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 400.

[306] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 183.

[307] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 401.

[308] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 183.

raramente annuali da seme con fiori evidenti, ognuna con 3 sepali e 3 petali. I fusti sono nodosi e le foglie lanceolate sessili e inguainanti alla base i nodi del fusto[309].

Tra le specie più diffuse vi sono:

Erba misera asiatica (*Commelina communis*) è una malerba annuale individuabile negli incolti o in colture in rotazione, ma anche in risaia, sia in semina interrata, sia nelle semine in acqua. La pianta è caratterizzata da steli ramificati, eretti-prostrati che spesso sviluppano radici avventizie dai nodi. Questa infestante diviene competitiva per il riso soprattutto nell'ultimo periodo del ciclo colturale, quando la sua crescita può provocare ombreggiamenti e influenzare negativamente la fase di riempimento delle cariossidi[310].

Erba misera delle risaie (*Murdannia keisak*) é molto simile alla precedente, ma molto più adatta all'ambiente acquatico. È una specie annuale con fusti deboli, a sviluppo strisciante, e radici avventizie ai nodi. La pianta è spesso visibile lungo gli argini e le sponde dei canali[311].

In Cina è diffusa anche un'ulteriore specie che porta il nome di *Murdannia triquetra*[312].

Asteraceae

L'infiorescenza tipica delle piante appartenenti a questa famiglia è il capolino, che seppur sembrando un fiore unico, in realtà è composto da tanti fiorellini. Delle Asteracee fa parte il genere delle forbicine (*Bidens*) che devono il nome alla forma del frutto (detto achenio) sormontato da due denti, simile all'insetto *Forficula auricolaria* comunemente chiamato "forbicina". La forbicina intera (*Bidens cernua*) è così chiamata poiché ha foglie intere, mentre le altre specie come la forbicina comune (*B. tripartita*), la f. peduncolata (*B. frondosa*) e f. pelosa (*B. pilosa*) hanno foglie composte da tre segmenti distinti.

Eclipta (*Eclipta prostrata*) appartiene anch'essa alla famiglia delle Asteracee ed è una specie che si riproduce solamente per seme. Presenta fusto eretto e scabro, le foglie sono

---

309 VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 153.

310 ROMANI M., TABACCHI M., "Piccole infestanti crescono", *Terra e Vita Speciale Riso,* 8, Edagricole, 19-25 febbraio 2000, pag. 48.

311 *Ibidem*.

312 CHENG Shihua 程式华, LI Jia 李建, *Xiandai zhongguo shuidao* 现代中国水稻 (Il riso cinese contemporaneo), cit., pag. 457.

lanceolate, strette e leggermente denticolate sul bordo. I capolini periferici sono costituiti da fiori bianchi, ligulati e sterili, mentre quelli interni sono senza ligule e fertili[313].

Polygonaceae

Di questa famiglia la specie più conosciuta in Italia è il poligono anfibio (Polygonum amphybium). Esso è in grado di vivere in parte sulla terra ferma e in parte in acqua. Possiede fusti lunghissimi e cavi, oltre a foglie galleggianti munite di lunghi piccioli. La forma terrestre presenta fusti quasi eretti, alti non più di 60-80 cm, e ha foglie più piccole rispetto alla forma acquatica. Da ogni fiore si sviluppa un frutticino a forma si sardo, lucido, bruno. Oltre che per seme, la pianta si riproduce anche tramite un rizoma rossastro e nodoso[314].

Scrophulariaceae

I fiori delle piante di questa famiglia sono ermafroditi, con corolla tubolosa alla base che ha lobi più o meno evidenti alla sommità. Alle Scrophulariaceae vi appartiene, fra gli altri, il genere Lindernia[315].

La vandellia delle risaie (*Lindernia dubia*) è una specie annuale che si riproduce esclusivamente per seme, ha taglia ridotta e presenta fusti più o meno eretti e angolosi. Le foglie sono ovate, dentellate sul bordo. I fiori hanno quattro stami (due dei quali privi di antere e sterili) e corolla irregolare, saldata alla base, di colore bianco-rosa.

La vandellia palustre (Lindernia procumbens) si differenzia dalla precedente per le foglie prive di dentatura sul bordo e per avere i quattro stami di ogni fiore muniti di antere e fertili[316].

---

[313] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 153.

[314] *Ibidem*.

[315] *Ivi*, pag. 195.

[316] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 404.

Potamogetonaceae

Le piante di questa famiglia vivono sommerse nei fiumi e in zone allagate. Vi appartengono diversi generi, ma le erbe infestanti delle risaia rientrano tutte nel genere Potamogeton, il quale include una ventina di forme perenni[317].

La specie più rappresentata nelle risaie italiane è la branca comune o lingua d'acqua (*Potamogeton natans*) le cui foglie galleggianti sono lucide, possiedono un lungo picciolo e lamina ellittica. I fiori sono molto piccoli, privi di petali, riuniti in infiorescenze cilindriche. Simile alla branca comune è la brasca nodosa (*Potamogeton nodosus*) che presenta foglie prevalentemente lanceolate[318]. In Cina si può trovare un'ulteriore specie, la *Potamogeton distinctus*, che mostra un'eccellente adattamento alle coltivazione durante le stagioni secche[319].

Marsiliaceae

Sono piante acquatiche radicate nel fango, con fusto rizomatoso allungato sul terreno, dal quale partono foglie con lunghi piccioli[320]. Il trifoglio acquatico comune (*Marsilea quadrifolia*) è la specie più comune. Presenta foglie costituite da 4 segmenti incrociati, con lamina espansa cosparsa di una sostanza cerosa idrofuga e un lungo picciolo che le permette alla lamina di galleggiare sull'acqua. È una specie pteridofita, si riproduce cioè tramite spore e non tramite fiori e semi[321].

Pontedericeae

Sono piante tropicali diffuse negli stagni e nelle risaie. Hanno fiori ben visibili raggruppati in racemi, formati ognuno da 6 tepali. In Italia, appartenenti a questa famiglia, sono diffuse due specie del genere Heteranthera[322].

---

317 VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 191.

318 VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 405.

319 CHENG Shihua 程式华, LI Jia 李建, *Xiandai zhongguo shuidao* 现代中国水稻 (Il riso cinese contemporaneo), cit., pag. 455.

320 VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 184.

321 VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 407.

322 VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 190.

L' eterantera azzurra (*Heteranthera rotundifolia*) è una pianta con fusto strisciante e immerso nel fango, avvolto da evidenti brattee. Ogni fiore è composto da tre tepali azzurri, due dei quali di forma irregolare e biancastri alla base. L'eterantera a foglie reniformi (*H. reniformis*) è, però, la specie maggiormente presente ed ha tepali bianche e foglie reniformi[323].

Alghe

Pur non essendo considerate vere e proprie piante infestanti le alghe possono ostacolare seriamente la coltivazione del riso, in modo particolare nel corso delle prime fasi di sviluppo delle piantine, la germinazione e la nascita del cereale. Esse vivono generalmente in luoghi acquosi e hanno corpo semplice, poiché esso è formato da una sola cellula o cellule singole che si uniscono insieme formando colonie[324].

Le specie principali che si incontrano in risaia sono:

L' alga reticolata (*Idroictyon reticulatum*) di colore verde giallognolo, appartenete alla famiglia Idrodictiacee, costituente del plancton[325].

L'alga verde filamentosa (*Sphaeroplea annullina*), bentonica, della famiglia Sphaeropleaceae. Essa si manifesta con masse di filamenti non ramificati, inizialmente verdi, poi, con il tempo, marroni-rossastre.

L'alga spiralata (*Spirogyra*) è ben evidente poiché forma ammassi filamentosi, liberamente natanti, o talvolta fissati al substrato, aventi nel loro insieme una consistenza viscida, di colore verde brillante. Appartiene alla famiglia Zygnemaceae ed è formata da cellule aggregate in colonie[326].

L'alga candelabro (*Chara foetida*), appartenente alla famiglia Characeae, ha corpo puzzolente, all'apparenza formato da fusto e foglie filamentose riunite in una struttura a candelabro. Si fissa al fango tramite rizoidi filamentosi, formando vaste praterie sommerse[327].

---

[323] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 406.

[324] *Ivi*, pag. 409.

[325] *Ibidem*.

[326] VIGGIANI P., TABACCHI M., ANGELINI R., *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, cit., pag. 148.

[327] VIGGIANI P., TABACCHI M., "Flora spontanea", in Aa. Vv., *Il riso*, cit., pag. 410.

8.4 Il diserbo

Il riso, insieme al frumento, è stato uno delle prime colture a trarre beneficio dall'impiego dei diserbanti chimici ed oggi è la coltura sulla quale si effettua il maggior numero di interventi diserbanti. La lotta alle infestanti della risaia è molto complessa e articolata e si basa su un programma di interventi che prevede 2 o 3 trattamenti in tempi successivi e l'impiego di 3-4 principi attivi diserbanti differenti applicati singolarmente o in combinazione tra di loro. Ciò avviene indipendentemente dalla tecnica colture implementata.

Le pratiche colturali, se eseguite in modo opportuno, possono però ostacolare lo sviluppo delle infestanti e di conseguenza migliorare l'azione del diserbante[328]. Ad esempio, le erpicature effettuate poco prima della sommersione consentono di eliminare meccanicamente le malerbe già germinate e ridurre la possibilità di sviluppo di quelle in germinazione; lo spianamento delle camere con controllo "laser" permette di mantenere un ridotto livello dell'acqua, il quale provoca un minor numero di nascite delle infestanti e quindi un loro migliore controllo tramite erbicidi; le operazioni di intasamento riduce il flusso e la quantità di ossigeno a disposizione dei semi e di conseguenza interferisce sulla loro germinazione[329].

I principali interventi chimici di diserbo riguardano la lotta ai giavoni; i trattamenti contro le alghe; gli interventi contro le eterantere; il diserbo delle Ciperacee, Alismatacee, *Bumotus umbellatus*, ecc.; e la lotta alle infestanti particolari come *Leersia oryzoides*, *Alopecurus geniculatus* e riso "crodo"[330].

Lotta ai giavoni

Il diserbo dei giavoni è resa difficile dalla notevole irregolarità di nascita di questo tipo di flora infestante. La nascita e la crescita della pianta è favorita, non solo da specifiche caratteristiche biologiche, ma anche da alcune pratiche colturali a volte indispensabili, quali le asciutte precoci volti a facilitare la radicazione del riso; bassi livelli di sommissione per agevolare l'emergenza della coltura, ecc[331].

---

[328] VERCESI B., *Diserbanti e loro impiego*, cit., pagg. 235-236.

[329] *Ivi,* pag. 236.

[330] MAROCCHI G., *Pratica del diserbo*, Edagricole, Bologna, 1992, pag. 50.

[331] *Ivi*, pag. 50.

Tra i prodotti più utilizzati vi sono: l'oxadiazon; i tiocarbammati (tiocarbazil, tiobencarb, dimepiperate, molinate), erbicidi di vecchia data impiegati non casi di forte infestazione; l'azimsulfuron, una sulfonilurea che rappresenta oggi l'alternativa più valida al molinate; il propanile, un principio attivo che viene assorbito attraverso le foglie e poi trasferito nell'intera pianta; il quinclorac, che viene assorbito dalla pianta sia per via fogliare che radicale, e anche dal coleoptile[332].

Lotta alle alghe

La lotta alle alghe deve essere attuata precocemente, su alghe in fase di formazione e ancora sul fondo delle camere. Un intervento preventivo alla formazione delle alghe è costituito dalla concia del seme con alcuni fungicidi quali metiram, metiltiofanate, propineb, ed altri. È possibile inoltre miscelare l'alghicida al prodotto antigiavone (molinate, ecc.) in forma liquida.

La lotta diretta si compie su infestazioni già in atto con l'uso dei citati fungicidi trattati direttamente in risaia. Con la semina in asciutto non sono ovviamente richiesti trattamenti alghicidi[333]. Un altro metodo efficace è la solarizzazione, la quale comporta l'asciugatura della risaia e la successiva sottoesposizione delle alghe all'azione del sole.

Lotta alle eterantere

Essa può essere svolta in più epoche: pre-semina, post-emergenza precoce (in epoche di diserbo del giavone),e in post-emergenza tardiva (in epoca di diserbo delle Ciperacee e Alismatacee). I trattamenti in pre-semina sto riservati alle infestazioni più gravi ed in particolare con la *Heteranthera reniformis*. Si fa uso dell'oxadiazion (ronstar) o una miscela si questi con dimepiperate. L'erbicida viene distribuito sulla risaia già preparata ed esso formerà una "barriera" in grado di impedire l'emergenza di infestanti provenienti da seme. Si procede successivamente al "lavaggio" della risaia, lasciando pericolare l'acqua nel terreno[334].

---

[332] MINI P., MASTRONE A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 34.

[333] MAROCCHI G., *Pratica del diserbo*, cit., pag. 57-58.

[334] *Ivi*, pag. 59.

Il ronstar, oltre alle eterantere, può essere attivo anche sulle prime nascite di giavone ed altre infestanti da seme. Spesso però è opportuno intervenire successivamente con un ulteriore intervento di propanile miscelato ad un fitogenico o a bentazone (basagran od erbazone).

Il duostar si trova in forma granulare e contiene, oltre l'oxadiazion, anche il giavonicida dimepiperate. Un altro prodotto efficace contro le etenantere e oltre alle infestanti da seme è il pretilaclor che agisce come antigerminello.

Contro le eterantere già molto sviluppate e con riso in accestimento occorre utilizzare formulati a base di Triclopir, da usare da soli oppure in miscela con propanile e bentazone[335].

Diserbo delle Ciperacee, Alismatacee, *Bumotus umbellatus*, ecc.

Uno dei prodotto maggiormente utilizzati è il Bentazone che controlla *Alisma plantago*, *Alisma aquatica* e *Alisma anceolata*, *Sciprus mucronatus*, *Bumotus umbellatus*, ecc. Contro le dette infestanti sono inoltre atti anche i fitormonici, che devono essere distribuiti in miscela col propanile, per sfruttare il notevole potere di sinergismo.

Tra i nuovi prodotti si distingue il londax (bensulfuron metil) che viene utilizzato laddove è impedito l'impiego di basagran. È un prodotto con criteri nuovissimi e che offre nuove prospettive per il diserbo non solo del riso, ma anche di tante altre colture[336].

Lotta alle infestanti particolari (*Leersia oryzoide*, *Alopecurus geniculatus* e riso crodo)

La *Leersia oryzoide* e l'*Alopecurus geniculatus* sono infestanti poco sensibili ai prodotti usati più comunemente per il riso, perciò occorre trattarle "fuori" dalla coltura, soprattutto se generate da rizoma. È possibile impiegare il T.C.A. (Nata, ecc.) in autunno, successivamente al raccolto alla esportazione della paglia e prima delle gelate, oppure in primavera in pre-semina su terreno arato ed erpicato. In primavera, inoltre, è valido l'utilizzo di dalapon, da applicare sulle infestanti germinate[337].

La lotta al riso crodo può avvenire per via chimica oppure per mezzo di alcuni semplici accorgimenti agronomici, per esempio, l'utilizzo di semi certificati e la pratica di rotazione

---

[335] MAROCCHI G., *Pratica del diserbo*, cit., pag. 59.

[336] *Ivi*, pag. 60.

[337] *Ivi*, pagg. 61-62.

con mais e sorgo per alcuni anni, poiché la vitalità dei semi di riso credo nel terreno può protrarsi a lungo.

La lotta chimica in pre-semina resta, nonostante ciò, il metodo più efficace ed essa viene compiuta tramite il predilaclor[338].

Un'ulteriore tecnica di diserbo su riso crodo prende il nome di "falsa semina" ed essa consiste nella preparazione anticipata del letto di semina ed irrigazione del terreno, in modo da stimolare la germinazione della infestante che deve raggiungere lo stadio di 2-3 foglie. Quando le plantule sono emerse, si procede con la loro eliminazione attraverso mezzi meccanici o con diserbanti ad azione totale o graminicida. Tra questi diserbanti vi sono il dalapon, che è il più utilizzato, ma anche glifosate, glifosate trimesio, glufosinate ammonio, oppure il graminicida ciclossidim[339].

Diserbanti di recente introduzione

Oltre ai principali diserbanti tradizionalmente usati nella coltura del riso, sono apparsi sul mercato tre nuovi prodotti con caratteristiche peculiari ed interessanti: viper, kocis e agil.

Il viper è un nuovo erbicida di post-emergenza per il riso, il cui principio attivo è penoxsulam, il quale viene assorbito per via fogliare e parzialmente per via radicale. Lo spettro d'azione dell'erbicida è notevole, dimostratosi efficace sulle diverse specie di giavoni, *Cyperus difformi* ed *Alisma plantago-aquatica*[340].

Il kocis, il cui principio attivo è imazosulfuron, è utilizzato per il diserbo delle infestanti non graminacee del riso. Esso, infatti, è efficace su Ciperacee, Butomacee, Alismatacee, ma anche su infestanti secondarie quali *Sparganium erectum*, *Sagittaria sagittifolia*, ecc.

L'Agil, infine, è un graminicida già utilizzato per il diserbo di post-emergenza di altre colture, ma ha ottenuto recentemente l'estensione di impiego per la lotto al riso crodo in risaia[341].

---

[338] MINI P., MASTRONE A., *La coltivazione del riso*, cit., pag. 32.

[339] *Ibidem*.

[340] TABACCHI M., "Strategie per il diserbo", *Terra e Vita Speciale Riso*, 8, Edagricole, Bologna, 19-25 febbraio 2005, pag. 20.

[341] *Ivi*, pag. 22-23.

Attrezzature per la distribuzione dei diserbanti

I diserbanti, sul terreno o sulle piante, possono essere distribuiti sotto forma granulare oppure, come accade nella maggior parte dei casi, in veicolo acquoso. La forma granulare viene utilizzata maggiormente laddove vi siano ambienti non accessibile alle voluminose pompe irroranti: terreni in pendio, strade adiacenti e altro. In questo caso i mezzi più pratico per la distribuzione sono semplici dispositivi portati a spalla da un solo operatore e azionati a mano.

Le macchine, però, maggiormente utilizzate sono le irroratrici a barra che distribuiscono gli erbicidi in veicolo acquoso, che possono essere di piccole o grandi dimensioni[342]. Esse sono costituite da un telaio sul quali sono montati una pompa, un serbatoio, un regolatore di portata-pressione e una barra dotata di una serie di ugelli. La pompa, generalmente a pistoni e membrana, aspira la miscela fitoiatrica dal serbatoio principale e la ivi al regolatore di pressione che ha la funzione di modulare la portata-pressione del liquido che arriva agli ugelli. Le macchine, inoltre, sono dotate di ruote metalliche tamburate per i trattamenti su terreno saturo o sommerso e a larga sezione o gemellati, per i trattamenti su terreno asciutto, dove è importante non danneggiare la coltura[343].

---

[342] MAROCCHI G., *Pratica del diserbo*, cit., pag. 13-14.

[343] BALSARI P., AIROLDI G., "Irroratrici per la risaia", in Aa. Vv., *Il riso.*, Ed. Script, Bologna, 2008, pagg. 448-449.

SECONDA PARTE: Repertorio terminografico della risicoltura

Schede terminografiche

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it> oryza indica

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:5

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980^

<Definition>Sottospecie della Oryza sativa. I suoi tratti differenziali sono la ^cariosside^ allungata, stretta e appiattita; la ^spighetta^ mutica o breviaristata, con peluria densa e corta sulle glumelle; la foglia di colore verde chiaro, formante con il ^culmo^ un angolo acuto.

<Source>cfr.^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980^:641

<Concept field>classificazione botanica del riso

<Related words>oryza sativa

<Type of relation>super.

<Related words>^ oryza japonica^, oryza javanica

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “oryza indica” e “籼稻” esiste piena identità concettuale.

<ch>籼稻

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 2

<Lexica>按 ^新华词典 1980^，^现代汉语词典2013^

<Definition>籼稻属于亚洲栽培的亚种。籼稻株形松散，分蘖力强，叶色较淡，易落粒，成熟得比较快，通常没有芒，米粒细而长，颖毛短而散生，煮饭粘性较弱而胀性较好。

<Source>^肖 2009^:卷1, 2

<Concept field>水稻的类型特征

<Related words>亚洲栽培稻

<Type of relation>super.

<Related words>^粳稻^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it> oryza japonica

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:5

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980^

<Definition>Sottospecie della Oryza sativa. Si distingue per la ^cariosside^ larga, spessa e arrotondata, la ^spighetta^ più o meno aristata, a volte mutica, con poca o nulla peluria sulle glumelle; la foglia di colore verde scuro, l'ultima formante con il ^culmo^ un angolo aperto.

<Source>cfr.^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980^:641

<Concept field>classificazione sistematica del riso

<Related words>oryza sativa

<Type of relation>super.

<Related words>^ oryza indica^, oryza javanica

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "oryza japonica" e "粳稻" esiste piena identità concettuale.

<ch>粳稻

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 2

<Lexica>按 ^新华词典 1980^, ^现代汉语词典2013^

<Definition>粳稻属于亚洲栽培的亚种。籼稻的茎秆坚韧，株形较束，分蘖力偏弱；叶片较窄，色泽浓绿，叶片茸毛少；谷粒形状短圆而厚。粳稻的直链淀粉含量较低，较稠度软。

<Source>^肖 2009^:卷1, 2

<Concept field>水稻的类型特征

<Related words>亚洲栽培稻

<Type of relation>super.

<Related words>^籼稻^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>radichetta embrionale

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:6

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980^

<Definition> Parte dell'embrione dalla quale si origina, in seguito alla ^germinazione^, la radice principale primaria.

<Source>cfr.^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980^

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>radice

<Type of relation>super.

<Related words>^radice avventizia^, ^radici secondarie^, ^radice primaria^

<Type of relation>coord.

<Related words>^germinazione^

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “radichetta embrionale” e “胚根” esiste piena identità concettuale.

<ch>胚根

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:9

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>胚根是胚下部未发育的根。

<Source>^农业辞典 1979^:119

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>根

<Type of relation>super.

<Related words>^不定根^, ^次生胚根^， ^初生胚根^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>radice primaria

<Morphosyntax>f.

<Source>^Tinarelli 1973^:6

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980^

<Definition> Radice che, durante la ^germinazione^, prende origine dalla ^radichetta embrionale^.

<Source>^Gardiolo 2016^

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>radice

<Type of relation>super.

<Related words>^radice avventizia^, ^radici secondarie^, ^radichetta embrionale^

<Type of relation>coord.

<Related words>^germinazione^

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “radice primaria” e “初生胚根” esiste piena identità concettuale.

<ch>初生胚根

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:9

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^

<Definition>初生胚根为1条，直接由胚的胚根长成。

<Source>^车 2013^:9

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>根

<Type of relation>super.

<Related words>^不定根^, ^次生胚根^, ^胚根^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>radici secondarie

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:6

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980^

<Grammar>Generalmente il termine viene usato nella forma plurale, poiché nella pianta non è quasi mai presente una sola e unica radice di questo genere.

<Definition> Radici originate dalla ^radice primaria^.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:6

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>radice

<Type of relation>super.

<Related words>^radici avventizie^, ^radice primaria^, ^radichetta embrionale^

<Type of relation>coord.

<Synonyms> Nei testi specialistici il termine “radici seminali” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “radici secondarie” e “次生胚根” esiste piena identità concettuale.

<it>radici della corona

<Morphosyntax>f.

<Usage label>uncommon

<Grammar>Generalmente il termine viene usato nella forma plurale, poiché nella pianta non è mai presente una sola e unica radice di questo genere.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:6

<ch>次生胚根

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:9

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^

<Definition>次生胚根为1 - 4条， 在中胚轴上长出。

<Source>^车 2013^:9

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>根

<Type of relation>super.

<Related words>^不定根^, ^初生胚根^, ^胚根^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>radici avventizie

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:6

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Grammar>Generalmente il termine viene usato nella forma plurale, poiché nella pianta non è mai presente una sola e unica radice di questo genere.

<Definition>Radici che prendono origine dai nodi inferiori dei culmi per tutto il periodo di crescita che precede la ^fioritura^. Costituiscono la parte funzionalmente più importante dell'apparato radicale.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:6

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>radice

<Type of relation>super.

<Related words>^radice primaria^, ^radici secondarie^, ^radichetta embrionale^

<Type of relation>coord.

<Synonyms>Nei testi specialistici il termine "radici della corona" viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "radice avventizia" e "不定根" esiste piena identità concettuale.

<it>radici della corona

<Morphosyntax>f.

<Usage label>uncommon

<Grammar>Generalmente il termine viene usato nella forma plurale, poiché nella pianta non è mai presente una sola e unica radice di questo genere.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:6

<ch>不定根

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:9

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^

<Definition>不定根是从植株节部上长出的，其上再发生支根。它是水稻根系的主要部分，因其环生于节部，形似“冠”状，故又称冠根。

<Source>^车 2013^:9

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>根

<Type of relation>super.

<Related words>^初生胚根^, ^次生胚根^, ^胚根^

<Type of relation>coord.

<Synonyms>也叫“冠根”

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>pileoriza

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:6

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Tessuto che riveste a cappuccio l'apice radicale.

<Source>^Enciclopedia Agraria Italiana (PHE-RAD) 1980^:146

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>radice

<Type of relation>super.

<Synonyms>Nei testi specialistici il termine "cuffia" viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "pileoriza" e "根冠" esiste piena identità concettuale.

<it>cuffia

<Morphosyntax>f.

<Usage label>uncommon

<Source>^Aa.Vv. 2008^:6

<ch>根冠

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 25

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>根的顶端有生长点，外有帽状根冠保护。

<Source>^肖 2009^:卷1, 25

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>根

<Type of relation>super.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>stele

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:7

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition 1>parte centrale della struttura della radice e comprendente il periciclo, il tessuto vascolare o conduttore e il midollo.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:7

<Definition 2>lastra in pietra o in marmo, adorna spesso di rilievi, con iscrizione dedicatoria a una divinità, a un imperatore, o a un defunto.

<Source> ^Lo Zingarelli 2006^:1795

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>radice

<Type of relation>super.

<Related words>^corteccia^, epidermide

<Type of relation>coord.

<Synonyms> Il termine “cilindro centrale” viene attestato quale sinonimo

<Equivalence it-zh>Tra i termini “stele” e “中柱” esiste piena identità concettuale.

<it>cilindro centrale

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Aa.Vv. 2008^:7

<ch>中柱

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 25

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^ ，^农业辞典 1979^

<Definition>根构成的一部分。中柱内有木质部大导管十余个成辐射状排列，韧皮部与后生木质部相间排列。

<Source>^肖 2009^:卷1, 25

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>根

<Type of relation>super.

<Related words>^皮层^，表皮

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>corteccia

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:7

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition 1>Parte periferica della struttura radicale e comprendente uno strato esterno o esoderma, formato da uno strato di cellule sottili e allungate; un tessuto mediano, costituito da cellule tondeggianti, disposte in fila, che con il tempo tendono a disintegrarsi dando luogo alla formazione di spazi o camere aerifere; una parte interna o endoderma con cellule allungate, in strato semplice, le cui pareti tendono nel tempo a diventare spesse e lignificate.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:7

<Context 1> [...] La struttura della radice è caratterizzata dalla presenza, dall'esterno verso l'interno, di un'epidermide, una corteccia e un cilindro centrale o stele.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:7

<Definition 2>Parte esterna di un organo.

<Source> ^Lo Zingarelli 2006^:464

<Context 2> [...] corteccia cerebrale.

<Source> ^Lo Zingarelli 2006^:464

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>radice

<Type of relation>super.

<Related words>^stele^, epidermide

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “corteccia” e “皮层” esiste piena identità concettuale.

<ch>皮层

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 25

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^

<Definition>根构成的一部分。皮层细胞间隙扩大呈空洞，形成裂生通气组织，以进行体的输送。

<Source>^肖 2009^:卷1, 25

<Context> 根的表皮和中柱之间的初生组织。主要由基本组织构成。

<Source>^简明农业词典 1979^:31

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>根

<Type of relation>super.

<Related words>^中柱^，表皮

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>culmo

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:8

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^, ma con accezione più ampia.

<Definition> Asse o stelo della pianta del riso. Eretto, altro un metro, glabro, fistoloso, costituito da tratti longitudinali denominati da internodi (cavi) divisi da nodi ingrossati (pieni).

<Source>cfr.^Pomini 1958^:10

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>radice

<Type of relation>coord.

<Related words>nodo, internodo, pulvino, ^meristema intercalare^

<Type of relation>sub.

<Related words>^accestimento^

<Type of relation>general

<Synonyms>Nella lingua comune il termine “fusto” viene considerato sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “culmo” e “茎” esiste piena identità concettuale.

<it>fusto

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Aa.Vv. 2008^:8

<ch>茎

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 25

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^ ，^农业辞典 1979^

<Definition>水稻的茎一般呈圆筒形，中空，茎上有节与节间。

<Source>^肖 2009^:卷1, 25

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>节，节间，叶枕，^居间分生组织^

<Type of relation>sub.

<Related words>^分蘖^

<Type of relation>general

<Synonyms> 也叫“茎秆”

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>meristema intercalare

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:8

<Definition>tessuto di accrescimento presente al di sopra di ognuno degli internodi del ^culmo^.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:8

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>^culmo^

<Type of relation>super.

<Related words>^accestimento^

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “meristema intercalare” e “居间分生组织” esiste piena identità concettuale.

<ch>居间分生组织

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 26

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>每个节间幼嫩部分的分生组织，由叶鞘保护。

<Source>^肖 2009^:卷1, 26

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>^茎^

<Type of relation>super.

<Related words>^分蘖^

<Type of relation>general

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>coleoptile

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:10

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition> Prima foglia prodotta durante la ^germinazione^ che protegge l'abbozzo del ^culmo^.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:10

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>foglia

<Type of relation>super.

<Related words>^guaina fogliare^, ^lembo^

<Type of relation>sub.

<Related words>^germinazione^

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini "coleoptile" e "芽鞘" esiste piena identità concettuale.

<ch>芽鞘

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:10

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^，^农业辞典 1979^

<Definition>芽鞘在发芽时最先出现，白色，有保护幼苗出土的作用，特别是在旱播情况下，作用更明显。

<Source>^车 2013^:10

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>叶

<Type of relation>super.

<Related words>^叶鞘^，^叶片^

<Type of relation>sub.

<Related words>^发芽^

<Type of relation>general

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>guaina fogliare

<Morphosyntax>f.

<Source>^Pomini 1958^:10

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (FRUS-INF) 1980^ ma con accezione più ampia.

<Definition> Parte della foglia, di forma allungata, che si inserisce al nodo e abbraccia e segue il ^culmo^ per un certo tratto fino a contornare il nodo superiore dal quale si stacca con forte angolo il ^lembo^.

<Source>cfr.^Pomini 1958^:10

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>foglia

<Type of relation>super.

<Related words>^coleoptile^, ^lembo^

<Type of relation>sub.

<Related words>^germinazione^

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “guaina fogliare” e “叶鞘” esiste piena identità concettuale.

<ch>叶鞘

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:10

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^ ，^农业辞典 1979^

<Definition>叶鞘抱茎，有保护分蘖芽 、幼叶 、嫩茎 、幼穗喝增强茎秆强度 、支持植株的作用。叶鞘又是重要的贮藏器官之一，叶鞘内同化物质的蓄积情况与灌浆结实和抗倒伏能力有很大的关系。

<Source>^车 2013^:10

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>叶

<Type of relation>super.

<Related words>^芽鞘^，^叶片^

<Type of relation>sub.

<Related words>^发芽^

<Type of relation>general

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>lembo

<Morphosyntax>m.

<Usage label> main term

<Source>^Pomini 1958^:10

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition 1> Parte della foglia, di forma lineare, piatto lungo parallelinervio. Le nervature corrono nella direzione della nervatura centrale; i margini sono minutamente seghettati, con punte rivolte verso l'apice acuto, od interi uniti.

<Source>cfr.^Pomini 1958^:10

<Context 1> […] al punto di articolazione della guaina si staccano il lembo fogliare, la ligula e le auricole.

<Source>^Tinarelli 1973^:11

<Definition 2> Parte estrema dell'abito.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:994

<Context 2> […] prendere, trattenere qlcu. per il lembo del mantello

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:994

<Definition 3> Zona, fascia, parte.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:994

<Context 3> […] coltivare un piccolo lembo di terra

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:994

<Definition 4> Nave leggera da guerra o da pesca.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:994

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>foglia

<Type of relation>super.

<Related words>^coleoptile^, ^guaina fogliare^

<Type of relation>sub.

<Related words>^germinazione^

<Type of relation>general

<Synonyms> Il termine “lamina” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “lembo” e “叶片” esiste piena identità concettuale.

<it>lamina

<Morphosyntax>f.

<Usage label>common

<Source>^Aa.Vv. 2008^:9

<ch>叶片

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:10

<Lexica>按 ^简明农业词典 1979^ ，^农业辞典 1979^

<Definition>叶片为长披针形，是进行光合作用和蒸腾作用的主要器官。在栽培中，叶片的长短，大小和数量对产量的形成有重要的作用。

<Source>^车 2013^:10

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>叶

<Type of relation>super.

<Related words>^芽鞘^，^叶鞘^

<Type of relation>sub.

<Related words>^发芽^

<Type of relation>general

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>foglia bandiera

<Morphosyntax>f.

<Usage label> main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:10

<Definition> Foglia terminale posta all'incirca all'altezza dell'^infiorescenza^; è solitamente più breve e larga rispetto alle altre foglie e di norma mantiene più lungo la sua efficienza fotosintetica. La guaina di questa foglia protegge l'^infiorescenza^ e si rigonfia prima che questa si liberi e diventi visibile.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:10

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>foglia

<Type of relation>super.

<Related words>^guaina fogliare^, ^lamina^

<Type of relation>sub.

<Related words>^infiorescenza^

<Type of relation>general

<Synonyms> Il termine “foglia paniculare” viene attestato quale sinonimo.

<Note> I due termini italiani “foglia bandiera” e foglia paniculare” e i due termini cinesi “剑叶” e “旗叶” non sono stati individuati in alcun dizionario, con ciò si può presupporre che i termini siano riconosciuti come parte del linguaggio comune del settore, pur non essendo attestati ufficialmente nei dizionari.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “foglia bandiera” e “剑叶” esiste piena identità concettuale.

<it>foglia paniculare

<Morphosyntax>f.

<Usage label>common

<Source>^Tinarelli 1973^:12

<ch>剑叶

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 36

<Usage label> Proposal

<Definition>剑叶是水稻抽穗后最上面的那片叶，也是水稻最后生长的叶片。

<Source>^Gardiolo 2016^

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>叶

<Type of relation>super.

<Related words>^叶鞘^，^叶片^

<Type of relation>sub.

<Related words>^花序^

<Type of relation>general

<Synonyms> 也叫“旗叶”

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>infiorescenza

<Morphosyntax>f.

<Usage label> main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:11

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^, ma con accezione più ampia

<Definition>L’infiorescenza è botanicamente una pannocchia racemosa inserita sull’ultimo nodo, all’apice di ogni ^culmo^. È costituita dal ^rachide^ e da 8-10 rachille articolati, ciascuno, sui nodi del rachide.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:11

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>^rachide^, rachille, ^spighetta^, pedicello

<Type of relation>sub.

<Related words>^spigatura^, ^fioritura^

<Type of relation>general

<Synonyms> Il termine “pannocchia” viene usato nella lingua parlata quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “infiorescenza” e “花序” esiste piena identità concettuale.

<it>pannocchia

<Morphosyntax>f.

<Usage label>common

<Source>^Aa.Vv. 2008^:11

<ch>花序

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 27

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>花序是水稻的穗，由穗轴 （主梗）、第一次枝梗、第二次枝梗 （间或有第三次枝梗）和小穗梗和小穗组成。

<Source>^肖 2009^:卷1, 27

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>^穗轴^，第一次根，小穗梗，^小穗^

<Type of relation>sub.

<Related words>^抽穗期^，^开花期^

<Type of relation>general

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>rachide

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:11

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition 1>Asse principale dell'^infiorescenza^ della pianta del riso. Il rachide che si diparte dal nodo paniculare, porta numerose ramificazioni secondarie, sulle quali, o sulle loro ulteriori ramificazioni, si distribuiscono le spighette.

<Source>^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1979 ^:642

<Definition 2> colonna vertebrale.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:1467

<Definition 3> Asse del vessillo delle penne; rappresenta il prolungamento distale del calamo e da esso emanano le barbe.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:994

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>^infiorescenza^

<Type of relation>super.

<Related words>^spighetta^, pedicello

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “rachide” e “穗轴” esiste piena identità concettuale.

<ch>穗轴

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 35

<Definition>穗轴是稻穗的中轴，它为主轴。穗轴上有穗节。每个穗节上着生1个枝梗。每个枝梗上着生若干个小穗梗，小穗梗末端着生1个小穗。

<Source>^肖 2009^:卷1, 27

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>^花序^

<Type of relation>super.

<Related words>^小穗^, 小穗梗

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>spighetta

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:12

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Unità dell'^infiorescenza^ della pianta del riso; è monoflore, di forma ovale ed è portata da un breve pedicello. Essa presenta all'esterno un involucro fiorale che racchiude l'androceo e il gineceo, che è costituito da due coppie di glume e da 2 glumelle, combacianti tra loro.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:12

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>^infiorescenza^

<Type of relation>super.

<Related words>^rachide^, pedicello

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "spighetta" e "小穗" esiste piena identità concettuale.

<ch>小穗

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 27

<Lexica>按 ^意汉科技词典 2000^

<Definition>小穗为水稻的花序基本组成部分。小穗有柄或无柄，着生在花（穗）轴上。每一小穗的穗轴具有一朵花；每朵花的外面包有外稃和内稃。每一小穗的基部具有颖片。

<Source>^农业词典 1979^: 115

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>^花序^

<Type of relation>super.

<Related words>^穗轴^，小穗梗，

<Type of relation>coord.

<Synonyms> 也叫”颖花”

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>risone

<Morphosyntax>m.

<Usage label> main term

<Source>^Tinarelli 1973^:23

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Frutto della pianta del riso, formato da una ^cariosside^ inglobata nelle glumelle.

<Source>cfr.^Tinarelli 1973^:23

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>^infiorescenza^

<Type of relation>super.

<Related words>^lolla^, ^cariosside^

<Type of relation>sub.

<Synonyms> Nei testi specialistici il termine “riso grezzo” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “risone” e “谷粒” esiste parziale identità concettuale

<Note> Il termine cinese “谷粒” ha il significato di granello, ma esso viene usato per descrivere ciò che in italiano viene espresso con “risone”. Il “granello” in italiano figura, invece, come sinonimo di “cariosside”.

<it>riso grezzo

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Aa.Vv. 2008^:13

<ch>谷粒

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 28

<Lexica>按 ^意汉科技词典 2000^

<Definition>谷粒是有颖花受精结实而成，它由谷壳和糙米两部分构成。

<Source>^肖 2009^:卷1, 28

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>^花序^

<Type of relation>super.

<Related words>^谷壳^，^糙米^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>cariosside

<Morphosyntax>f.

<Usage label> main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:13

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Frutto secco monospermo indeiscente, formato da una sottile pellicola di rivestimento, dall'endosperma o endocarpo e dall'embrione. Il rivestimento consiste in una successione di strati di cellule, variabile da uno a sette, rappresentati dal pericarpo, dal tegumento seminale, dallo strato aleuronico e dalla nocella, derivati nel loro complesso dalle pareti dell'ovario.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:13

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>^risone^

<Type of relation>super.

<Related words>^lolla^

<Type of relation>coord.

<Synonyms> Il termine "granello" viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "cariosside" e "糙米" esiste parziale identità concettuale.

<Note> Il termine cinese "糙米" ha il significato di "riso grezzo", ma esso viene usato per descrivere ciò che in italiano viene espresso con "cariosside". Il "riso grezzo" in italiano figura, invece, come sinonimo di "risone".

<it>granello

<Morphosyntax>f.

<Usage label>common

<Source>^Pomini 1958^:32

<ch>糙米

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 11

<Lexica>按 ^现代汉语词典2013^

<Definition>糙米是谷粒构成的一部分，它是由果皮，种皮，糊粉层，胚乳层及胚等部分组成。

<Source>^肖 2009^:卷1, 11

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>^谷粒^

<Type of relation>super.

<Related words>^谷壳^

<Type of relation>coord.

<Synonyms> 也叫“颖果”

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>lolla

<Morphosyntax>f.

<Usage label> main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:13

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Rivestimento della cariosside rappresentato dalle glumelle saldate tra loro.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:13

<Concept field>morfologia della pianta del riso

<Related words>^risone^

<Type of relation>super.

<Related words>^cariosside^

<Type of relation>coord.

<Synonyms> Il termine “loppa” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “lolla” e “谷壳” esiste piena identità concettuale.

<it>loppa

<Morphosyntax>f.

<Usage label>regional

<Source>^Enciclopedia Italiana (ING - MAIA) 1980^:1028

<ch>谷壳

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 28

<Definition>谷壳是糙米外部的内外颖包被。谷壳包括外稃与内稃。

<Source>^肖 2009^:卷1, 28

<Concept field>水稻植株形态

<Related words>^谷粒^

<Type of relation>super.

<Related words>^糙米^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>fase vegetativa

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:22

<Definition>Fase durante la quale le piante producono tessuti e organi vegetativi (radici, foglie, gemme). Essa decorre dalla semina alla formazione embrionale della pannocchia.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:22

<Concept field>fisiologia della pianta del riso

<Related words>ciclo colturale

<Type of relation>super.

<Related words>^fase riproduttiva^

<Type of relation>coord.

<Related words>^germinazione^, ^accestimento^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “fase vegetativa” e “营养生长阶段” esiste piena identità concettuale.

<ch>营养生长阶段

<Morphosyntax>noun group

<Source>^张 2011^:7

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会- 农业1990^

<Definition>营养生长阶段是扩大稻体体躯的生长，也是营养器官（根，茎，叶，蘖），是从播种出苗到幼穗分化开始的这个段时期。

<Source>^张 2011^:7

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>生育期

<Type of relation>super.

<Related words>^生殖生长阶段^

<Type of relation>coord.

<Related words>^幼苗期^，^分蘖期^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>fase riproduttiva

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:22

<Definition>Fase durante la quale si sviluppano e maturano gli organi della riproduzione (infiorescenze e parti delle stesse). Essa decorre dall'inizio dello sviluppo della pannocchia fino alla maturazione della ^cariosside^.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:22

<Concept field>fisiologia della pianta del riso

<Related words>ciclo colturale

<Type of relation>super.

<Related words>^fase vegetativa^

<Type of relation>coord.

<Related words>^viraggio^, ^stadio di botticella^, ^spigatura^, ^fioritura^, ^maturazione^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “fase riproduttiva” e “生殖生长阶段” esiste piena identità concettuale.

<ch>生殖生长阶段

<Morphosyntax>noun group

<Source>^张 2011^:7

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会- 农业1990^

<Definition>营养生长阶段是生殖（结实）器官的生长，也是幼穗分化，抽穗开花，结实的生长的发育，是从幼穗分化开始到成熟的阶段。

<Source>^张 2011^:7

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>生育期

<Type of relation>super.

<Related words>^营养生长阶段^

<Type of relation>coord.

<Related words>^长穗期^, ^孕穗期^，^抽穗期^，^开花期^，^成熟期^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>germinazione

<Morphosyntax>f.

<Source>^Pomini 1958^:36

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (FRUS-INF) 1980^ ma con accezione più ampia.

<Definition>Processo mediante il quale il seme normalmente maturato, a contatto dell'acqua e dell'aria e con temperatura di almeno 12-15 C° vegeta proliferando dall'embrione la piantina, utilizzando il materiale di riserva dell'albume. La vita germinativa va dalla semina ed inizio della ^germinazione^ al momento in cui compare e si sviluppa il fustino e poi l'apparato primordiale radicale ed emissione della terza fogliolina.

<Source>cfr.^Pomini 1958^:36

<Concept field>fisiologia della pianta del riso

<Related words>^fase vegetativa^

<Type of relation>super.

<Related words>^accestimento^, ^levata^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "germinazione" e "幼苗期" esiste piena identità concettuale.

<ch>幼苗期

<Morphosyntax>noun group

<Source>^张 2011^:7

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会- 农业1990^

<Definition>幼苗期作物生育时期之一。它是从种子播后至幼苗出土的一段时间，为萌发出苗到3叶期。

<Source>^张 2011^:7

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>^营养生长阶段^

<Type of relation>super.

<Related words>^分蘖期^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>accestimento

<Morphosyntax>m.

<Source>^Tinarelli 1973^:9

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (A-CAM) 1980^

<Definition>Fase del ciclo vegetativo in cui la plantula inizia la differenziazione dei culmi secondari o d'accestimento sulle gemme laterali, situate alla base del ^culmo^ primario, all'ascella delle foglie.

<Source>^Tinarelli 1973^:9

<Concept field>fisiologia della pianta del riso

<Related words>^fase vegetativa^

<Type of relation>super.

<Related words>^germinazione^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "accestimento" e "分蘖期" esiste piena identità concettuale.

<ch>分蘖期

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 29

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会- 农业1990^

<Definition>分蘖期是从幼苗的第4完全叶起到稻穗开始分化的阶段。水稻茎秆上的每个叶节都有一个腋芽能生长成分蘖。凡直接从主茎上发生的分蘖称一次分蘖。由一次分蘖茎上发生的分蘖称二次分蘖，依此类推。

<Source>^肖 2009^:卷1, 29

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>^营养生长阶段^

<Type of relation>super.

<Related words>^幼苗期^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>viraggio

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:28

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Il viraggio avvia la fase di iniziazione differenziazione, crescita e spinta verso l'alto della pannocchia. Con il viraggio si avvia anche il processo di allungamento degli internodi, possibile grazie all'attività dei meristemi intercalari collocati sopra ogni nodo del ^culmo^.

<Source>cfr. ^Aa.Vv. 2008^:28

<Related words>^fase riproduttiva^

<Type of relation>super.

<Related words>^stadio di botticella^, ^spigatura^, ^fioritura^, ^maturazione^

<Type of relation>coord.

<Related words>levata

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “viraggio” e “长穗期” esiste piena identità concettuale.

<ch>长穗期

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:13

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业1990^

<Definition>长穗期是从茎秆顶端的生长点开始分化直抽穗前的阶段，也是茎的节间迅速伸长（拔节）的时期。

<Source>^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业1990^:157

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>^营养生长阶段^

<Type of relation>super.

<Related words>^孕穗期^，^抽穗期^，^开花期^，^成熟期^

<Type of relation>coord.

<Related words>拔节期

<Type of relation>sub.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>stadio di botticella

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa. Vv. 2008^:28

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (A-CAM) 1980^

<Definition>Lo stadio di botticella, considerato l'ultimo dello sviluppo dell'^infiorescenza^, viene registrato quando quest'ultima è avvolta ancora solo dalla guaina dell'ultima foglia, che appare per questo ingrossata.

<Source>^Aa. Vv. 2008^:28

<Concept field>fisiologia della pianta del riso

<Related words>^fase riproduttiva^

<Type of relation>super.

<Related words> ^spigatura^, ^fioritura^, ^maturazione^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "stadio di botticella" e "孕穗期" esiste piena identità concettuale.

<ch>孕穗期

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:7

<Lexica>按 ^辞海编辑委员会1999^

<Definition>　水稻的生育时期之一。一般只幼穗迅速伸长，上部叶鞘逐渐膨大是称“孕穗”。

<Source> ^辞海编辑委员会1999^: 1354

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>^营养生长阶段^

<Type of relation>super.

<Related words>^长穗期^，^抽穗期^，^开花期^，^成熟期^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>spigatura

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:29

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Stadio di emissione della pannocchia.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:29

<Concept field>fisiologia della pianta del riso

<Related words>^fase riproduttiva^

<Type of relation>super.

<Related words>^viraggio^, ^stadio di botticella^, ^fioritura^, ^maturazione^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “spigatura” e “抽穗期” esiste piena identità concettuale.

<ch>抽穗期

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:15

<Lexica>按 ^辞海编辑委员会1999^

<Definition>水稻生育时期之一。发育完全的幼穗随着茎的伸长，从旗叶鞘内生出时称“抽穗”。

<Source>^辞海编辑委员会1999^: 824

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>^营养生长阶段^

<Type of relation>super.

<Related words>^长穗期^，^孕穗期^，^开花期^，^成熟期^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>fioritura

<Morphosyntax>f.

<Source>^Tinarelli 1973^:21

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^ ma con accezione più ampia.

<Definition>La fioritura corrisponde all'apertura delle glumelle del fiore, che alla fine della fecondazione, si richiudono serrandosi ad incastro sui bordi.

<Source>cfr.^Tinarelli 1973^:21

<Concept field>fisiologia della pianta del riso

<Related words>^fase riproduttiva^

<Type of relation>super.

<Related words>^viraggio^, ^stadio di botticella^, ^spigatura^, ^maturazione^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "fioritura" e "开花期" esiste piena identità concettuale.

<ch>开花期

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 42

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业1990^

<Definition>开花期时每朵小花自内，外稃开始张开到闭合。

<Source>^肖 2009^:卷1, 42

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>^营养生长阶段^

<Type of relation>super.

<Related words>^长穗期^，^孕穗期^，^抽穗期^，^成熟期^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>maturazione

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:30

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (MAJE-NIZ) 1980^ ma con accezione più ampia.

<Definition>La maturazione è caratterizzata dall'aumento di dimensioni e peso della ^cariosside^, dal suo cambiamento di colore e dalla senescenza delle foglie.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:30

<Concept field>fisiologia della pianta del riso

<Related words>^fase riproduttiva^

<Type of relation>super.

<Related words>^viraggio^, ^stadio di botticella^, ^spigatura^, ^fioritura^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “maturazione” e “成熟期” esiste piena identità concettuale.

<ch>成熟期

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷1, 42

<Definition>水稻成熟期是以其颖果大小和重量的增加，颜色的改变以及叶子的衰老为特征的。

<Source>^Gardiolo 2016^

<Concept field>水稻植株生理

<Related words>^营养生长阶段^

<Type of relation>super.

<Related words>^长穗期^，^孕穗期^，^抽穗期^，^成熟期^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>sistema irrigato

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:622

<Definition>Il sistema irrigato viene adottato su terreni in piano, adeguatamente livellati e contornati da arginellature, che possono disporre di un uniforme strato d'acqua regolabile in altezza a seconda delle esigenze della coltura. In relazione alla disponibilità delle piogge, il sistema irrigato può venire praticato nella stagione umida o in quella asciutta; nel primo caso l'irrigazione serve per integrare l'acqua fornita dalle piogge.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:633

<Concept field>ecosistemi del riso

<Related words>ecosistema

<Type of relation>super.

<Related words>^sistema pluviale^, ^sistema inondato^, ^sistema dell'acqua profonda^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "sistema irrigato" e "灌溉水稻生态系统" esiste piena identità concettuale.

<ch>灌溉水稻生态系统

<Morphosyntax>noun group

<Source>^王 2004^:43

<Definition>灌溉水稻生长在筑堤的田中,一般可以保证一年一季或多季作物生长的灌溉所需, 根据降雨量的不同分为灌溉雨季和灌溉旱季。

<Source>^王 2004^:43

<Concept field>水稻生态系统

<Related words>生态系统

<Type of relation>super.

<Related words>^雨养低地水稻生态系统^，^高地水稻系统^，^易涝水稻生态系统^

<Type of relation>coord.

<Related words>灌溉稻

<Type of relation> sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>sistema inondato

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:620

<Definition>Nel sistema inondato terreni di coltivazione del riso sono pressapoco pianeggianti e contornati da arginelli, in modo da trattenere l'acqua di pioggia, oppure, in

qualche caso, quella derivata da piccoli corsi d'acqua o proveniente dalle esondazioni dei fiumi. In queste condizioni, non è possibile alcun controllo del livello dell'acqua e il riso, durante la sua coltivazione è esposto al rischio di carenza idrica o sommersioni con molta acqua (50 cm e più).

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:620

<Concept field>ecosistemi del riso

<Related words>ecosistema

<Type of relation>super.

<Related words>^sistema pluviale^, ^sistema irrigato^, ^sistema dell'acqua profonda^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "sistema inondato" e "雨养低地水稻生态系统" esiste piena identità concettuale.

<ch>雨养低地水稻生态系统

<Morphosyntax>noun group

<Source>^王 2004^:44

<Definition>雨养低地水稻生长在那些筑堤的田中,至少有一 部分在水稻的生长季节会发生持续期不少于 10d、水深超过100cm的洪灾。雨养低地的特 征是缺乏对水的控制,因此洪水和干旱总是 潜在的问题。对于条件较好的雨养低地,在 水分控制上进行较少的投资就能在很大程度 上增强对水的控制。因为大部分雨养低地依靠的降雨反复无常,所以作物 的生长条件不利而且难以预 测。

<Source>^王 2004^:44

<Concept field>水稻生态系统

<Related words>生态系统

<Type of relation>super.

<Related words>^灌溉水稻生态系统^，^高地水稻系统^，^易涝水稻生态系统^

<Type of relation>coord.

<Related words>雨灌稻

<Type of relation> sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>sistema pluviale

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:618

<Definition>Nel sistema pluviale il riso è coltivato in campi posti dal livello del mare sino ai limiti di ripidi pendici montane. I terreni possono essere pianeggianti o con pendenze che possono raggiungere fino il 40%; sono normalmente asciutti e drenati e raramente la sommersione ha una durata superiore a due giorni, durante tutto il ciclo vitale. Per questa ragione, le risaie non sono dotate di arginelli o sbarramenti per l'acqua. Il riso viene coltivato su terreno asciutto e seminato poco prima della stagione delle piogge. In questo sistema, le precipitazioni sono la principale fonte di acqua per la coltura.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:618

<Concept field>ecosistemi del riso

<Related words>ecosistema

<Type of relation>super.

<Related words>^sistema irrigato^, ^sistema inondato^, ^sistema dell'acqua profonda^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "sistema pluviale" e "高地水稻系统" esiste piena identità concettuale.

<ch>高地水稻系统

<Morphosyntax>noun group

<Source>^王 2004^:44

<Definition>大多数高地水稻都生长在连绵起伏的山地中。 高地水稻农户根据种植面积和资源拥有 情况,采用的种植模式差异较大,从单一种 植水稻到水稻与其他作物间作、轮作、改种, 再到传统的休耕方式等。在有足够降水的地 方,高地水稻种植后连作玉米、豇豆等作物。 当土壤肥力下降,杂草和虫害横行时,农户 通常采用休耕的方式,最长的土地休耕期可 长达30年。

<Source>^王 2004^:44

<Concept field>水稻生态系统

<Related words>生态系统

<Type of relation>super.

<Related words>^雨养低地水稻生态系统^，^灌溉水稻生态系统^，^易涝水稻生态系统^

<Type of relation>coord.

<Related words>旱稻

<Type of relation> sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>sistema dell'acqua profonda

<Morphosyntax>m.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:620

<Definition>È il sistema tipico degli ambienti dove le risaie sono soggette a un'incontrollata sommissione per gran parte del ciclo colturale. La profondità dell'acqua è comunemente variabile da 50 cm a 1 metro e talvolta può raggiungere anche i 5 o 6 metri. In queste condizioni, note con il termine di riso galleggiante, la pianta riesce ad allungare il suo ^culmo^ fino a fuoriuscire dalla superficie dell'acqua.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:620

<Concept field>ecosistemi del riso

<Related words>ecosistema

<Type of relation>super.

<Related words>^sistema irrigato^, ^sistema inondato^, ^sistema pluviale^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "sistema dell'acqua profonda" e "易涝水稻生态系统" esiste piena identità concettuale.

<ch>易涝水稻生态系统

<Morphosyntax>noun group

<Source>^王 2004^:45

<Definition>易涝水稻生态系统的环境有以下几 种:淹没深度通常超过100cm,持续时间在10d至5个月之间,这要求作物大幅度长长以 能够伸出水面,水稻植株长度达>=的也包括在内; 山洪暴发的较长时期在10d以上; 沿海 地区的潮汐形成水的盐度,这一地区的水稻几乎每天都会被潮汐所淹没; 土壤问题,如 酸性硫酸盐和含钠的问题,这些限制因素可 能比水的影响更大。在这些环境中,由于土质问题和旱涝风 险的不可预测性,水稻产量很低而且差异很 大。

<Source>^王 2004^:45

<Concept field>水稻生态系统

<Related words>生态系统

<Type of relation>super.

<Related words>^雨养低地水稻生态系统^，^灌溉水稻生态系统^，^高地水稻系统^

<Type of relation>coord.

<Related words>深水水稻，漂浮水稻，潮汐水稻

<Type of relation> sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>camera

<Morphosyntax>f.

<Source> ^Tinarelli 1973^:89

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^ ma con accezione più ampia.

<Definition 1> Unità superficiali elementari che, oltre ad avere dimensioni adeguate e forma regolare, risultano delimitate dagli argini perimetrali dell'appezzamento e arginelli longitudinali.

<Source>cfr. ^Tinarelli 1973^:89

<Definition 1>Locale di abitazione di un edificio, in un appartamento.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:286

<Definition 2>In varie tecnologie, spazio cavo destinato a usi diversi e opportunamente attrezzato.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:287

<Definition 3>Organo legislativo di uno Stato a sistema rappresentativo.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:287

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>risaia

<Type of relation>super.

<Note> La parola "camera" in italiano assume il significato di unità colturale delimitata da argini deputati al contenimento dell'acqua di sommersione. La parola cinese 畦 indica invece l'unità colturale più in generale.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “camera” e “畦” esiste parziale identità concettuale.

<ch>畦

<Morphosyntax>noun group

<Usage label> proposal

<Source>^张 2011^:204

<Lexica>按 ^现代汉语词典2013^

<Definition>在田块中以小土埂, 沟或走道分隔的作物种植小区。

<Source>^农业辞典 1979^: 665

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>稻田

<Type of relation>super.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>aratura

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:300

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition 1> Operazione principale di dirompimento della massa terrosa, accompagnato dal rovesciamento e/o dal rimescolamento. Il fine ultimo ed essenziale dell'aratura è la formazione di un ambiente adatto alla nascita e allo sviluppo delle piante coltivate. L'aratura consegue questo fine producendo effetti vari e di solito contemporanei: cioè modificando la struttura del terreno, favorendovi l'attività biochimica, variandovi le condizioni di umidità, aumentando l'arieggiamento, distruggendo le erbe infestanti, ecc.

<Source>cfr. ^Enciclopedia agraria italiana (A-CAM) 1980^: 551

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>preparazione del terreno di risaia

<Type of relation>super.

<Related words>^erpicatura^, ^livellamento^, ^minima lavorazione^, ^intasamento^

<Type of relation>coord.

<Related words>^aratro a versoio^, ^aratro a disco^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "aratura" e "翻耕" esiste piena identità concettuale.

<ch>翻耕

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:64

<Lexica>按 ^现代汉语词典2013^

<Definition>用有壁犁耕转耕层和疏松土壤，同时翻埋肥料和残茬，杂草的作业。是整地作业的中心环节。

<Source>^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业 1990^: 1582

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>水稻田耕整技术

<Type of relation>super.

<Related words>^耙地^, ^平地^ , ^少耕法^, ^镇压^

<Type of relation>coord.

<Related words>^铧式犁^, ^圆盘犁^

<Type of relation>sub.

<Synonyms> 也叫“耕翻”，“耕地”，“耕田”，“犁地”。

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>aratro a versoio

<Morphosyntax>m.

<Source>^Giardini 1982^:131

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (A-CAM) 1980^

<Definition> L'aratro a versoio è ancor oggi la macchina operatrice normalmente più utilizzata per l'esecuzione della lavorazione principale del terreno. Esso consente di effettuare il taglio del terreno sia verticalmente (per mezzo del coltro o coltello) che orizzontalmente (per mezzo del vomere) ed il rovesciamento della "fetta" così ottenuta (grazie all'azione del versoio).

<Source>cfr. ^Peruzzi 1997^: 33

<Concept field>macchine per la risaia

<Related words> ^aratura^

<Type of relation>super.

<Related words>^aratro a disco^

<Type of relation>coord.

<Related words> preparazione del terreno di risaia

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini "aratro a versoio" e "铧式犁" esiste piena identità concettuale.

<ch>铧式犁

<Morphosyntax>noun group

<Source>^姜 2009^:17

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>铧式犁是农业生产中最基本的耕作工具，使用较广，保有量很大。它的主要用途是翻耕土地，将土垡翻转且碎土。

<Source>^姜 2009^:17

<Concept field>水稻田机械

<Related words>^翻耕^

<Type of relation>super.

<Related words>^圆盘犁^

<Type of relation>coord.

<Related words>水稻田耕整技术

<Type of relation>general

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>aratro a disco

<Morphosyntax>m.

<Source>^Giardini 1982^:131

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (A-CAM) 1980^

<Definition>L'aratro a disco è generalmente meno utilizzato di quello a versoio. Può essere distinto in aratro standard e aratro verticale. Rispetto all'aratro a versoio, con questa tipologia di attrezzo è possibile liberate con minore sforzo di trazione (a parità di corpi lavoranti), in quanto il rovesciamento del terreno avviene grazie alla rotazione dei dischi sul proprio asse, con conseguenza minore resistenza specifica all'avanzamento. La profondità di lavoro di

questa macchina risulta limitata dal diametro dei dischi, che è in genere compreso tra 60 e 80 cm; inoltre questi organi non sono “autointerranti”. Per un egual numero di copri lavoranti, un aratro a disco risulta, quindi, avere generalmente massa maggiore di un aratro a versoio. Di solito questi tipi di aratro vengono utilizzati su suoli di medio impasto o tendenzialmente sciolti in quanto consentono di ottenere una buona frantumazione ed un apprezzabile rimescolamento del terreno, pur non effettuando un rivoltamento del tutto soddisfacente.

<Source>cfr. ^Peruzzi 1997^: 33

<Concept field>macchine per la risaia

<Related words> ^aratura^

<Type of relation>super.

<Related words>^aratro a versoio^

<Type of relation>coord.

<Related words> preparazione del terreno di risaia

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “aratro a disco” e “圆盘犁” esiste piena identità concettuale.

<ch>圆盘犁

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:386

<Lexica>按 ^英汉农业机械词典 1974^

<Definition>工作部件球面圆盘的耕地机具。圆盘安装有偏角与倾角。犁地时，圆盘分别绕各自的轴绕转动，其刃口切开土壤，土袋垡沿圆盘凹面上升并翻转，同时起到碎

土和翻垡的作用。在一般条件下，圆盘犁的碎土和翻垡能力较铧式犁差，耕后土垡大，地表粗糙，覆盖不良，但圆盘犁有较锋利的刃口，且是滚动前进，因而切断草根，残茬能力很强，且不易堵塞，在多石砾土壤耕作时刃口也不易损坏，入土性能较好。

<Source>^农业辞典 1979^:581

<Concept field>水稻田机械

<Related words>^翻耕^

<Type of relation>super.

<Related words>^铧式犁^

<Type of relation>coord.

<Related words>水稻田耕整技术

<Type of relation>general

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>livellamento

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:302

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition> Pareggiamento del terreno mediante il passaggio di spianoni di varia foggia, a superficie liscia o portanti denti o zappette distanziati in modo da tracciare nel terreno dei

solchetti che hanno lo scopo di trattenere la semente in fase di ^germinazione^; nei casi di maggiore irregolarità si deve fare ricorso a lame livellatrici.

<Source>cfr. ^Enciclopedia agraria italiana (RAD-SCA) 1980^:662

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>preparazione del terreno di risaia

<Type of relation>super.

<Related words>^erpicatura^, ^aratura^, ^minima lavorazione^, ^intasamento^

<Type of relation>coord.

<Related words>^livellamento a controllo laser^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “livellamento” e “平地” esiste piena identità concettuale.

<ch>平地

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:62

<Lexica>按 ^现代汉语词典2013^

<Definition>用平土器进行的一种表土耕作作业。作用是整平地面，利于播种和田间管理，对灌溉地区更为重要。

<Source>^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业 1990^:1582

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>水稻田耕整技术

<Type of relation>super.

<Related words>^耙地^, ^翻耕^ , ^少耕法^ , ^镇压^

<Type of relation>coord.

<Related words>^激光平地^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>也叫“平整”

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>livellamento a controllo laser

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:302

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^ ma con accezione più ampia.

<Definition> Operazione essenziale per mantenere la perfetta orizzontalità del piano di coltivazione attuata per mezzo di livellatrici a controllo laser trainate da potenti trattrici, le quali assumono una larghezza di lavoro variabile dai 4 ai 6 metri. Un raggio laser scandisce il piano orizzontale di riferimento e fornisce la giuste indicazioni a un meccanismo di controllo automatico che fa alzare o abbassare la lama dell’attrezzatura. L’intervento avviene su terreno arato e assume il compito di eliminare le irregolarità lasciate dall’^aratura^.

<Source>cfr. ^Aa.Vv. 2008^:302

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>^livellamento^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “livellamento a controllo laser” e “激光平地” esiste piena identità concettuale.

<ch>激光平地

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:63

<Definition>激光平地技术是一项高新技术在农业上的应用。用激光平地技术设备平整稻田，具有地平，省地，节水，增产等作用。激光平地技术设备由发射器、接收器、控制箱和液压阀、平地铲等组成，可在直径600米范围内平整土地，平后的土地高低差在1厘米范围内，达到寸水不露泥，可使水稻在各生长期获得最佳水层。

<Source>^车 2013^:63

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>^平地^

<Type of relation>super.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>erpicatura

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:304

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition> Tradizionalmente è quella operazione complementare all'^aratura^ che serve a sminuzzare le zolle superficiali, a rendere piana la superficie dell'arativo ed ad interrare i concimi minerali distribuiti in pre-semina.

<Source>^Giardini 1982^: 158

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>preparazione del terreno di risaia

<Type of relation>super.

<Related words>^livellamento^, ^aratura^, ^minima lavorazione^, ^intasamento^

<Type of relation>coord.

<Related words>^erpice a dischi^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "erpicatura" e "耙地" esiste piena identità concettuale.

<ch>耙地

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:61, 卷 1

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>翻耕后利用各种耙平整土地的作业。耙地的目的在于碎土，混合肥料以及平整田面，这样减少漏水。

<Source>^肖 2009^:61, 卷 1

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>水稻田耕整技术

<Type of relation>super.

<Related words>^平地^, ^翻耕^ , ^少耕法^，^镇压^

<Type of relation>coord.

<Related words>^圆盘耙^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>erpice a dischi

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa. Vv. 2008^:308

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (CREM-ESS) 1980^

<Definition>L’erpice a dischi è utilizzato sia per operazioni di affinamento del terreno, sia per la lavorazione delle stoppie (cui può far seguito una lavorazione principale più o meno intensa e profonda). Su terreno caratterizzato da un’elevata zollosità queste operatrice consente di ottenere un rilevante grado di affinamento, mentre su terreno sodo l’impiego dell’erpice a dischi determina una buona frantumazione ed una apprezzabile interramento della biomassa vegetale presente in superficie. L’utilizzazione su stoppie, oltre a determinarne la frammentazione e l’interramento, viene spesso attuata per favorire la ^germinazione^ dei semi delle erbe infestanti che possono così in seguito essere controllate meccanicamente o chimicamente.

<Source>cfr. ^Peruzzi 1997^: 107

<Concept field>macchine per la risaia

<Related words> ^erpicatura^

<Type of relation>super.

<Related words> preparazione del terreno di risaia

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “erpice a dischi” e “圆盘耙” esiste piena identità concettuale.

<ch>圆盘耙

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2006^:61，卷 1

<Lexica>按 ^英汉农业机械词典 1974^

<Definition> 以圆盘耙片为工作部件的耙。由耙片组、耙架、偏角调整装置、牵引或悬挂置等组成。耙片组与前进方向的偏角可调节。按用途可分为碎土圆盘耙和浅耕灭茬耙两种，分别用于耕后耙地和浅耕灭茬。

<Source>^农业辞典 1979^:581

<Concept field>水稻田机械

<Related words>^耙地^

<Type of relation>super.

<Related words>水稻田耕整技术

<Type of relation>general

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>intasamento

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:307

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (RAD-SCA) 1980^

<Definition > Serie di lavorazioni, condotte con trattrici munite di ruote di ferro dentate o a gabbia, atte a eliminare più del 90% della macroporosità esistente attraverso la rottura degli aggregati e la formazione di particelle in sospensione, che, depositandosi, rendono il terreno impermeabile.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:307

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>preparazione del terreno di risaia

<Type of relation>super.

<Related words>^erpicatura^, ^aratura^, ^livellamento^, ^minima lavorazione^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “intasamento” e “镇压” esiste parziale identità concettuale.

<Note> Il termine cinese “镇压” indica una sia una lavorazione di preparazione del terreno, sia una lavorazione in post-semina. La lavorazione di preparazione del terreno è molto simile a ciò che viene espresso in italiano con la parola “intasamento”, mentre la lavorazione in post-semina consiste in un compattamento del terreno seminato, con lo scopo di offrire maggior aderenza al seme e facilitarne la sua germinazione.

<ch>镇压

<Morphosyntax>noun group

<Source>^杨 2006^:67

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>一般指耕翻，耙地之后利用镇压器重力作用适当压实土壤表层的作业。 土壤镇压在播种前或播种后进行。土地耕翻耙平后进行播前镇压，主要作用为压碎残存土块，平整地面；适当提高土壤紧密度；调节土壤通空气和温度状况，并通过增强毛细管作而增加耕层含水量，为播种创造良好的土壤环境。

<Source> ^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业1990^: 1581

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>水稻田耕整技术

<Type of relation>super.

<Related words>^平地^, ^翻耕^ , ^耙地^，^少耕法^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>minima lavorazione

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:308

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (RAD-SCA) 1979 ^

<Definition > Generalmente si tratta di una minima lavorazione superficiale, con profondità compresa tra i 10 e i 15 cm, svolgendo in media due passaggi.

<Source> cfr. ^Aa.Vv. 2008^:309

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>preparazione del terreno di risaia

<Type of relation>super.

<Related words>^erpicatura^, ^aratura^, ^livellamento^, ^intasamento^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “minima lavorazione” e “少耕法” esiste piena identità concettuale.

<ch>少耕法

<Morphosyntax>noun group

<Source>^姜 2009^:81

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>是一种土壤耕作法。特点是减少耕作次数，或不进行全面耕作。

<Source> ^农业辞典 1979^: 664

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>水稻田耕整技术

<Type of relation>super.

<Related words>^平地^, ^翻耕^ , ^耙地^, ^镇压^

<Type of relation>coord.

<Synonyms> 也叫“最少量耕作法”

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>semina su sodo

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:309

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (SCE-STIM) 1980^

<Definition > Sistema di coltivazione che si realizza in terreni non lavorati (non dissodati) attraverso l'apertura di sottili solchi di larghezza e profondità sufficienti a ottenere un'idonea copertura del seme e senza il ricorso a nessun altro tipo di lavorazione del terreno.

<Source>^Marandola 2012^:45

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>sistema di coltivazione

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "semina su sodo" e "免耕法" esiste piena identità concettuale.

<ch>免耕法

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:377

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典 2004^

<Definition>是一种耕作方法。在前作收后，土地不进行耕作，下茬作物播种时在留茬地上用特制的带有灭茬、施肥、播种、覆土等机构的免耕播种机直接播种。

<Source> ^农业辞典 1979^: 664

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>水稻耕作技术

<Type of relation>super.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>asciutta

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:314

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition > Periodo nel quale si leva l'acqua dalle camere.

<Source>^Enciclopedia agraria italiana (RAD-SCA) 1980^:670

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>^semina diretta^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "asciutta" e "搁田" esiste piena identità concettuale.

<ch>搁田

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:103，卷 1

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>稻田排水干田的措施。

<Source> ^农业辞典 1979^: 691

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>^水稻直播^

<Type of relation>super.

<Synonyms> 也叫 “晒田”，“烤田”

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>semina diretta

<Morphosyntax>m.

<Usage label> proposal

<Source>^Aa.Vv. 2008^:624

<Definition>Impianto della coltura realizzato con la distribuzione diretta del seme in campo. Essa può essere effettuata su terreno asciutto o saturo d’acqua.

<Source>^Gardiolo 2016^

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>impianto della coltura

<Type of relation>super.

<Related words>^trapianto^

<Type of relation>coord.

<Related words>^semina a spaglio^, ^semina a file^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “semina diretta” e “水稻直播” esiste piena identità concettuale.

<ch>水稻直播

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:69

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>直播栽培是把种子和种芽直按播种在本田的栽培方法。直播栽培有水播种和旱播种。

<Source>^车 2013^:69

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>水稻生产技术

<Type of relation>super.

<Related words>^移栽稻^

<Type of relation>coord.

<Related words>^撒播^，^条播^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>semina a spaglio

<Morphosyntax>f.

<Usage label> proposal

<Source>^Aa.Vv. 2008^:312

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (SCE-STIM) 1980^

<Definition> Tecnica che prevede la distribuzione alla volata del seme in risaia, spargendolo in modo uniforme tramite l'uso della ^seminatrice a spaglio^.

<Source>^Gardiolo 2016^

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>^semina diretta^

<Type of relation>super.

<Related words>^semina a righe^

<Type of relation>coord.

<Related words>^seminatrice a spaglio^

<Type of relation>sub.

<Related words>semina in acqua

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “semina a spaglio” e “撒播” esiste piena identità concettuale.

<ch>撒播

<Morphosyntax>noun group

<Source>^杨 2007^:99

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>一种播种方式。把种子均匀地撒在畦中。

<Source>^农业辞典 1979^:666

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>^水稻直播^

<Type of relation>super.

<Related words>^条播^

<Type of relation>coord.

<Related words>^撒播机^

<Type of relation>sub.

<Related words>水直播

<Type of relation>general

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>semina a file

<Usage label> main term

<Morphosyntax>f.

<Source>^Tinarelli 1973^:197

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (SCE-STIM) 1980^

<Definition> È la tecnica più diffusa al mondo per colture che richiedano elevate intensità di allevamento. La distanza tra le file e la fittezza delle piante sulla fila devono da un lato consentire l'esecuzione di eventuali operazioni colturali, inclusa la raccolta, e determinare, dall'altro,il voluto investimento di piante per unità di superficie.

<Source>^Enciclopedia Agraria Italiana (SCE-STIM) 1979^: 275

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>^semina diretta^

<Type of relation>super.

<Related words>^semina a spaglio^

<Type of relation>coord.

<Related words>^seminatrice a righe^

<Type of relation>sub.

<Related words>semina interrata a file

<Type of relation>general

<Synonyms> Nei testi specialisti il termine “semina interrata a file” è attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “semina a spaglio” e “条播” esiste piena identità concettuale.

<it>semina interrata a file

<Morphosyntax>f.

<Usage label>common

<Source>^Aa. Vv. 2008^: 323

<ch>条播

<Morphosyntax>noun group

<Source>^杨 2007^:99

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>一种播种方式。将种子成条状均匀地播下，并随时覆土。行于行间有明显的间隔距离。

<Source>^农业辞典 1979^:666

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>^水稻直播^

<Type of relation>super.

<Related words>^撒播^

<Type of relation>coord.

<Related words>^条播机^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>seminatrice a spaglio

<Usage label> main term

<Morphosyntax>f.

<Source>^Tinarelli 1973^:197

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (SCE-STIM) 1980^

<Definition> La seminatrice a spaglio, o alla volata, imita il sistema di spandimento a mano in quanto sparge il seme sulla superficie del campo distribuendolo in maniera più o meno uniforme, senza provvedere al suo interramento. Viene impiegata per la semina del riso su terreno inondato. I modelli più recenti sono del tipo a reazione centrifuga, funzionanti sullo stesso principio degli spandiconcime omonimi, e consistenti pertanto in una tramoggia di carico al fondo dalla quale è sito l'apparato distributore realizzato in genere da un disco rotante munito di alettature radiali.

<Source>^Enciclopedia Agraria Italiana (SCE-STIM) 1980^: 280

<Concept field> macchine per la risaia

<Related words>^semina a spaglio^

<Type of relation>super.

<Related words>^seminatrice a file^

<Type of relation>coord.

<Related words>semina in acqua

<Type of relation>general

<Synonyms> Nei testi specialisti il termina "spandiconcime centrifugo" viene designato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "seminatrice a spaglio" e "撒播机" esiste piena identità concettuale.

<it>spandiconcime centrifugo

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Aa.Vv. 2008^:321

<ch>撒播机

<Morphosyntax>noun group

<Source>^杨 2007^:99

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>进行撒播的机具。一般由种子箱，输种装置，撒种器和传动机构等组成。附装在运输车后面。车轮转动时，通过链轮和链条便撒种器快速转动，借离心力将种子均匀地撒播在地里。

<Source>^农业辞典 1979^:585

<Concept field>稻田机械

<Related words>^撒播^

<Type of relation>super.

<Related words>^条播机^

<Type of relation>coord.

<Related words>水直播^

<Type of relation>general

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>seminatrice a righe

<Usage label> main term

<Morphosyntax>f.

<Source>^Tinarelli 1973^:197

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (SCE-STIM) 1980^

<Definition> È fra le seminatrici quella maggiormente diffusa: serve per la messa a dimora in solchi paralleli dei semi più vari, con particolare riguardo però, a quelli dei cereali.

<Source>^Enciclopedia Agraria Italiana (SCE-STIM) 1980^: 277

<Concept field> macchine per la risaia

<Related words>^semina a file^

<Type of relation>super.

<Related words>^seminatrice a spaglio^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “seminatrice a righe” e “条播机” esiste piena identità concettuale.

<ch>条播机

<Morphosyntax>noun group

<Source>^杨 2007^:99

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>将种子成条播种的谷物播种机。由机架、种子箱、排种器、输种管、开沟器、覆土器、传动机构和起落机构等组成。工作时，由行走轮或地轮带动排种器排种，种子经输种管、开沟器播入已开出的种沟。再由覆土器进行覆盖。

<Source>^农业辞典 1979^:584

<Concept field>稻田机械

<Related words>^条播^

<Type of relation>super.

<Related words>^撒播机^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>trapianto

<Morphosyntax>m.

<Source>^Randone 1930^:3

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition 1>Sistema di coltivazione del riso secondo il quale si mettono a dimora, nei terreni destinati alla coltura, piantine di riso sradicate da particolari appezzamenti detti vivai o semenzai, dove sono germogliate e cresciute per 40 o 50 giorni.

<Source>^Randone 1930^:3

<Definition 2>Introduzione di mode, usanze e sim.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:1920

<Definition 3>Trasporto di un organo o di un tessuto da una parte all'alta del corpo, o da un corpo a un altro.

<Source>^Lo Zingarelli 2006^:1920

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>impianto della coltura

<Type of relation>super.

<Related words>^semenzaio^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "trapianto" e "移栽稻" esiste piena identità concettuale.

<ch>移栽稻

<Morphosyntax>noun group

<Source>^杨 2006^:86

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>水稻先育秧后栽插的一种栽培方式。

<Source>^农业辞典 1979^:685

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>水稻生产技术

<Type of relation>super.

<Related words>^秧田^

<Type of relation>sub.

<Synonyms> 也叫“插稻”

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>semenzaio

<Morphosyntax>m.

<Source>^Randone 1930^:5

<Lexica>Attestato in ^Forte 1999^

<Definition>Appezzamento dal quale si ottengono le piantine, precedentemente seminate, da utilizzare per il ^trapianto^.

<Source>cfr. ^Randone 1930^:5

<Concept field>tecnica colturale

<Related words>^trapianto^

<Type of relation>super.

<Synonyms> Nei testi specialistici il termine “vivaio” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “semenzaio” e “秧田” esiste piena identità concettuale.

<it>vivaio

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Randone 1930^:5

<ch>秧田

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:56，卷 1

<Lexica>按 ^农业词汇手册2009^

<Definition>用于水稻育秧的田地。

<Source>^农业辞典 1979^:687

<Concept field>水稻栽培技术

<Related words>^移栽稻^

<Type of relation>super.

<Related words>育秧

<Type of relation>general

<Synonyms> 也叫“秧池”

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>fertilizzante

<Morphosyntax>m.

<Source>^Calzavara 2002^:47

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Per fertilizzante si intende qualsiasi sostanza che, per il suo contenuto in elementi nutritivi oppure per le sue peculiari caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche contribuisce al miglioramento della fertilità del terreno agrario oppure al nutrimento delle specie vegetali coltivate o, comunque, ad un loro migliore sviluppo. Il termine fertilizzante comprende prodotti, minerali, organici e organo-minerali, che si suddividono in concimi ed ammendanti e correttivi.

<Source>^Calzavara 2002^:47

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>tecnica colturale

<Type of relation>super.

<Related words>^concime organico^, ^concime minerale^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “fertilizzante” e “肥料” esiste piena identità concettuale.

<ch>肥料

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银2015^:63

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典2004^

<Definition>肥料是指用于提供、保持或者改善植物营养和土壤物理、化学性能以及生物活性，能提高农产品产量，改善农产品品质，增强植物抗逆性的有机、微生物及其混合物料。

<Source>^银2015^:63

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>栽培技术

<Type of relation>super.

<Related words>^有机肥^，^矿质肥^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>concime organico

<Morphosyntax>m.

<Source>cfr. ^Aa.Vv. 2008^:328

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>I concimi organici sono tutte le sostanze che sono idonee a fornire alle colture gli elementi chimici della fertilità. Le materie prime classiche sono deiezione animali e residui vegetali; inoltre contengono carbonio organico di origine biologica in quantità non inferiore al 7,5%.

<Source>^Benedetti 1998^:6

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>^fertilizzante^

<Type of relation>super.

<Related words>^concime organico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^letame^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “concime organico” e “有机肥” esiste piena identità concettuale.

<ch>有机肥

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银2015^:64

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典2004^

<Definition>有机肥包括有机氮肥、合成有机氮肥等、有人畜粪尿（包括家禽粪尿）、绿肥、厩肥、堆肥、沤肥和沼气肥等。

<Source>^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业 1990^:236

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>^肥料^

<Type of relation>super.

<Related words>^农家肥^

<Type of relation>sub.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>letame

<Morphosyntax>m.

<Usage label> main term

<Source>^Calzavara 2002^:244

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Il letame è il ^fertilizzante^ prodotto a seguito della fermentazione degli escrementi solidi e liquidi degli animali allevati in stalla e della lettiera formata da materiali vegetali di varia origine, posti sul pavimento che ospita gli animali.

<Source>^Calzavara 2002^:244

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>^concime organico^

<Type of relation>super.

<Related words>^fertilizzante^

<Type of relation>general

<Synonyms> Nei testi specialistici il termine “stallatico” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “concime organico” e “有机肥” esiste piena identità concettuale.

<it>stallatico

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Calzavara 2002^:244

<ch>农家肥

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银2015^:63

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典2004^

<Definition>农家肥是有机肥的一种，它是农民通过自家积攒的，经过腐熟的。

<Source>^银2015^:64

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>^有机肥^

<Type of relation>super.

<Related words>^肥料^

<Type of relation>general

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>concime minerale

<Morphosyntax>m.

<Usage label> main term

<Source>^Giardini 1982^:413

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Il concime minerale è un concime derivato da minerali inorganici o costituiti mediante un processo di sintesi anche se i composti sono di natura organica.

<Source>^Giardini 1982^:413

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>^fertilizzante^

<Type of relation>super.

<Related words>^concime organico^

<Type of relation>coord.

<Related words>concime azotato, concime potassico, concime fosfatico, ^concimi composti^

<Type of relation>sub.

<Synonyms 1> Nei testi specialistici il termine “concime inorganico” viene attestato quale sinonimo.

<Synonyms 2> Nei testi specialistici il termine “concime chimico” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “concime minerale” e “矿质肥” esiste piena identità concettuale.

<it>concime inorganico

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Giardini 1982^:413

<it>concime chimico

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Giardini 1982^:413

<ch>矿质肥

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车2013^:79

<Lexica>按 ^辞海编辑委员会1999^

<Definition>矿质肥是指直接或间接提供植株营养元素、促进生长、增加产量、改善品质的化学物质。

<Source>^车2013^:79

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>^肥料^

<Type of relation>super.

<Related words>^有机肥^

<Type of relation>coord.

<Related words>氮肥，磷肥，钾肥，^复混肥料^

<Type of relation>sub.

<Synonyms> 也叫“无机肥”和“化肥”

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>urea

<Morphosyntax>f.

<Source>^Calzavara 2002^:127

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition>Concime con azoto organico di sintesi; il suo contenuto di azoto non deve essere inferiore al 44%, con non più del 1,2% di biureto, prodotto secondario di sintesi dell'urea. Il prodotto puro si presenta come microcristalli (prismi) o sotto forma di piccoli granuli sferici bianchi e molto leggeri. La sua solubilità in acqua è notevole.

<Source>^Calzavara 2002^:127

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>concime azotato

<Type of relation>super.

<Related words>^solfato ammonico^, ^nitrato ammonico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "urea" e " 尿素" esiste piena identità concettuale.

<ch>尿素

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:63

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典2004^

<Definition>尿素含氮量为44% ~46%，是固体氮肥中含氮量最高的有机态氮素肥料，理化性质比较稳定，其结晶为白色或略带黄的结晶体或小颗粒，内加防湿剂，吸湿性较小，易溶于水，为中性氮肥，尿素含有一定数量的缩二脲，尿素使用方法一追肥为主。

<Source>^银 2015^:63

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>氮肥

<Type of relation>super.

<Related words>^硫酸铵^, ^硝酸铵^

<Type of relation>coord.

<Related words> ^矿质肥^

<Type of relation>general.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>solfato ammonico

<Morphosyntax>m.

<Source>^Calzavara 2002^:116

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (SCE-STIM)1980^

<Definition>Il solfato ammonico, che deve avere un titolo minimo del 20% di azoto, tutto sotto forma ammoniacale, e contiene circa il 24% di zolfo, pari al 60+61% di SO. il prodotto puro è un sale cristallino di colore bianco, mentre i concime può essere più o meno colorato per impurezze dovute al processo di fabbricazione. Il prodotto di sintesi, anche se venuto come concime, è praticamente il sale puro.

<Source>^Calzavara 2002^:116

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>concime azotato

<Type of relation>super.

<Related words>^urea^, ^nitrato ammonico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “solfato ammonico” e “硫酸铵” esiste piena identità concettuale.

<ch> 硫酸铵

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:64

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典2004^

<Definition>硫酸铵含氮量为20% ~21%，纯品为白色结晶，肥效迅速。吸湿性小，在空气湿度大时，也易结块。一般作追肥，肥效快，易于吸收。

<Source>^银 2015^:64

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>氮肥

<Type of relation>super.

<Related words>^尿素^, ^硝酸铵^

<Type of relation>coord.

<Related words> ^矿质肥^

<Type of relation>general.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>nitrato ammonico

<Morphosyntax>m.

<Source>^Calzavara 2002^:118

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Italiana (MAJE-NIZ) 1980^

<Definition>Il nitrato ammonico deve avere un titolo minimo del 20% di azoto, metà nitrico e metà ammoniacale. La percentuale di azoto del sale puro è del 35%, mentre il prodotto commerciale ha un contenuto in azoto variabile tra il 26% e il 33,5%. È un “esplosivo” o, più

correttamente, un forte ossidante, che può dare reazioni esotermiche molto pericolose, soprattutto in presenza di fonti di calore, qualora venga a contatto con certi materiali.

<Source>^Calzavara 2002^:118

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>concime azotato

<Type of relation>super.

<Related words>^urea^, ^solfato ammonico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “nitrato ammonico” e “硝酸铵” esiste piena identità concettuale.

<ch>硝酸铵

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:64

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典2004^

<Definition>硝酸铵由硝酸与氢氧化铵作用制得；呈无色无臭的透明晶体或呈白色的晶体，极易溶于水，溶解时因吸收大量热能而使温度降低。硝酸铵旱氮量为34~35%，是化肥中最通常的含氮组成；还可以制造烟火，冷冻制等。

<Source>^中国大百科全书总编辑委员会 - 化学1989^:1065

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>氮肥

<Type of relation>super.

<Related words>^尿素^, ^硫酸铵^

<Type of relation>coord.

<Related words> ^矿质肥^

<Type of relation>general.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>perfosfato minerale

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Calzavara 2002^:146

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Italiana (NOA-PHA) 1980^

<Definition> Il perfosfato minerale deve essere composto essenzialmente da fosfato monocalcico e solfato di calcio (gesso) ed avere un titolo minino del 16% in P_2O_5 solubile in citrato ammonico neutro, di cui almeno il 90-93% solubile in acqua. Esso si presenta come polvere o granuli colorati in varie tonalità di grigio, in funzione delle impurezze presenti ed emana un odore caratteristico, derivante dall'attacco con acido solforico delle fosforiti.

<Source>cfr.^Calzavara 2002^:146

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>concime fosfatico

<Type of relation>super.

<Related words>^scorie Thomas^, ^fosfato biammonico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>general.

<Synonyms> Nei testi specialistici il termine “superfosfato” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “perfosfato minerale” e “过磷酸钙” esiste piena identità concettuale.

<it>superfosfato

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Calzavara 2002^:146

<ch>过磷酸钙

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:68

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典2004^

<Definition>是一种水溶性磷肥。由硫酸处理磷矿粉制得。主要分成为磷酸一钙和硫酸钙，灰白、深灰或淡黄色粉末，呈酸性，易吸湿结块，有腐蚀性，有效磷含量12~20%。

<Source>^辞海编辑委员会1999^:1256

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>磷肥

<Type of relation>super.

<Related words>^钢渣磷肥^, ^磷酸二铵^

<Type of relation>coord.

<Related words> ^矿质肥^

<Type of relation>general.

<Synonyms> 也叫“普通过磷酸钙”

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>scorie Thomas

<Morphosyntax>f. plur.

<Usage label> main term

<Source>^Tinarelli 1973^: 232

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (SCE-STIM) 1980^

<Definition> Le scorie Thomas sono un concime tradizionale, sottoprodotto dell'industria siderurgica. Il titolo delle scorie in commercio si aggira sul 16-18% di P_2O_5 totale, ma esso può variare soprattutto in funzione del minerale ferroso iniziale e del processo di affinazione usato. Il prodotto si presenta come una polvere grigia, scuro-nera oppure in granuli più o meno regolari dello stesso colore. I componenti fosfatici delle scorie di Thomas sono costituiti principalmente da fosfato tetracalcico e da silicofosfati di calcio. Altri componenti sono costituiti da silicati ed ossidi di ferro, manganese, alluminio.

<Source>cfr.^Calzavara 2002^:153

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>concime fosfatico

<Type of relation>super.

<Related words>^perfosfato minerale^, ^solfato biammonico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>general.

<Synonyms> Nei testi specialistici il termine "scorie di defosforazione" viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "scorie Thomas" e "钢渣磷肥" esiste piena identità concettuale.

<it>scorie di defosforazione

<Morphosyntax>f. plur.

<Usage label>common

<Source>.^Calzavara 2002^:153

<ch>钢渣磷肥

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:68

<Lexica>按^辞海编辑委员会1999^

<Definition>钢渣磷肥是一种枸溶水性磷肥。由含磷生铁用托马斯法炼钢时所生成的碱性炉渣，经磁选、轧碎、磨细而得。多为灰黑色粉末，不吸湿，不结块，碱性。主要成分是磷酸四钙和硅酸钙，含磷量依原料和制法而已，一般五氧化二磷8~20%。

<Source>^辞海编辑委员会1999^: 2056

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>磷肥

<Type of relation>super.

<Related words>^过磷酸钙^, ^磷酸二铵^

<Type of relation>coord.

<Related words> ^矿质肥^

<Type of relation>general.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>fosfato biammonico

<Morphosyntax>m.

<Source>^Tinarelli 1973^: 233

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (A-CAM) 1980^

<Definition> È un concime azoto-fosfatico, si presenta come una polvere cristallina o in granuli bianchi o grigi ed è scarsamente igroscopico, specialmente se granulato. Il prodotto commerciale contiene il 18% di azoto ammoniacale e il 46% di P_2O_5. Il fosfato biammonico per riscaldamento perde facilmente ammoniaca trasformandosi in fosfato monoammonico.

<Source>cfr.^Calzavara 2002^:202

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>concime fosfatico

<Type of relation>super.

<Related words>^perfosfato minerale^, ^scorie Thomas^

<Type of relation>coord.

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “fosfato biammonico” e “磷酸二铵” esiste piena identità concettuale.

<ch>磷酸二铵

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:68

<Lexica>按^辞海编辑委员会1999^

<Definition>磷酸二铵纯品为白色纯晶体，吸湿性小，稍结块，易溶于水。制成颗粒状产品后，不吸湿，不结块，含氮18%，含磷（P_2O_5）46%，化学性质碱性。是以磷为主的高浓度速效氮、磷复合肥。

<Source>^银 2015^:68

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>磷肥

<Type of relation>super.

<Related words>^过磷酸钙^, ^钢渣磷肥^

<Type of relation>coord.

<Related words> ^矿质肥^

<Type of relation>general.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>solfato di potassio

<Morphosyntax>m.

<Source>^Calzavara 2002^:170

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (SCE-STIM) 1980^

<Definition> Il solfato di potassio deve avere un titolo minimo del 47% di K_2O e un contenuto massimo di cloro del 3%. Il sale puro si presenta in cristalli bianchi, mentre il concime è una polvere cristallina bianca, grigia o giallastra. Il solfato è circa tre volte meno solubile del cloruro di potassio. L'igroscopicità è trascurabile nel sale puro, ma può aumentare per i sali che accompagnano il prodotto commerciale. La reazione in soluzione acquosa è neutra o acida, in funzione delle modalità di produzione.

<Source>cfr.^Calzavara 2002^:170

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>concime potassico

<Type of relation>super.

<Related words>^cloruro di potassio^

<Type of relation>coord.

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "solfato di potassio" e "硫酸钾" esiste piena identità concettuale.

<ch>硫酸钾

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:69

<Lexica>按^汉英农业分类词典2004^

<Definition>硫酸钾是白色晶体，K_2O 含量为50%，该肥料易溶于水，溶解随温度的上升而增大，吸湿性较低，不易结块，适合于配制混合肥料，物理性状优于氯化钾。硫酸钾为化学中性，物理酸性肥料，适用于各类土壤。

<Source>^银 2015^:69

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>钾肥

<Type of relation>super.

<Related words>^氯化钾^

<Type of relation>coord.

<Related words> ^矿质肥^

<Type of relation>general.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>cloruro di potassio

<Morphosyntax>m.

<Source>^Calzavara 2002^:165

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (PHE-RAC) 1980^

<Definition> Il cloruro di potassio deve avere un titolo minimo del 37% in K_2O, ma il prodotto in commercio ha generalmente un titolo del 60& di K_2O. Il concime si presenta come cristalli bianco-giallastri o, se sono presenti ossidi di ferro, rossi. Il pH è praticamente neutro e la solubilità di 34,4g/100 ml.

<Source>cfr.^Calzavara 2002^:165

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>concime potassico

<Type of relation>super.

<Related words>^solfato di potassio^

<Type of relation>coord.

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “cloruro di potassio” e “氯化钾” esiste piena identità concettuale.

<ch>氯化钾

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:69

<Lexica>按^汉英农业分类词典2004^

<Definition>氯化钾纯品为白色或淡黄色结晶体，有效成分K_2O 含量在60%左右。有效强的吸湿性，易结块，易溶于水，在水中溶解度随温度的升高而不断增大。氯化钾呈现为化学中性，生理酸性的速效钾肥，适于中性、石灰性土壤。

<Source>^银 2015^:69

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>钾肥

<Type of relation>super.

<Related words>^硫酸钾^

<Type of relation>coord.

<Related words> ^矿质肥^

<Type of relation>general.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>concimi composti

<Morphosyntax>m.

<Usage label> main term

<Source>^Giardini 1892^:425

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (CAN-CRED) 1980^

<Definition> I concimi minerali composti sono prodotti che contengono più di uno dei tre elementi principali della fertilità chimica (N,P, K) e non possiedono un contenuto di C organico superiore all'1-2%. Possono presentarsi allo stato solido (generalmente granulare) o allo stato liquido (liquidi e sospensioni). Si suddividono in c.c. binari (azoto-fosfatici, azoto-potassici, fosfo-potassici) e c.c. ternari (azoto-fosfo-potassici). Il titolo dei concimi complessi viene espresso in unita N, P_2O_5, K_2O indicati nell'ordine.

<Source>cfr.^Giardini 1892^:425

<Concept field>fertilizzazione del riso

<Related words>^concime minerale^

<Type of relation>super.

<Synonyms> Nei testi specialistici il termine "concimi minerali complessi" viene attestato quale sinonimo.

<Note> Nell'ambito di questi fertilizzanti è possibile distinguere tra concimi composti (dove la presenza di più elementi è ottenuta miscelando i vari prodotti) e concimi complessi (dove i diversi elementi sono chimicamente combinati fra loro). Nell'uso comune i due termini vengono usati indistintamente.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "concimi minerali composti" e "复混肥料" esiste piena identità concettuale.

<ch>复混肥料

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:69

<Lexica>按^辞海编辑委员会1999^

<Definition>复混肥料是指肥料中氮、磷、钾 3 种养分至少有两种养分标明含量。按其含有的营养元素成分不同，可分为二元复混肥料和三元复混肥料。复混肥料中营养元素成分和含量，习惯上氮（N）—磷（P_2O_5）—钾（K_2O）的顺序，分别用阿拉伯数字表示，“0” 表示不含有该种元素。

<Source>^银 2015^:69

<Concept field>水稻施肥技术

<Related words>^矿质肥^

<Type of relation>super.

**

<Subject> entomology/entomologia

<Subfield>rice/riso

<it> perforatrice rigata del riso

<Morphosyntax>f.

<Source>^Pollini 2003^:925

<Variant of>Chilo suppressalis

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (CAN-CRED) 1980^

<Definition>L’insetto adulto è caratterizzato da ali anteriori di colore giallo pallido, ciascuna delle quali interessata da una piccola macchia nera posta a metà del campo alare e da ali posteriori bianche. La sua apertura alare è di circa 25 mm. L’uovo prodotto da questo parassita è di colore giallo pallido. La larva, lunga circa 25 mm, è interamente di colore giallognolo con il dorso percorso da cinque linee longitudinali color nocciola. Ciascun segmento dell’addome porta 6 tubercoli piliferi soprastigmatici (4 anteriori e 2 posteriori).

<Source>cfr.^Pollini 2003^:925

<Concept field>parassiti del riso

<Related words>lepidoptera

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “perforatrice rigata del riso” e “二化螟” esiste piena identità concettuale.

<ch>二化螟

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷 2, 50

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会 - 生物学 1989^

<Definition> 雄虫体长 10 ~ 12 毫米，翅展 20 ~ 25 毫米；雌虫体长 12 ~ 15 毫米，翅展 25 ~ 31 毫米。前翅呈长方形，翅面有褐色不规则小点，外缘有 7 个小黑点， 雄蛾前翅中央还有 1 个灰黑色斑点，下面有 3 个同色斑点；后翅呈白色。
幼虫体长 20 ~ 30 毫米，头为褐色，体背有 5 条棕红色纵线。腹足较发达，趾钩 51 ~ 56 个，为 1 行三序环形。卵块由多个椭圆形扁平的卵粒排成鱼鳞状，外覆胶质。初产白色，后变为茶褐色，近孵化时为黑色。

<Source>^肖 2009^:卷 2, 50

<Concept field>稻田害虫

<Related words>螟蛾科

<Type of relation>super.

**

<Subject> entomology/entomologia

<Subfield>rice/riso

<it> cicalina striata

<Morphosyntax>f.

<Source>^Pollini 2003^:218

<Variant of>Laodelphax striatellus

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (ING - MAIA) 1980^

<Definition>L'insetto adulto maschio è fondamentalmente bruno nocciola con fasce nere longitudinali su pronoto e mesonoto e con ali ialine interessate da una macchia longitudinale nera posta all'apice del clavo. Le femmine sono simili al maschio ma possono presentarsi globose e con ali ridotte a dei mozziconi. Sul riso l'insetto è vettore del virus della striatura.

<Source>^Pollini 2003^:218

<Concept field>parassiti del riso

<Related words> delphacidae

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "cicalina striata" e "飞虱质" esiste piena identità concettuale.

<ch>飞虱质

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷 2, 45

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会 - 生物学 1989^

<Definition> 雄虫体长 4 毫米，雌虫体长 4.5 ~ 5 毫米，翅展 25 ~ 31 毫米， 短翅雌虫 3.8 毫米。雄虫、雌虫和短翅雌虫的体色为褐色，茶褐色和黑褐色。头顶较宽，为褐色，小盾片为褐色，有 3 条隆起线，翅为浅褐色。

<Source>^肖 2009^:卷 2, 45

<Concept field>稻田害虫

<Related words>飞虱科

<Type of relation>super.

**

<Subject> entomology/entomologia

<Subfield>rice/riso

<it> afide verde scuro

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:333

<Variant of>Rhopalosiphum padi

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (RAD - SCA) 1980^

<Definition>È considerato l'afide più dannoso per il riso in quanto è il principale vettore del virus del giallume del riso. La forma alata, lunga 2,4 mm, ha capo protorace nerastro, addome verde, antenne, sifoni e codicola di colore bruno e il tegumento del torace e dell'addome reticolato. Le antenne presentato il processo terminale (guglia) dell'ultimo antennomero lungo

3,5 - 5,5 volte la parte basale. I sifoni sono brevi, svasati ed embricati. La codicola ha una lunghezza pari a 0,50 - 0,53 quella dei sifoni.
La forma attera, lunga 1,5-2,3 mm, è ovale e di colore verde oliva, più o meno scuro, sovente con una caratteristica macchia rugginosa occupante la parte intorno e fra i sifoni che si estende fino alla codicola. Le antenne sono corte, di lunghezza inferiore alla metà del corpo, con l'ultimo antennomero come nell'alata.

<Source>^Pollini 2003^:359

<Concept field>parassiti del riso

<Related words> aphididae

<Type of relation>super.

<Related words> ^giallume^

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini "afide verde scuro" e "禾谷缢管蚜" esiste piena identità concettuale.

<ch>禾谷缢管蚜

<Morphosyntax>noun group

<Source>^沃斯勒1990^:1

<Lexica>按 ^baike.baidu.com^

<Definition> 无翅孤雌蚜，体宽卵形，长 1. 9 毫米，宽 1.1 毫米，体表绿色至墨绿色，杂以黄绿色纹，常被薄粉；头部光滑，胸腹背面有清楚网纹；腹管基部周围常有淡褐色或锈色斑，腹部末端稍带暗红色；触角 6 节，黑色，为体长的三分之二；第三至第六节有复瓦状纹，第六节鞭部的长度是基部4倍；腹管黑色，长圆筒形，端部略凹缢，有瓦纹。有翅孤雌蚜，体鹾卵形，长 2.1 毫米，宽 1.1 毫米；头、胸黑色；腹部绿色至

深绿色，腹部背面两侧及后方有黑色斑纹；翅中脉分 3 叉，分叉较小；触角 6 节，黑色，短于体长。

<Source>^baike.baidu.com^

<Concept field>稻田害虫

<Related words>蚜科

<Type of relation>super.

<Related words> ^水稻黄化病^

<Type of relation>general

**

<Subject> entomology/entomologia

<Subfield>rice/riso

<it> punteruolo acquatico del riso

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:336

<Variant of>Lissorhoptrus oryzophilus

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (ING - MAIA) 1980^

<Definition>L'insetto adulto, lungo 3,3-3,7 mm, ha forma ovale-allungata ed è di colore bruno-rossastro con un'ampia macchia bruno scusa che si estende dalla parte centrale del pronoto fino al terzo posteriore delle elitre. Possiede zampe robuste con tibie mediane provviste sul margine esterno di lunghissimi peli che consentono all'insetto l'adattamento alla vita acquatica. L'uovo è di forma cilindrica, con corion molto sottile bianco perlaceo. La

larva, apoda, a forma di C, di colore bianco latteo, con capo piccolo color miele, è caratterizzata dalla presenza sugli uriti dalla seconda alla settima delle trachee collegate con un paio di uncini con la funzione di inserirsi nel parenchima aurifero della pianta e consentire la respirazione della larva.

<Source>^Pollini 2003^:1450

<Concept field>parassiti del riso

<Related words> circulionidae

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “punteruolo acquatico del riso” e “稻水象甲” esiste piena identità concettuale.

<ch>稻水象甲

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银2015^:161

<Lexica>按^辞海编辑委员会1999^

<Definition> 成虫长 2.6 ~ 3.8 毫米。喙与前胸背板几等长，稍弯，扁圆筒形。前胸背板宽。鞘翅侧缘平行，比前胸背板宽，肩斜，鞘翅端半部行间上有瘤突。雌虫后足胫节有前锐突和锐突，锐突长而尖，雄虫仅具短粗的两叉形锐突。幼虫体白色，头黄褐色。卵圆柱形，两端圆。

<Source>^银2015^:161

<Concept field>稻田害虫

<Related words>象虫科

<Type of relation>super.

**

<Subject> entomology/entomologia

<Subfield>rice/riso

<it> hydrellia griseola

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:335

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (FRUS - INF) 1980^

<Definition>L'insetto adulto, lungo 2 - 2,5 mm, è di colore giallo opaco, con capo più largo del torace e con occhi costeggiati sul bordo interno da 4 setole. Ha antenne nere, con il primo articolo poco visibile, il secondo subconico-ricurvo con qualche setola nella parte inferiore, il terzo subtondeggiante con cheta allungata munita su un lato di 5 grandi setole. Il torace è grigio pallido con 4 setole dorso centrali su ciascun lato e scutello fornito di 4 lunghe setole. Le ali hanno contorno ovale, con nervatura costale che giunge fino all'estremità della mediana e nervature trasversali molto distanziate l'una dall'altra. Le zampe sono nere e l'addome grigio con pelosità uniformemente distribuita. La larva è di colore bianco. L'ultimo segmento ha una forma conica-allungata con una corona di uncini regolarmente disposti, mentre i due stigmi posteriori sono protetti da un lungo cappuccio conico ialino.

<Source>^Pollini 2003^:1096

<Concept field>parassiti del riso

<Related words> ephydridae

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “hydrellia griseola” e “稻小潜蝇” esiste piena identità concettuale.

<ch>稻小潜蝇

<Morphosyntax>noun group

<Source>^湖北省农业科学院植物保护研究所1978^:62

<Definition> 成虫长 2 ~ 3 毫米，铅灰色，额面银白色。触角黑色，触角刺毛上有刚毛 5 根，排列成成栉齿状，头部有单眼瘤刺毛一对，头顶毛一对，头顶后刺毛一对，额刺毛两对，一对长大，一对短小，颜面刺毛较微小，4 对，无口颖。胸背长形，上有长刺毛 6 行。前翅淡黑色，透明，无臀室，前缘有两个缺口，后翅退化为黄白色平衡棍。足黑褐色，胫节及第一跗节黄褐色。卵长圆柱形，乳白色，有纵棱。成长幼虫 3.6 毫米，圆筒形，稍扁平，体乳白至黄白色，体节 13 节，口钩黑色，各节间和腹面密生黑色短刺，尾端稍钝，有两个黑褐色突起，突起周围有黑色短刺围绕。

<Source>^湖北省农业科学院植物保护研究所1978^:62

<Concept field>稻田害虫

<Related words>水蝇科

<Type of relation>super.

**

<Subject> phytopathology/fitopatologia

<Subfield>rice/riso

<it> giallume

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:359

<Lexica>Attestato in ^Ragazzi 2000^

<Definition>Il giallume è una malattia causata dal virus isodiametrico RGV (Rice Giallume Virus), un ceppo del virus del nanismo giallo dell'orzo BYDV, il quale è trasmesso prevalentemente da un afide il Rhopalosiphum padi. L'afide acquisisce e trasmette il virus mentre si nutre. Gli afidi alati lo propagano per primi e più diffusamente, mentre le forme attere da essi generate si spostano da una pianta all'altra, grazie al contatto tra foglie di individui diversi, provocando la formazione delle tipiche chiazze giallastre sparse nella risaia. Le piante infette rivelano la caratteristica colorazione giallo aranciata delle foglie con screziature brunastre; presentano inoltre taglia ridotta e un minor numero di culmi di accestimento. Un ruolo importante nel ciclo della malattia è giocato da una graminacea spontanea perenne, la Leersia oryzoides, in cui il virus si conserva durante l'inverno e sulla quale l'afide giunge non appena essa emerge dall'acqua, spesso prima delle plantule di riso.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:362

<Concept field>patologia della pianta riso

<Related words>malattia virale

<Type of relation>super.

<Related words>malattie biotiche

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "giallume" e "水稻黄化病" esiste piena identità concettuale.

<ch>水稻黄化病

<Morphosyntax>noun group

<Source>^沃斯勒1990^:1

<Definition>水稻黄化病由禾谷缢管蚜，麦长管蚜和麦无网长管蚜非专化传播的大麦黄矮病毒RGV株引起的病害。水稻感染大麦黄矮病毒后的典型症状是叶片退色成黄色至橘红色，病叶主脉黄化，分蘖减少，病株矮缩，花器枯萎，以至坏死。RGV株系为典型的持久性类型，经过循趣期后，蚜虫可传毒技长时间。除稻状李氏禾 （Leersia oryzoides) 为病毒寄主外，栽培的禾谷类作物，如玉米，燕麦也是RGV寄主。

<Source>^沃斯勒1990^:1

<Concept field>水稻病害

<Related words>水稻病毒病

<Type of relation>super.

<Related words>侵染性病害

<Type of relation>general.

**

<Subject> phytopathology/fitopatologia

<Subfield>rice/riso

<it> apice bianco della foglia

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:361

<Definition> L’apice bianco della foglia è il sintomo tipico che dà il nome a una malattia del riso causata dal nematode Aphalenchoides besseyi. La principale via di diffusione di Aphalenchoides besseyi è il seme, nel quale il patogeno rimane quiescente dopo l’essiccazione, per poi riattivarsi con la reidratazione. Dopo la semina, Aphalenchoides

besseyi si nutre e si moltiplica copiosamente sui tessuti più giovani della pianta, raggiungendo il picco nella ^fase di botticella^, prima della ^fioritura^. In seguito all'attività del nematode la pianta mostra vari sintomi oltre allo sbancamento dei 3-5 cm apicali della lamina fogliare, prevalentemente delle foglie superiori: la ^foglia bandiera^ è spesso la più colpita e può essere così avvoltolata da impedire la eserzione della pannocchia. In generale tutta la pianta ha uno sviluppo stentato e tutte le sue parti presentano dimensioni ridotte.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:362

<Concept field>patologia della pianta riso

<Related words>malattia causata da nematode

<Type of relation>super.

<Related words>malattie biotiche

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "apice bianco della foglia" e "水稻干尖线虫病" esiste piena identità concettuale.

<ch>水稻干尖线虫病

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:418

<Lexica>按^辞海编辑委员会1999^

<Definition>水稻干尖线虫病是由贝西滑刃线虫（Aphalenchoides besseyi）侵染引起的线虫的病害。病原线虫主要以成虫，幼虫在谷粒的颖壳与米粒间越冬，是主要的初侵染源。当侵种催芽时，潜藏在稻种内的线虫开始活动，种子播下后线虫游离于水中，从秧苗的芽鞘或叶鞘缝隙侵入，虫体附着在生长点或叶芽及新生嫩叶细胞外部，以吻针刺入细胞吸食汁液，致被害叶形成干尖。苗期症状比明显，偶在4 ～ 5片真叶时出现

叶尖灰白色干枯。病株孕穗后干尖更严重，剑叶或其下2~3叶直尖端以下长1 ~ 8 cm 渐枯黄，半透明，扭曲干尖，变为灰白色或谈褐色又复卷曲。

<Source>^程 2007^:418

<Concept field>水稻病害

<Related words>水稻线虫害

<Type of relation>super.

<Related words>侵染性病害

<Type of relation>general.

**

<Subject> phytopathology/fitopatologia

<Subfield>rice/riso

<it> muffa d'acqua

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:363

<Lexica>Attestato in ^Delfino 2003^

<Definition> L'unico fattore indispensabile per la comparsa della muffa d'acqua è che i semi siano posti in acqua. Solitamente l'infezione avviene subito dopo la semina, impedendo la ^germinazione^ del seme. Qualora l'infezione si verificasse a germinazione avvenuta, le piante risulterebbero sofferenti, mal cresciute, di colore verde chiaro-giallo e manifesterebbero fenomeni di marcescenza. In una risaia allagata, i semi infetti sono facilmente riconoscibili, poiché avvolti da una evidente muffa bianca cotonosa. È possibile inoltre osservare intorno ai semi colpiti delle aree circolari di circa mezzo centimetro di

diametro, di colore marrone o verde scuro, dovute alla proliferazione di battere e alghe verdi che, favoriti dalla presenza della muffa, invadono rapidamente l'area circostante al seme infetto.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:363

<Concept field>patologia della pianta riso

<Related words>malattia causata da cromisti

<Type of relation>super.

<Related words>malattie biotiche

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "muffa d'acqua" e "稻绵霉" esiste piena identità concettuale.

<ch>稻绵霉

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车2013^:201

<Definition>稻绵霉的营养体是发达、粗壮的无隔菌丝体，聚集在一起时呈棉絮状。无性繁殖时，在菌丝顶端形成棍棒形的游动孢子囊，成熟后从孢子囊顶端的孔口放出大量的游动孢子。游动孢子的第一个活动时期很短，释放的梨形游动孢子聚集在孢子囊孔口附近，很快就形成休止孢。20~30分钟后，每个休止孢又萌发释放出一个肾形的游动孢子，分散在水中游动，肾形游动孢子休止后萌发长出芽管。稻绵霉的孢子囊具层出现象，从旧的孢子囊基部侧面又可连续形成新的孢子囊。当菌丝体生长到一定时期或生长条件不适宜时，从菌丝体的顶端或中间产生球形的藏卵器和长形的雄器。藏卵器内有一个或几个卵孢子。成熟的卵孢子为球形，黄褐色，壁很厚，萌发时产生芽管。

稻绵霉侵害水稻秧苗引起绵腐病，受害秧苗四周长出大量放射状菌丝体，秧苗衰黄腐烂。秧苗管理不好，灌水过深或受到冻害就可能诱发稻苗绵腐病。

<Source>^baike.baidu.com^

<Concept field>水稻病害

<Related words>水稻水霉害

<Type of relation>super.

<Related words>侵染性病害

<Type of relation>general.

**

<Subject> phytopathology/fitopatologia

<Subfield>rice/riso

<it>brusone

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:366

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition> Il brusone può interessare tutti gli organi della pianta (foglie, ^culmo^ e collo), con lesioni di tipo necrotico sulle foglie, sui nodi e su diverse parti della pannocchia e del chicco. Le lesioni sulla foglia sono ellittiche, con estremità più o meno appuntite (brusone fogliare). Il centro della necrosi si presenta generalmente grigio o biancastro e il margine risulta di colore marrone o marrone-porpora; sia la forma sia il colore delle lesioni sono variabili in relazione alle condizioni ambientali, all'età della lesione e al grado di suscettibilità della cultivar di riso infettata. Inizialmente le lesioni si presentano piccole, con aspetto

macerato, biancastre o grigie. Si ingrandiscono rapidamente quando l'umidità è elevata o la cultivar particolarmente sensibile. L'agente causale della malattia è Pyricularia grisea, anamorfo di Magnaporthe grisea, un ascomicete filamentoso eterotallico e dotato di elevata variabilità genetica. Il fungo penetra preferenzialmente attraverso le pareti non silicizzate delle cellule di guardia degli stomi ed è in grado di produrre sostanze tossiche contro l'ospite.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:366

<Concept field>patologia della pianta riso

<Related words>malattia fungina

<Type of relation>super.

<Related words>^elmintosporiosi^, ^bakanae^, ^falso carbone^, ^moria dei germinelli^

<Type of relation>coord.

<Related words>malattie biotiche

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "brusone" e "稻瘟病" esiste piena identità concettuale.

<ch>稻瘟病

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:394

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典 2004^

<Definition>稻瘟病在水稻整个生育期，根据发病时间和部位不同，分别称做苗瘟、叶瘟、叶枕瘟、节瘟、穗颈瘟和谷粒瘟。病原菌无性阶段为稻梨孢菌Pyricularia grisea，有性阶段为灰巨座壳 Magnaporthe grisea。在培养基上菌丝初呈无色或白色，后变成灰

色或淡褐色，也有些一直为白色。分生孢子洋梨形或倒棍棒形，无色，成熟后多为 2 个隔膜，淡褐色。随着胞淡褐色，近圆形或卵形，壁厚而光滑，产生巨大膨压，在产生侵入栓侵入寄主组织。

<Source>^程 2007^:394

<Concept field>水稻病害

<Related words>水稻真菌病害

<Type of relation>super.

<Related words>^水稻胡麻斑病^，^稻恶苗病^，^稻曲病^, ^水稻烂秧^

<Type of relation>coord.

<Related words>侵染性病害

<Type of relation>general.

<Synonyms> 也叫“稻热病”

<Type of relation>coord.

**

<Subject> phytopathology/fitopatologia

<Subfield>rice/riso

<it> falso carbone

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:377

<Lexica>Attestato in ^Ragazzi 2000^

<Definition>Il falso carbone è una malattia di diffusione mondiale. I sintomi divengono visibili al momento della ^maturazione^ della pianta di riso e l'infezione si manifesta, tipicamente, su pochi semi di una singola pannocchia. Tali semi infetti sono trasformati in masse di spore di aspetto vellutato, del diametro di 1 cm circa, dapprima verdastre sulla loro superficie esterna e giallo-arancioni all'interno, poi quasi nere. All'interno della massa spirale si sviluppano uno o più sclerosi duri e scuri, del diametro di 5-13 mm. Solitamente all'interno dei semi infetti l'ovario viene distrutto, mentre stilo, stigma, e antere rimangono intatti e incorporano la massa sporale. Anche i semi adiacenti a quelli colpiti divengono sterili. L'agente causale del falso carbone è l'ascomicete Ustilaginoidea virens (teleomorfo Claviceps oryzae-sativae).

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:377

<Concept field>patologia della pianta riso

<Related words>malattia fungina

<Type of relation>super.

<Related words>^elmintosporiosi^, ^bakanae^, ^brusone^, ^moria dei germinelli^

<Type of relation>coord.

<Related words>malattie biotiche

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "falso carbone" e "稻曲病" esiste piena identità concettuale.

<ch>稻曲病

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:402

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典 2004^

<Definition>稻曲病病原菌无性阶段为半知菌绿核菌 Ustilaginoidea virens，有性阶段为子囊菌麦角菌属稻麦角菌 Claviceps virens。稻曲病菌在无性世代发育过程中可产生黄色、黄绿色、和黑色3种不同颜色的厚垣孢子。稻曲病在水稻开花后至乳成熟发生，只危害谷粒。病原菌在水稻受精前侵入时，不表现明显的侵染症状；如受精后侵入，可形成曲型的绿色，被绒毛的稻曲球。病菌颖壳内生长，初时受侵害谷粒颖壳稍张开，露出黄绿色的小型块状突起，后逐渐膨大，稻曲球比健粒大 1 倍至数倍，包裹全颖，渐变为绿色后龟裂，散布出墨绿色粉末，即厚垣孢子。厚垣孢子略带黏性，不易飞散，但可借气流转播，在水稻开花时侵染花器和幼颖。

<Source>^程 2007^:402

<Concept field>水稻病害

<Related words>水稻真菌病害

<Type of relation>super.

<Related words>^水稻胡麻斑病^，^稻恶苗病^，^稻瘟病^, ^水稻烂秧^

<Type of relation>coord.

<Related words>侵染性病害

<Type of relation>general.

**

<Subject> phytopathology/fitopatologia

<Subfield>rice/riso

<it> bakanae

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:374

<Lexica>Attestato in ^Ragazzi 2000^

<Definition>La pianta affetta da bakanae è chiaramente individuabile: sin dalle prime fasi della sua crescita, si evidenzia per un anomalo e smodato allungamento dello stelo. All'avanzare delle fasi vegetative, il fusto continua ad allungarsi, assottigliandosi e schiarendosi sempre più. Nei casi di infezione particolarmente forte, il germinello muore rapidamente. Le giovani piante allungate sopravvissute, invece, possono rimanere in vita più a lungo: esse generalmente mostrano foglie di colore verde molto chiaro tendente al giallo, e marciumi a livello di radice e alla base del fusto. Ad uno stadio più avanzato dell'infezione, la pianta può produrre ^radici avventizie^ a livello dei nodi più bassi del ^culmo^, porzione che può anche ricoprirsi di un sottile strato di muffa biancastra; le foglie tendono ad avvizzire. Infine, le piante malate giunte sino allo stadio adulto sono sterili o producono grani parzialmente vuoti. Il fungo patogeno appartiene alla specie Fusarium fujikuroi (teleomorfo Gibberella fujikuroi) . Tale patogeno manifesta una tipica trasmissione via seme, anche se la diffusione della malattia può essere anche favorita da fattori ambientali, quali le alte temperature e la presenza di pioggia e vento, che facilitano il contagio da una pianta all'altra trasportando le spore infettive.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:375

<Concept field>patologia della pianta riso

<Related words>malattia fungina

<Type of relation>super.

<Related words>^elmintosporiosi^, ^falso carbone^, ^brusone^, ^moria dei germinelli^

<Type of relation>coord.

<Related words>malattie biotiche

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “bakanae” e “稻恶苗病” esiste piena identità concettuale.

<ch>稻恶苗病

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:143

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典 2004^

<Definition>稻恶苗病病原菌为藤仓赤霉菌 Gibberella fujikuroi。恶苗病主要是由种子带菌而引起的病害，重病种子往往不能发芽，或萌发后不久即可死亡。经病的种子长出徒长苗，比健株高出1/3，植株细弱，全株呈黄绿色，根系发育不良，部分病苗在插秧后死亡。恶苗病可分为种子发芽时直接浸染的恶苗病和后期浸染的恶苗病两种。种子发芽时浸染的恶苗病的茎秆圆，叶黄，叶与叶的间距长，秆高，容易分辩。后期浸染的恶苗病苗的底部茎秆不圆，但叶与叶的间距长，秆高，与徒长苗很相似。后期浸染的恶苗病的心叶叶色浅绿或黄，而且不成片的间隔出现。徒长苗则一个挨一个成片并心叶叶色正常。

<Source>^银 2015^:143

<Concept field>水稻病害

<Related words>水稻真菌病害

<Type of relation>super.

<Related words>^水稻胡麻斑病^，^稻曲病^，^稻瘟病^, ^水稻烂秧^

<Type of relation>coord.

<Related words>侵染性病害

<Type of relation>general.

**

<Subject> phytopathology/fitopatologia

<Subfield>rice/riso

<it>elmintosporiosi

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:368

<Lexica>Attestato in ^Ragazzi 2000^

<Definition> L'agente causale della malattia è il fungo Bipolaris oryzae. Il tipico sintomo dell'elmintosporiosi si manifesta a livello fogliare, con la presenza di macchie necrotiche scure, circolari o leggermente ovoidali, di colore marrone-grigio al centro e con alone marrone-rossastro, della lunghezza variabile da 1-4 mm a 5-15 mm. Le macchie fogliari inizialmente sono piccole e assomigliano per forma a un seme di sesamo e sono di un colore marrone scuro. Col tempo, si distribuiscono abbastanza uniformemente sull'intera foglia, acquisiscono nella parte centrale sfumature marrone chiaro-grigio e, nelle varietà più suscettibili, si allargano e raggiungono la lunghezza di 1 o più centimetri. Col procedere dell'infezione, piccole necrosi ovali marroni o nere possono comparire anche sui nodi e su porzioni di pannocchia, glume e chicco; nelle infezioni più gravi, persino le radici possono manifestare imbrunimenti e, in tal caso, le piante risulteranno mal cresciute o moriranno.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:369

<Concept field>patologia della pianta riso

<Related words>malattia fungina

<Type of relation>super.

<Related words>^bakanae^, ^falso carbone^, ^brusone^, ^moria dei germinelli^

<Type of relation>coord.

<Related words>malattie biotiche

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “elmintosporiosi” e “水稻胡麻斑病” esiste piena identità concettuale.

<ch>水稻胡麻斑病

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:183

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典 2004^

<Definition>水稻胡麻斑病是秧苗期至收获期均可发生的病还。苗期发病多在叶片、叶鞘上形成椭圆病斑。成株叶片染病初为褐色小点，渐扩大为椭圆斑，如芝麻粒大小，病斑中央为褐色至灰白，边缘为褐色，周围有深浅不同的黄色晕圈，严重时连成不规则大斑。病叶由叶尖向内干枯，死苗上产生黑色霉状物（为病菌分生孢子梗分生孢子）。叶鞘上染病病斑初为椭圆形，暗褐色，边缘为淡褐色，水渍状，后边为中心灰褐色的不规则大斑。穗颖和枝梗发病受害部暗褐色，造成枯穗。谷粒染病早期受害的谷粒灰色，扩至全粒造成秕谷。后期受害病斑小，边缘不明显。病重时谷粒质脆易碎。

<Source>^车 2013^:183

<Concept field>水稻病害

<Related words>水稻真菌病害

<Type of relation>super.

<Related words>^稻恶苗病^，^稻曲病^，^稻瘟病^，^水稻烂秧^

<Type of relation>coord.

<Related words>侵染性病害

<Type of relation>general.

**

<Subject> phytopathology/fitopatologia

<Subfield>rice/riso

<it> moria dei germinelli

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:365

<Definition> In pre-emergenza, il quadro sintomatico principale è il marciume dei semi, la cui area embrionale appare imbrunita o marcescente, con conseguente totale impedimento della ^germinazione^. A volte, attorno al seme infetto compare una lieve muffa biancastra. A germinazione avvenuta, la moria si manifesta inizialmente con la presenza di lesioni scure, cui segue il disseccamento dei germinelli e delle giovani piante di riso. In post-emergenza la base del giovane fusto e le radici diventano nerastre e possono apparire come brinate a causa della fuoriuscita dal tessuto vegetale di un sottile strato di muffa bianca. Le giovani piante infette hanno crescita rallentata e sulle foglie primarie e secondarie possono apparire o lesioni nero-rossastre o ingiallimenti e aree decolorate tendenti al bianco.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:365

<Concept field>patologia della pianta riso

<Related words>malattia fungina

<Type of relation>super.

<Related words>^elmintosporiosi^, ^bakanae^, ^brusone^, ^falso carbone^

<Type of relation>coord.

<Related words>malattie biotiche

<Type of relation>general.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “moria dei germinelli” e “水稻烂秧” esiste piena identità concettuale.

<ch>水稻烂秧

<Morphosyntax>noun group

<Source>^肖 2009^:卷2, 32

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典 2004^

<Definition>水稻烂秧是种子，幼芽和幼苗在秧田期发生的烂种、烂芽和死苗的总称。烂种指播种后不能萌发的种子或播后腐烂不发病。烂芽指萌动发芽至转青期间芽、根死亡的现象。传染性烂芽分绵腐型烂芽和立枯型烂芽。绵腐型烂芽在低温高湿条件下容易发病，发病初在根、芽基部的颖壳破口外产生白色胶状物，渐长出绵毛状菌丝体，后变为土褐或绿褐色，幼芽黄褐枯死。立枯型烂芽开始时零星发生，后来成簇，成片死亡。起初在根芽基部有水侵状淡褐班，随后长出绵毛状白色菌丝，也有的长出白色或淡粉红霉状物，幼芽基部缢缩，易拔断，幼根变褐腐烂。

<Source>^肖 2009^:卷2, 32

<Concept field>水稻病害

<Related words>水稻真菌病害

<Type of relation>super.

<Related words>^水稻胡麻斑病^，^稻恶苗病^，^稻瘟病^，^稻曲病^

<Type of relation>coord.

<Related words>侵染性病害

<Type of relation>general.

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>diserbo

<Morphosyntax>m.

<Source>^Tinarelli 1986^:449

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition > Controllo delle infestanti conseguito nella combinazione di sistemi colturali, meccanici e biologici.

<Source>cfr. ^Tinarelli 1986^:449

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>^giavone comune^, ^giavone meridionale^, ^asperella^, ^panìco distico^, ^sanguinella comune^, ^riso crodo^, ^gramigna indiana^, ^alga spiralata^, ^eclipta^, ^erba saetta^, ^rotala^, ^trifoglio acquatico comune^, ^vandellia palustre^, ^zigolo infestante^, ^zigolo delle risaie^, ^zigolo tardivo^

<Type of relation>general

<Equivalence it-zh>Tra i termini “diserbo” e “杂草防除” esiste piena identità concettuale.

<ch>杂草防除

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:200

<Lexica>按 ^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业 1990^

<Definition>控制杂草的繁生与为害，以改善农作物和人类生产，生活环境的措施。

<Source> ^中国大百科全书总编辑委员会 - 农业 1990^: 46

<Concept field>稻田杂草

<Related words>稗，^稻李氏禾^，^芒稷^，^双穗雀稗^，^马唐^， ^杂草稻^，
^牛筋草^，^水绵^，^鳢肠^，^慈姑^，^节节菜^，^四叶萍^，^陌上菜^， ^异型莎草^，
^香附子^，^水莎草^

<Type of relation>general

**

<Subject> agronomy/agronomia

<Subfield>rice/riso

<it>diserbante

<Morphosyntax>m.

<Usage label> common

<Source>^Vercesi 1995^:59

<Lexica>Attestato in ^Lo Zingarelli 2006^

<Definition > Sostanza chimica provvista di azione tossica nei riguardi delle piante e in grado di distruggerle, ogni qualvolta ne vengano a contatto.

<Source>cfr. ^Vercesi 1995^:59

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>^diserbo^

<Type of relation>super.

<Related words>^giavone comune^, ^giavone meridionale^, ^asperella^, ^panìco distico^, ^sanguinella comune^, ^riso crodo^, ^gramigna indiana^, ^alga spiralata^, ^eclipta^, ^erba saetta^, ^rotala^, ^trifoglio acquatico comune^, ^vandellia palustre^, ^zigolo infestante^, ^zigolo delle risaie^, ^zigolo tardivo^

<Type of relation>general

<Synonyms> Il termine “erbicida” viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “diserbante” e “除草剂” esiste piena identità concettuale.

<it>erbicida

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Vercesi 1995^:59

<ch>除草剂

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:167

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>防治杂草和有害植物的药剂。

<Source> ^农业辞典 1979^: 543

<Concept field>稻田杂草

<Related words>^杂草防除^

<Type of relation>general

<Related words>^稗^，^稻李氏禾^，^芒稷^，^双穗雀稗^，^马唐^， ^杂草稻^，^牛筋草^，^水绵^，^鳢肠^，^慈姑^，^节节菜^，^四叶萍^，^陌上菜^， ^异型莎草^，^香附子^，^水莎草^

<Type of relation>general

<Synonyms> 也叫“除莠剂”

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it> giavone comune

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:392

<Variant of> Echinochloa crus-galli

<Lexica>Attestato in ^Favati 1990^

<Definition> È il più diffuso dei giavoni, caratterizzato dalla pannocchia simile nella forma alla zampa di un gallo. Questa specie è molto variabile nell'aspetto della pannocchia, che può portare lunghe reste o esserne addirittura priva. Il fusto è robusto, ginocchiata alla base. Le foglie hanno guaina compressa, bitagliente e ^lamina^ pendente, larga 5-15 mm, scabra sui bordi, glabra o, a volte, con 2 peli alla base. La pannocchia è piramidale, spesso sfumata di rosso, con rami eretto-patenti. Le spighette sono ovate, lunghe 2,8-3,4 mm. La cariossidi sono ovate, lunghe 1,4-1,9 mm, bruno-rossastre; embrione 0,6-0,7 volte la ^cariosside^. Il lemma sterile è mutico o aristato.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:392

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>graminaceae

<Type of relation>super.

<Related words>^giavone meridionale^, ^asperella^, ^panìco distico^, ^sanguinella comune^, ^riso crodo^, ^gramigna indiana^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "giavone comune" e "稗" esiste piena identità concettuale.

<ch>稗

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:448

<Lexica>按 ^汉英农业分类词典 2004^

<Definition>稗为一年生草本，高 50 ~ 130 cm。直立或基部膝曲。叶鞘光滑；无叶舌、叶耳；叶片条形，中脉灰白色，无毛。圆锥形总状花序，较开展，直立或微弯，常具上或贴生分枝；小穗含 2 朵花，密集于穗轴的一侧，卵圆形，长约 5 mm，有硬疣毛；颖具 3 ~ 5 脉，第一外稃具 5 ~ 7 脉，先端常有 0,5 ~ 3 cm 长的芒；第二外稃先端有尖毛，粗糙，边缘卷抱内稃。颖果，卵形，米黄色。幼苗胚芽鞘膜质，长 0,6 ~ 0,8 cm；第一叶条形，长 1 ~ 2 cm。

<Source>^程 2007^:448

<Concept field>稻田杂草

<Related words>禾本科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^稻李氏禾^，^芒稷^，^双穗雀稗^，^马唐^， ^杂草稻^，^牛筋草^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>giavone meridionale

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:392

<Variant of> Echinochloa colonum

<Definition> È molto vicino al ^giavone comune^ dal quale si distingue per alcuni particolari della ^spighetta^: lemma sterile di lunghezza uguale alla gluma superiore che generalmente è mutica, il lemma fertile non supera i 2 mm di lunghezza. L'^infiorescenza^ è povera con poche spighette. I culmi sono gracili, ascendenti, ginocchiata alla base. È una specie annuale, ma la riproduzione vegetativa è possibile. Quando i nodi sono a contatto con il terreno si formano, infatti, radici e nuovi culmi. È una specie comune nelle regioni calde tropicali o subtropicali. Dal punto di vista ecologico è una tipica ruderale che dai bordi dei fiumi e dai luoghi paludosi incolti invade le colture di riso dove trova un ambiente propizio per la sua vita.

<Source>cfr.^S.I.L.M. 1985^:131

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>graminaceae

<Type of relation>super.

<Related words>^giavone comune^, ^asperella^, ^panìco distico^, ^sanguinella comune^, ^riso crodo^, ^gramigna indiana^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "giavone meridionale" e "芒稷" esiste piena identità concettuale.

<ch>芒稷

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:448

<Lexica>按 ^Févre 2005^

<Definition>芒稷，花序直立，在主轴上排列疏远，不具小分枝；小穗较短，先端急尖而无芒，并较规则地 4 行排列于穗轴的一侧。

<Source>^程 2007^:448

<Concept field>稻田杂草

<Related words>禾本科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^稻李氏禾^，^稗^，^双穗雀稗^，^马唐^， ^杂草稻^，^牛筋草^

<Type of relation>coord.

<Synonyms>也叫“光头稗”
**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>panìco distico

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:392

<Variant of>Paspalum distichum

<Lexica>Attestato in ^Musmarra 1972^

<Definition> È una pianta bassa con rizoma sottile e con stoloni che si allungano sul terreno e emettono radici dai nodi costituendo una fitta rete che si diffonde dai bordi delle camere all’interno della risaia. Le foglie hanno guaine molto pelose, la ligula è molto piccola. Le

spighette sono composte ognuna da un solo fiore e sono riunite su due racemi lineari appaiati alla sommità del fusto.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:392

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>graminaceae

<Type of relation>super.

<Related words>^giavone comune^, ^asperella^, ^giavone meridionale^, ^sanguinella comune^, ^riso crodo^, ^gramigna indiana^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “panìco distico” e “双穗雀稗” esiste piena identità concettuale.

<it>panìco acquatico

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Variant of>Paspalum paspaloides

<Source>^Aa.Vv. 2008^:395

<ch>双穗雀稗

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:449

<Lexica>按 ^Fèvre 2005^

<Definition>双穗雀稗为夏李多年生杂草。匍匐茎和种子繁殖。旱田，水田里都能繁殖，生长迅速。成株表现为茎匍匐，略可真立，可在地上或在地下生长。地上部分的茎长1 ~ 2 m。茎分枝，节上部可产生芽，并发育成新株。基部节上生不定根。叶带状至带状披针形，叶舌膜质，叶鞘具有长柔毛。总状花序 2 枚，长 2.5 mm，顶生，呈叉开状；小穗 2 行排列于穗轴之一侧。颖果，椭圆形，长约 2 mm，宽 1 ~ 1.2 mm，灰色，顶端具少数细毛。种子种皮淡棕色。

<Source>^程 2007^:449

<Concept field>稻田杂草

<Related words>禾本科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^稻李氏禾^，^稗^，^芒稷^，^马唐^， ^杂草稻^，^牛筋草^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>asperella

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Aa.Vv. 2008^:394

<Variant of>Leersia oryzoides

<Lexica>Attestato in ^Pignatti 1959^

<Definition> È una pianta vivace che si propaga sia per rizomi che per semi. Le foglie sono strette e lunghe circa 20 cm, molto silicee, con bordo rugoso al tatto. La ligula breve, resistente, lateralmente tagliente, si prolunga in due corte auricole. L'^infiorescenza^ è una pannocchia piramidale, bassa, con rami flessuosi, spesso avvolte in parte o completamente nella guaina della foglia superiore.

<Source>cfr.^S.I.L.M. 1985^:179

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>graminaceae

<Type of relation>super.

<Related words>^giavone comune^, ^giavone meridionale^, ^asperella^, ^sanguinella comune^, ^riso crodo^, ^gramigna indiana^

<Type of relation>coord.

<Synonyms> Nei testi specialistici il termine "riso selvatico" viene attestato quale sinonimo.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "asperella" e "稻李氏禾" esiste piena identità concettuale.

<it>riso selvatico

<Morphosyntax>m.

<Usage label>common

<Source>^Aa.Vv. 2008^:394

<ch>稻李氏禾

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:449

<Definition>稻李氏禾为多年生草本，具地下横走根茎和匍匐茎，高 30 ~ 90 cm。秆基部倾斜或伏地。叶片披针形。花序圆锥状，分枝细，粗糙，并可再分小枝，下部 1/3 ~ 1/2 无小穗；小穗含 1 朵花，矩圆形，长 6 ~ 8 mm，具 0.5 ~ 2 mm 长小柄；颖缺；外稃脊上和两侧都有刺毛，内稃具 3 脉。以根茎和种子繁殖。

<Source>^程 2007^:449

<Concept field>稻田杂草

<Related words>禾本科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^稗^，^双穗雀稗^，^芒稷^，^马唐^， ^杂草稻^，^牛筋草^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>sanguinella comune

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:411

<Variant of> Digitaria sanguinalis

<Lexica>Attestato in ^Pignatti 1959^

<Definition>Nella sanguinella comune l'^infiorescenza^ è robusta con molti rami (fino a 8); i suoi assi sono appiattiti e privi di articolazioni e con le spighette inserite solo su una faccia. La ^spighetta^ è lunga 3 mm. Possiede una ligula membranosa. La pelosità sulla guaina e sul ^lembo^ è analoga e si mantiene lungo tutti il ciclo della pianta. Il lembo fogliare è largo e possiede un ritmo di accrescimento rapido. Il suo portamento è eretto e prostrato.

<Source>cfr.^S.I.L.M. 1985^:125

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>graminaceae

<Type of relation>super.

<Related words>^giavone meridionale^, ^giavone comune^, ^panìco distico^, ^asperella^, ^riso crodo^, ^gramigna indiana^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "sanguinella comune" e "马唐" esiste piena identità concettuale.

<ch>马唐

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:449

<Lexica>按 ^农业辞典 1979^

<Definition>马唐是旱稻田最重要的杂草之一。马唐为一年生草本，高 40 ~ 100 cm。秆基部倾斜，着地后易生根，光滑无毛。叶鞘大都短于节间，疏生疣基软毛；叶舌膜质，先端钝圆，叶片条状披针形，两面疏生软毛或无毛。总状花序 3 ~ 10 枚，在茎端指状排列或下部近于轮生；小穗通常孪生，一有柄，一近无柄；第一颖微小，第二颖长约为小穗的一半或稍短，边缘有纤毛；第一外稃与小穗等长，具 5 ~ 7 脉，脉间距不均，无毛，第二外稃边缘膜质，覆盖内稃。颖果，椭圆形，有光泽。马唐通过种子繁殖。

<Source>^程 2007^:449

<Concept field>稻田杂草

<Related words>禾本科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^稗^，^双穗雀稗^，^芒稷^，^稻李氏禾^， ^杂草稻^，^牛筋草^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>riso crodo

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:394

<Variant of> Oryza sativa var. sylvatica

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (CREM-ESS) 1980^ ma con accezione più ampia.

<Definition> È simile al riso coltivato, se ne differenzia per alcuni caratteri, quali la tendenza delle cariossidi a staccarsi dalla pannocchia (crodatura) e la colorazione più o meno rossastra della ^cariosside^ stessa. Rispetto al riso comune presenta generalmente una maggiore taglia e una più elevata capacità di ^accestimento^, manifestando però un'ampia variabilità morfo-fisiologica, soprattutto per i seguenti caratteri: presenza di ariste, lunghezza delle stesse, colorazione del ^culmo^e della zona di inserzione tra guaina e lamina fogliare.

<Source>cfr.^Aa.Vv. 2008^:394

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>graminaceae

<Type of relation>super.

<Related words>^giavone meridionale^, ^giavone comune^, ^panìco distico^, ^asperella^, ^sanguinella comune^, ^gramigna indiana^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "riso crodo" e "杂草稻" esiste piena identità concettuale.

<ch>杂草稻

<Morphosyntax>noun group

<Source>^车 2013^:204

<Definition>杂草稻是稻田中一种不种自生，没有经济价值的稻。杂草稻一般表现为与野生稻相似的特性，如颖壳黑色，种皮红色，落粒自生等。

<Source>^车 2013^:204

<Concept field>稻田杂草

<Related words>禾本科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^稗^，^双穗雀稗^，^芒稷^，^稻李氏禾^，^马唐^，^牛筋草^

<Type of relation>coord.

<Note> 各地对杂草稻的叫法也不同，有的地方叫“风粳稻”，“落粒稻”，有的地方叫“秕稻” “橹稻” 或 “捐稻”，也有的叫“稻”。

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>gramigna indiana

<Morphosyntax>f.

<Source>^S.I.L.M 1985^:170

<Variant of>Eleusine Indica

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (NOA - PHA) 1980^ ma con accezione più ampia.

<Definition> È una specie annuale. La sua ^infiorescenza^ è tipica: la spiga digitata ha l’asse molto appiattito e robusto che porta sue una delle due facce due file di spighette, le quali sono isolate, sessili e multiflore. Alla maturazione la deiscenza si produce alla base di ogni ^cariosside^ che si distacca con le glumelle aderenti. Tra le graminacee estive è un caso unico di specie a prefogliazione conduplicata e con peli circumligulari anche su foglie adulte.

<Source>cfr.^S.I.L.M 1985^:170

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>graminacee

<Type of relation>super.

<Related words>^giavone meridionale^, ^giavone comune^, ^panìco distico^, ^asperella^, ^sanguinella comune^, ^riso crodo^

<Equivalence it-zh>Tra i termini “gramigna indiana” e “牛筋草” esiste piena identità concettuale.

<ch>牛筋草

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:450

<Lexica>按 ^Fèvre 2005^

<Definition>牛筋草属一年生草本，高 15 ~ 90 cm。秆丛生，多铺散成盘状，斜生或偃卧，有时近直立，不易拨断。叶鞘压扁而具脊，鞘口具柔毛；叶舌短；叶片条形。花序穗状 2 ~ 7 枚，呈指状排列于秆顶，有时其中 1 枚或 2 枚单生于花序的下方；小穗含 3 ~ 6 花，成双行密集于穗轴的一侧；颖和稃均无芒，第一颖短于第二颖，第一外稃具 3 脉，有脊，脊上具狭翅，内稃短于外稃，脊上具小纤毛。颖果，长卵形。幼苗淡绿色，无毛或鞘口疏生柔毛；第一叶短而略宽，长 7 ~ 8 mm，自第二叶渐长，中脉明显。

<Source>^程 2007^:450

<Concept field>稻田杂草

<Related words>禾本科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^稗^，^双穗雀稗^，^芒稷^，^稻李氏禾^，^马唐^，^杂草稻^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>zigolo delle risaie

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:397

<Variant of>Cyperus difformis

<Lexica>Attestato in ^Pignatti 1959^

<Definition> Presenta glume largamente ovate, ad apice ottuso-rotondato, bruno rossicce, lunghe 0,6 - 0,8 mm; un'^infiorescenza^ di 3-8 o più capolini golosi, densi, il centrale sessile, gli altri su peduncoli lunghi sino a 5 cm.; frutto lungo circa 0,5 mm; un po' più corto della gluma; foglie larghe 2-4 mm, le fiorati 2-3 mm, superanti in lunghezza l'infiorescenza. La pianta è poco germogliosa, con fusto rigidamente eretto, la sua lunghezza totale è di 20-60 cm.

<Source>cfr.^Zangheri 1976 ^:993

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>cipericeae

<Type of relation>super.

<Related words>^zigolo tardivo^, ^zigolo infestante^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “zigolo delle risaie” e “异型莎草” esiste piena identità concettuale.

<ch>异型莎草

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:450

<Lexica>按 ^Fèvre 2005^

<Definition>异型莎草为一年生草本，高 2 ~ 65 cm。秆丛生，扁三棱形。叶基生，条形，短于秆。叶鞘稍长，谈褐色，有时带紫色。苞片叶状，2 枚或 3 枚，长于花序；花序长侧枚聚伞形简单，少有复出，具 3 ~ 9 条长短不等的辐射枝；小穗多数，集成球形，具 8 ~ 28 朵花；鳞片近扁圆形，长不及 1 mm，背部有淡黄色的龙骨状突起，两侧深紫红色或栗色，有 3 脉。小坚果倒卵状椭圆形，有三棱，谈黄色，与鳞片近等长。幼苗淡绿色至黄绿色，基部略带紫色，全体光滑无毛；第一至三叶条形，稍呈波状湾曲，长 5 ~ 20 mm；4 叶以后开始分蘖。叶鞘闭合。异型莎草通过种子繁殖。

<Source>^程 2007^:450

<Concept field>稻田杂草

<Related words>莎草科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^水莎草^, ^香附子^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>zigolo tardivo

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:397

<Variant of>Cyperus serotinus

<Lexica>Attestato in ^Musmarra 1972^

<Definition> È una pianta perenne alta 0,40-1,50 m, a rizoma allungato con spighette di 5-15 (talora sino a 30 mm) rossastre; le foglie larghe 7 - 10 mm; il frutto lenticolare bruno-chiaro.

<Source>cfr.^Zangheri 1976^:1976

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>cipericeae

<Type of relation>super.

<Related words>^zigolo delle risaie^, ^zigolo infestante^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “zigolo tardivo” e “水莎草” esiste piena identità concettuale.

<ch>水莎草

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:450

<Lexica>按 ^农业词典 1979^

<Definition>水莎草为夏季多年生水莎草。以块茎（藕状茎）繁殖为主。成株的根状茎细长，直径 0.5 ~ 1 cm，长 1 ~ 3 cm，白色，横走，其顶端数节膨大成藕状，像藕节一样可 3 ~ 4 节连在一起，末端一节有顶芽，能产生幼苗。节上有退化的线状叶和不定芽，外表土黄色。当顶芽生长时下面连接块茎上的芽处于休眠状态。如顶芽除去，其他节上的芽即可产生幼苗，长出新枝。秆扁三棱形，散生，直立，较粗壮，高 30 ~ 100 cm 或以上。叶线状，长 10 ~ 20 cm，表面具蜡质层，有光泽。苞片 3 ~ 4 枚，长侧枝聚伞花序，有 4 ~ 17 个辐射枝，每株有 1 ~ 4 个穗状花序有 4 ~ 7 个小穗，小穗含小花多数，每小花有一阔卵形鳞片。小坚果（种子）倒圆形，长约 1.5 mm，宽 1 ~ 1.2 mm，厚 0.5 mm，褐紫色。

<Source>^程 2007^:451

<Concept field>稻田杂草

<Related words>莎草科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^异型莎草^, ^香附子^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>zigolo infestante

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:397

<Variant of>Cyperus rotundus

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia agraria italiana (CAN - CRED) 1980^

<Definition> Specie perennante, cosmopolita ed ubiquitaria, si trova in tutte le regioni tropicali sino alle temperate calde. Essa presenta tuberetti numerosi lungo i rizomi e spighette riunite a corimbo; e fiori con due stigmi ed achenio più o meno compresso. È una specie che si adatta perfettamente anche in condizioni di notevole aridità: alla germinazione del seme, segue, nello spazio di 10-15 giorni, la formazione di un tuberetto, dal quale si sviluppa uno stolone e quindi si formano altri tuberesti connessi in profondità con una rete di stoloni; alla prima caduta sufficiente di pioggia, le gemme dei tuberetti danno origine ad un germoglio, il quale, nel giro di pochi giorni produce foglie, fiorisce e fruttifica, mentre la pianta scompare, appena le condizioni dell'ambiente tornano ad essere ostili.

<Source>cfr.^Enciclopedia agraria italiana (CAN - CRED) 1980^:712

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>cipericeae

<Type of relation>super.

<Related words>^zigolo delle risaie^, ^zigolo tardivo^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "zigolo infestante" e "香附子" esiste piena identità concettuale.

<ch>香附子

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:453

<Lexica>按 ^Fèvre 2005^

<Definition>香附子属多年生草本，高 20 ~ 95 cm。具地下横走根茎，顶端膨大成块茎，有香味。秆散生，直立，锐三棱形。叶基生，短于秆；叶鞘基部棕色。苞片叶状 3 ~ 5 枚，下部 2 ~ 3 枚长于生花序；花序长侧枝聚伞形简单或复出，具 3 ~ 10 条长短不等的辐射枝，每枝有 3 ~ 10 排列成伞形的小穗；小穗条形，具 6 ~ 26 朵花，穗轴有白色透明的翅；鳞片卵形或宽卵形，背部中间绿色，两侧紫红色。小坚果三棱状长圆形，暗褐色，具细点。香附子繁殖表现为块茎和种子繁殖。

<Source>^程 2007^:453

<Concept field>稻田杂草

<Related words>莎草科杂草

<Type of relation>super.

<Related words>^水莎草^，^异型莎草^

<Type of relation>coord.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>erba saetta

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:406

<Variant of>Sagittaria sagittifolia

<Lexica>Attestato in ^Pignatti 1959^

<Definition> La pianta è alta 0,30-1 m. Presenta fiori di 15-20 mm di diametro, con tepali interni bianchi, macchiati di porporino alla base; foglie emerse a lobi più o meno stretti, lunghe sino a 10 cm e larghe circa 10-30 mm; frutti in capolino goloso, compresi con rostro più omnes uncinato.

<Source>cfr.^Zangheri 1976^:1976

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>alismataceae

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “erba saetta” e “慈姑” esiste piena identità concettuale.

<ch>慈姑

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:450

<Lexica>按 ^Fèvre 2005^

<Definition>植株高约1米。叶戟形,长25～40厘米，宽10～20厘米，为根出叶，具长柄。短缩茎，秋季从各叶腋间向地下四面斜下方抽生匍匐茎，长40～60厘米，粗1厘米,每株10多枝。顶端着生膨大的球茎，高3～5厘米，横径3～4厘米，呈球形或卵形，具2

~3环节。顶芽尖嘴状。成长植株从叶腋抽生花梗1~2枝。总状花序，雌雄异花。花萼、花瓣各3枚,雄蕊多数，雌花心皮多数，集成球形。瘦果。

<Source>^baike.baidu.com^

<Concept field>稻田杂草

<Related words>泽泻科杂草

<Type of relation>super.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>alga spiralata

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:410

<Variant of>Spirogyra

<Lexica>Attestato in ^Enciclopedia Agraria Italiana (SCE-STIM) 1980^

<Definition> L'alga spiralata forma ammassi filamentosi natanti o a volte fissati al substrato; ha aspetto di ovatta viscida verde brillante. È formata da cellule aggregate in colonie, tenute insieme da una sostanza gelificata derivante dalla parete cellulare. Il colore verde è dato dalla clorofilla ottenuta in corpuscoli nastriformi o spiralati.

<Source>cfr.^Aa. Vv. 2008^:410

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>zignematacee

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “alga spiralata” e “水绵” esiste piena identità concettuale.

<ch>水绵

<Morphosyntax>noun group

<Source>^银 2015^:176

<Lexica>按 ^Fèvre 2005^

<Definition>水绵营养细胞宽 18 ~ 26 微米，长 32 ~ 150 微米；横壁平直；色素体1条，呈 1 ~ 3螺旋；梯形接合及侧面接合；接合管由雌雄两配子囊形成；接合孢子囊圆柱形或略胀大，接合孢子椭圆形，罕为柱状椭圆形，两端略尖，宽 18 ~ 26 微米，长 36 ~ 78 微米；中胞壁平滑，成熟后黄色。藻体是由 1 列圆柱状细胞连成的不分枝的丝状体。

<Source>^银 2015^:176

<Concept field>稻田杂草

<Related words>绿藻门杂草

<Type of relation>super.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>trifoglio acquatico comune

<Morphosyntax>m.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:407

<Variant of>Marsilea quadrifolia

<Lexica>Attestato in ^Favati 1990^

<Definition> Ha foglie formate da quattro segmenti incrociati, esse hanno lamina espansa cosparsa di una sostanza cerosa idrofuga e un lungo picciolo che permette alla lamina di galleggiare sul pelo dell'acqua. Il picciolo parte direttamente da un rizoma immerso nel fango sul quale sono visibili, a maturità, sporocarpi peduncolati, nei quali maturano le spore. Questa specie Pteridofita e perciò non forma né fiori né semi.

<Source>cfr.^Aa. Vv. 2008^:407

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>marsileaceae

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "trifoglio acquatico comune" e "四叶萍" esiste piena identità concettuale.

<ch>四叶萍

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:456

<Lexica>按 ^Fèvre 2005^

<Definition>四叶萍属于夏季多年生水杂草。以根茎和孢子繁殖。成株时，根状茎细长，横走，分枝顶端有淡棕色毛。根茎上有节，节上生不定根和叶。叶柄长 10 ~ 20 cm，上有小叶 4 片，可挺出水或浮于水面。小叶扇形质倒三角形，长，宽各 1 ~ 2 cm，成 “十” 字形排列，似 “田” 字形。叶脉网状，表面有较厚蜡质层。叶柄内分别产生大小孢子，多数。

<Source>^程 2007^:456

<Concept field>稻田杂草

<Related words苹科杂草

<Type of relation>super.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it>eclipta

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa.Vv. 2008^:403

<Variant of>Eclipta prostrata

<Lexica>Attestato in ^Pignatti 1959^

<Definition> È una specie che si riproduce sono per seme. Le foglie sono lanceolate strette, leggermente denticolate sul bordo. I capolini hanno un diametro di circa 1 cm e sono costituiti da fiori bianchi, ligulati e sterili quelli periferici, senza ligule quelli interni. Ogni fiore fertile matura un frutto cuneiforme, chiaro, con superficie tubercolata. Da adulta la pianta raggiunge una notevole taglia e generalmente supera in altezza le piante di riso.

<Source>cfr.^Aa. Vv. 2008^:403

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>asteraceae

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini “eclipta” e “鳢肠” esiste piena identità concettuale.

<ch>鳢肠

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:456

<Lexica>按 ^Fèvre 2005^

<Definition>鳢肠为夏季一年生湿生杂草。种子繁殖。成株时，茎直立，高 15 ~ 60 cm，多分枝。单叶对生，阔拨针形至长菱形，长 8 ~ 10 cm，宽 0.4 ~ 2.5 cm。叶基楔形，全缘或具细锯齿。头状花序，直径 1 ~ 1.5 cm，顶生或腋生；总苞片 5 ~ 6 片，绿色，苞片 2 裂；边花舌状白色，雌性不孕；心花简状，淡绿色，聚药雄蕊，柱头 2 裂。瘦果（种子）三角形，长约 3 mm，宽约 1 mm 黑色。

<Source>^程 2007^:456

<Concept field>稻田杂草

<Related words>菊科杂草

<Type of relation>super.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it> rotala comune

<Morphosyntax>f.

<Source>^Viggiani 2003^:183

<Variant of>Rotala indica

<Lexica>Attestato in ^Favati 1990^

<Definition> Specie annuale da seme caratteristica di ambienti parzialmente sommersi (risaie e piccoli fossi), con portamento ginocchiata o eretto, foglie opposte non picciolate. Ha dimensioni ridotte (15-30 cm al massimo). I fiori sono color rosa, portati all'ascella delle foglie nella parte finale dei fusti principali.

<Source>^Viggiani 2003^:349

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>lythraceae

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "rotala" e "节节菜" esiste piena identità concettuale.

<ch>节节菜

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:455

<Definition> 一年草本，高 10 ~ 15 cm。茎拨散或近直立，有或无分枝，略显四棱形，无毛，有时下部伏地生根。叶对生；近无柄；叶片倒卵形或椭圆形，全缘，背脉突出，无毛。花较小；花序通常排列成长 6 ~ 12 mm 的穗状，腋生，较少单生；苞片长圆叶状倒卵形；小苞片 2 枚，狭拨针形；花萼钟状，膜质，先端 4 齿；花瓣 4 枝，较小，淡红色，短于萼齿。蒴果椭圆形，种子狭长卵形或呈棒状。通过匍匐茎和种子繁殖。种子越冬后，春季萌发出苗，8 ~ 10 月份开花结果。果实边熟边裂，散出种子向外传播。

<Source>^程 2007^:455

<Concept field>稻田杂草

<Related words>千屈菜科杂草

<Type of relation>super.

**

<Subject> botany/botanica

<Subfield>rice/riso

<it> vandellia palustre

<Morphosyntax>f.

<Source>^Aa. Vv. 2008^:404

<Variant of>Lindernia procumbens

<Lexica>Attestato in ^Favati 1990^

<Definition> Specie annuale a sviluppo ridotto (10-20 cm di altezza), con fusti eretti o ascendenti, a volte piegati e radicati alla base. Germina in condizioni di terreno sommerso e saturo, generalmente in tarda primavera. É molto poco competitiva e poco diffusa, non

emerge quasi mai dalla coltura, sfruttando eventuali zone con scarso investimento di riso per svilupparsi. Si trova spesso nei piccoli corsi d'acqua.

<Source>^Viggiani 2003^:346

<Concept field>malerbe del riso

<Related words>scrophulariaceae

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>Tra i termini "vandellia palustre" e "陌上菜" esiste piena identità concettuale.

<ch>陌上菜

<Morphosyntax>noun group

<Source>^程 2007^:455

<Definition> 一年草本，高 5 ~ 20 cm。茎自基部分枝，直立或斜上。叶对生，无柄；叶片椭圆形至长圆形，全缘，叶面稍有光泽。花单生于叶腋，花梗细长；花萼 5 深裂，裂片条形；花冠淡红或淡紫色，唇形，上唇微 2 裂，下唇 3 裂，中裂片稍大，为侧片所包。蒴果卵圆形，与萼等长或略过之。种子长圆形，淡黄色。陌上菜通过种子繁殖。

<Source>^程 2007^:455

<Concept field>稻田杂草

<Related words>玄参科杂草

<Type of relation>super.

**

<Source>Aa.Vv. 2008

<Reference>Aa.Vv. (2008): Il riso, Bologna, Ed. Script.

**

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (A-CAM) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (A-CAM), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (CAN-CRED) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (A-CAM), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

**

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (ING - MAIA) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (ING - MAIA), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

**

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (FRUS-INF) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (FRUS-ING), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

**

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (MAJE-NIZ) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (MAJE-NIZ), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

**

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (NOA - PHA) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (NOA - PHA), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

**

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (PHE-RAD) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (PHE-RAD), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

**

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

**

<Source>Enciclopedia Agraria Italiana (SCE-STIM) 1980

<Reference>Federazione Italiana dei Consorzi Agrari (1980): Enciclopedia Agraria Italiana (RAD-SCA), Roma, Ramo Editoriale degli agricoltori.

**

<Source>Lo Zingarelli 2006

<Reference>Zingarelli N. (2006): Vocabolario della lingua italiana, Bologna, Zanichelli.

**

<Source>Giardini 1982

<Reference>Giardini L. (1982): Agronomia Generale, Bologna, Pàtron Editore.

**

<Source>Marandola 2012

<Reference>Marandola D. (2012): Semina su sodo, molto più di una semplice innovazione, L'informatore Agrario.

**

<Source>Randone 1930

<Reference>Randone P. A. (1930): Primo contributo ad uno studio sul trapianto del riso, con particolare riguardo alle sue risultanze economiche, Pavia, Istituto nazionale di economia agraria.

**

<Source>Tinarelli 1973

<Reference>Tinarelli A. (1973): La coltivazione del riso, Bologna, Edagricole.

**

<Source>Peruzzi 1997

<Reference>Peruzzi A., Sartori L. (1997): Guida alla scelta ed all'impiego delle attrezzature per la lavorazione del terreno, Bologna, Edagricole.

**

<Source>Pomini 1958

<Reference>Pomini L. (1958): La botanica del riso e appendice su le "alghe della risaia", Vercelli, Collana culturale scientifica dell'Istituto tecnico agrario di Vercelli.

**

<Source>Calzavara 2002

<Reference>Calzavara R., Graziano L., Perelli M. (2002): La grande guida dei fertilizzanti, Mira, Arvan.

**

<Source>Benedetti 1998

<Reference>Benedetti A., Sequi P. (1998): I fertilizzanti organici, Verona, L'informatore agrario.

**

<Source>Pollini 2003

<Reference>Pollini A. (2003): Entomologia applicata, Milano, Edagricole.

**

<Source>S.I.L.M. 1985

<Reference>Società italiana per lo studio della lotta alle malerbe. (1985): Atti: le erbe infestanti graminacee nella moderna agricoltura: dinamica, problemi e possibili soluzioni, Verona.

**

<Source>Zangheri 1976

<Reference>Zangheri P. (1976): Flora italica, Padova, Cedam.

**

<Source> Vercesi 1995

<Reference>Vercesi B. (1995): Diserbanti e loro impiego, Bologna, Edagricole.

**

<Source>Viggiani 2003

<Reference>Viggiani P., Tabacchi M., Angelini R. (2003): Vegetazione spontanea di risaie e canali, Milano, Bayer CropScience.

**

<Source>Ragazzi 2000

<Reference>Ragazzi A. (2000): Glossario di patologia vegetale. Principali termini del presente e del passato, Bologna, Calderoni Edagricole.

**

<Source>Favati 1990

<Reference>Favati F. (1990): Dizionario di Agricoltura. English - Italian, Italiano - English, Bologna, Edizioni agricole.

**

<Source>Delfino 2003

<Reference>Delfino G., Lanciotti E., Liguri G., Stefani M. (2003): Il Nuovo Medicina e Biologia. Medicine & Biology, Bologna, Zanichelli.

**

<Source>Févre 2005

<Reference>Févre F., Mètailiè G. (2005): Dictionnaire Ricci des plantes de Chine, Parigi, Les Éditions Du Cerf.

**

<Source>Musmarra 1972

<Reference>Musmarra A. (1972): Dizionario botanico, Bologna, Edagricole.

**

<Source>Pignatti 1959

<Reference>Pignatti S., Montemartini A. (1959): Dizionarietto poliglotta dei nomi delle malerbe, Pavia, Società Italiana di Fitoiatria.

**

<Source>肖 2009

<Reference>肖车 (2009): 农村种植—水稻，长春：长春出版社.

**

<Source>车 2013

<Reference>车艳芳 (2013): 现代水稻高产优质栽培技术，石家庄：河北科学技术出版社.

**

<Source>张 2011

<Reference>张洪程 (2011): 水稻新型栽培技术，北京：金盾出版社.

**

<Source>姜 2009

<Reference>姜道远，徐顺年 (2009): 水稻全程机械化生产技术与装备，南京：东南大学出版社.

**

<Source>杨 2006

<Reference>杨奎等 (2006): 水稻增效栽培，合肥：安徽科学技术出版社.

**

<Source>程 2007

<Reference>程式华，李建 (2007): 现代中国水稻，石家庄：河北科学技术出版社.

**

<Source>银 2015

<Reference>银仲智，才伟丽，田雪飞 (2015): 水稻高产栽培新技术，北京：中国农业科学技术出版社.

**

<Source>王 2004

<Reference>王怀豫，丁士军，陈传波 (2004): 世界主要水稻生产系统分类及特征，世界农业.

Reperibile:http://www.cnki.net, consultato il 16-07-2016.

**

<Source>沃斯勒1990

<Reference>沃斯勒R.，墨莱梯 M.，周广和 (1990): 意大利的水稻黄化病研究，植物病理学报.

Reperibile:http://www.cnki.net, consultato il 16-07-2016.

**

<Source>湖北省农业科学院植物保护研究所1978

<Reference>湖北省农业科学院植物保护研究所 (1978): 水稻害虫及其天敌图册，武汉：河北出版社.

**

<Source>农业辞典 1979

<Reference>农业辞典编辑员会 (1979): 农业辞典，苏州：江苏科学技术出版社.

**

<Source>中国大百科全书总编辑委员会 - 农业 1990

<Reference>中国大百科全书总编辑委员会 (1990): 中国大百科全书 - 农业，北京：中国大百科全书出版社.

**

<Source>中国大百科全书总编辑委员会 - 化学 1989

<Reference>中国大百科全书总编辑委员会 (1989): 中国大百科全书 - 农业，北京：中国大百科全书出版社.

**

<Source>中国大百科全书总编辑委员会 - 生物学 1989

<Reference>中国大百科全书总编辑委员会 (1989): 中国大百科全书 - 生物学，北京：中国大百科全书出版社.

**

<Source>辞海编辑委员会1999

<Reference>辞海编辑委员会 (1999): 辞海，上海：辞书出版社.

**

<Source>新华词典 1980

<Reference>新华词典编纂组编 (1980): 新华词典，北京：商务印书馆出版.

**

<Source>现代汉语词典 2013

<Reference>中国社会科学院语言研究所词典编辑室 (2013): 现代汉语词典，北京：商务印书馆出版.

**

<Source>意汉科技词典 2000

<Reference>胡凤生，龚建和 (2013): 意汉科技词典，北京：商务印书馆出版.

**

<Source>英汉农业机械词典 1974

<Reference>洛阳农业机械学院，吉林农业大学 (1974): 英汉农业机械词典 ，北京：机械工业出版社.

**

<Source>汉英农业分类词典 2004

<Reference>农业部国际交流服务中心 (2004): 汉英农业分类词典，中国农业出版社.

**

<Source>baike.baidu.com

<Reference>http://baike.baidu.com, consultato il 16-07-2016

TABELLA DI CONSULTAZIONE RAPIDA ITALIANO - CINESE

accestimento	分蘖期	fēnnièqī
asciutta	搁田	gétián
afide verde scuro	禾谷缢管蚜	hégǔyìguǎnyá
apice bianco della foglia	水稻干尖线虫病	shuǐdào gānjiān xiànchóngbìng
aratro a disco	圆盘犁	yuánpánlí
aratro a versoio	铧式犁	huáshìlí
aratura	翻耕	fāngēng
asperella	稻李氏禾	dàolǐshìhé
alga spiralata	水绵	shuǐmián
bakanae	稻恶苗病	dào'èmiáobìng
brusone	稻瘟病	dàowēnbìng
camera	畦	qí
cariosside	糙米	cāomǐ
cicalina striata	飞虱质	fēishīzhì
cloruro di potassio	氯化钾	lǜhuàjiǎ
coleoptile	芽鞘	yáqiào
concime minerale	矿质肥	kuàngzhìféi
concime organico	有机肥	yǒujīféi
concimi composti	复混肥料	fùhùnféiliào
corteccia	皮层	pícéng
culmo	茎	jīng
diserbante	除草剂	chúcǎojì
diserbo	杂草防除	zácǎo fángchú
eclipta	鳢肠	lǐcháng

elmintosporiosi	水稻胡麻斑病	shuǐdào húmábānbìng
erba saetta	慈姑	cígu
erpicatura	耙地	bàdì
erpice a dischi	圆盘耙	yuánpánbà
falso carbone	稻曲病	dàoqūbìng
fase riproduttiva	生殖生长阶段	shēngzhí shēngzhǎng jiěduàn
fase vegetativa	营养生长阶段	yíngyǎng shēngzhǎng jiěduàn
fertilizzante	肥料	féiliào
fioritura	开花期	kāihuāqī
foglia bandiera	剑叶	jiànyè
fosfato biammonico	磷酸二铵	línsuān èr’ǎn
germinazione	幼苗期	yòumiáoqī
giallume	水稻黄化病	shuǐdào huánghuàbìng
giavone comune	稗	bài
giavone meridionale	芒稷	mángjì
gramigna indiana	牛筋草	niújīncǎo
guaina fogliare	叶鞘	yèqiào
hydrellia griseola	稻小潜蝇	dàoxiǎoqiányíng
infiorescenza	花序	huāxù
intasamento	镇压	zhènyā
lembo	叶片	yèpiàn
letame	农家肥	nóngjiāfèi
livellamento	平地	píngdì
livellamento a controllo laser	激光平地	jīguāngpíngdì
lolla	谷壳	gǔké
maturazione	成熟期	chéngshúqī

meristema intercalare	居间分生组织	jūjiān fēnshēngzǔzhī
minima lavorazione	少耕法	shǎogēngfǎ
moria dei germinelli	水稻烂秧	shuǐdàolànyāng
muffa d’acqua	稻绵霉	dàomiánméi
nitrato ammonico	硝酸铵	xiāosuān’ǎn
oryza indica	籼稻	xiāndào
oryza japonica	粳稻	jīngdào
panìco distico	双穗雀稗	shuāngsuìquèbài
perforatrice rigata del riso	二化螟	èrhuàmíng
perfosfato minerale	过磷酸钙	guòlínsuāngài
pileoriza	根冠	gēnguān
punteruolo acquatico del riso	稻水象甲	dàoshuǐxiàngjiǎ
rachide	穗轴	suìzhóu
radice primaria	初生胚根	chūshēng péigēn
radichetta embrionale	胚根	péigēn
radici avventizie	不定根	bùdìnggēn
radici secondarie	次生胚根	cìshēng péigēn
riso crodo	杂草稻	zácǎodào
risone	谷粒	gǔlì
rotala	节节菜	jiéjiécài
scorie Thomas	钢渣磷肥	gāngzhālínféi
sanguinella comune	马唐	mǎtáng
semenzaio	秧田	yāngtián
semina a file	条播	tiáobō
semina a spaglio	撒播	sǎbō
semina a sodo	免耕法	miǎngēngfǎ

semina diretta	水稻直播	shuǐdào zhíbō
seminatrice a righe	条播机	tiáobōjī
seminatrice a spaglio	撒播机	sǎbōjī
sistema dell’acqua profonda	易涝水稻生态系统	yìlào shuǐdào shēngtài xìtǒng
sistema inondato	雨养低地水稻生态系统	yǔyǎng dīdì shuǐdào shēngtài xìtǒng
sistema irrigato	灌溉水稻生态系统	guàngài shuǐdào shēngtài xìtǒng
sistema pluviale	高地水稻系统	gāodì shuǐdào xìtǒng
solfato ammonico	硫酸铵	liúsuān’ǎn
solfato di potassio	硫酸钾	liúsuānjiǎ
spigatura	抽穗期	chōusuìqī
spighetta	小穗	xiǎosuì
stadio di botticella	孕穗期	yùnsuìqī
stele	中柱	zhōngzhù
trapianto	移栽稻	yízāidào
trifoglio acquatico comune	四叶萍	sìyèpíng
urea	尿素	niàosù
vandellia palustre	陌上菜	mòshàngcài
viraggio	长穗期	chángsuìqī
zigolo delle risaie	异型莎草	yìxíngsuōcǎo
zigolo infestante	香附子	xiāngfùzǐ
zigolo tardivo	水莎草	shuǐsuōcǎo

TABELLA DI CONSULTAZIONE RAPIDA ITALIANO - CINESE

bàdì	耙地	erpicatura
bài	稗	giavone comune
bùdìnggēn	不定根	radici avventizie
cāomǐ	糙米	cariosside
chángsuìqī	长穗期	viraggio
chéngshúqī	成熟期	maturazione
chōusuìqī	抽穗期	spigatura
chūshēng péigēn	初生胚根	radice primaria
chúcǎojì	除草剂	diserbante
cígu	慈姑	erba saetta
cìshēng péigēn	次生胚根	radici secondarie
dào'èmiáobìng	稻恶苗病	bakanae
dàolǐshìhé	稻李氏禾	asperella
dàomiánméi	稻绵霉	muffa d'acqua
dàoqūbìng	稻曲病	falso carbone
dàoshuǐxiàngjiǎ	稻水象甲	punteruolo acquatico del riso
dàowēnbìng	稻瘟病	brusone
dàoxiǎoqiányíng	稻小潜蝇	hydrellia griseola
èrhuàmíng	二化螟	perforatrice rigata del riso
fāngēng	翻耕	aratura
fēishīzhì	飞虱质	cicalina striata
féiliào	肥料	fertilizzante
fēnnièqī	分蘖期	accestimento
fùhùnféiliào	复混肥料	concimi composti
gāngzhālínféi	钢渣磷肥	scorie Thomas

gāodì shuǐdào xìtǒng	高地水稻系统	sistema pluviale
gétián	搁田	asciutta
gēnguān	根冠	pileoriza
gǔké	谷壳	lolla
gǔlì	谷粒	risone
guàngài shuǐdào shēngtài xìtǒng	灌溉水稻生态系统	sistema irrigato
guòlínsuāngài	过磷酸钙	perfosfato minerale
hégǔyìguǎnyá	禾谷缢管蚜	afide verde scuro
huāxù	花序	infiorescenza
huáshìlí	铧式犁	aratro a versoio
jiànyè	剑叶	foglia bandiera
jiéjiécài	节节菜	rotala
jīguāngpíngdì	激光平地	livellamento a controllo laser
jīng	茎	culmo
jīngdào	粳稻	oryza japonica
jūjiān fēnshēngzǔzhī	居间分生组织	meristema intercalare
kāihuāqī	开花期	fioritura
kuàngzhìféi	矿质肥	concime minerale
lǐcháng	鳢肠	eclipta
línsuān èr’ǎn	磷酸二铵	fosfato biammonico
liúsuān’ǎn	硫酸铵	solfato ammonico
liúsuānjiǎ	硫酸钾	solfato di potassio
lǜhuàjiǎ	氯化钾	cloruro di potassio
mǎtáng	马唐	sanguinella comune
mángjì	芒稷	giavone meridionale
miǎngēngfǎ	免耕法	semina su sodo

mòshàngcài	陌上菜	vandellia palustre
niàosù	尿素	urea
niújīncǎo	牛筋草	gramigna indiana
nóngjiāfèi	农家肥	letame
péigēn	胚根	radichetta embrionale
pícéng	皮层	corteccia
píngdì	平地	livellamento
qí	畦	camera
sǎbō	撒播	semina a spaglio
sǎbōjī	撒播机	seminatrice a spaglio
shǎogēngfǎ	少耕法	minima lavorazione
shēngzhí shēngzhǎng jiěduàn	生殖生长阶段	fase riproduttiva
shuāngsuìquèbài	双穗雀稗	panìco distico
shuǐdào gānjiān xiànchóngbìng	水稻干尖线虫病	apice bianco della foglia
shuǐdào húmábānbìng	水稻胡麻斑病	elmintosporiosi
shuǐdào huánghuàbìng	水稻黄化病	giallume
shuǐdào lànyāng	水稻烂秧	moria dei germinelli
shuǐdào zhíbō	水稻直播	semina diretta
shuǐmián	水绵	alga spiralata
shuǐsuōcǎo	水莎草	zigolo tardivo
sìyèpíng	四叶萍	trifoglio acquatico comune
suìzhóu	穗轴	rachide
tiáobō	条播	semina a file
tiáobōjī	条播机	seminatrice a righe
xiāndào	籼稻	oryza indica

xiāngfùzǐ	香附子	zigolo infestante
xiāosuān’ǎn	硝酸铵	nitrato ammonico
xiǎosuì	小穗	spighetta
yáqiào	芽鞘	coleoptile
yāngtián	秧田	semenzaio
yèpiàn	叶片	lembo
yèqiào	叶鞘	guaina fogliare
yízāidào	移栽稻	trapianto
yíngyǎng shēngzhǎng jiěduàn	营养生长阶段	fase vegetativa
yìlào shuǐdào shēngtài xìtǒng	易涝水稻生态系统	sistema dell’acqua profonda
yìxíngsuōcǎo	异型莎草	zigolo delle risaie
yǒujīféi	有机肥	concime organico
yòumiáoqī	幼苗期	germinazione
yǔyǎng dīdì shuǐdào shēngtài xìtǒng	雨养低地水稻生态系统	sistema inondato
yuánpánbà	圆盘耙	erpice a dischi
yuánpánlí	圆盘犁	aratro a disco
yùnsuìqī	孕穗期	stadio di botticella
zácǎodào	杂草稻	riso crodo
zácǎo fángchú	杂草防除	diserbo
zhènyā	镇压	intasamento
zhōngzhù	中柱	stele

Bibliografia

AA. VV., *Il riso.*, Ed. Script, Bologna, 2008.

ACCADEMIA ITALIANA DELLA CUCINA, *La cucina del riso*, Itinerari di cultura gastronomica, Accademia Italiana della Cucina, Milano, 2014.

ANGELINI Franco, *Il riso. Tecnica ed economia della coltivazione*, Società Anonima "Arte della stampa", Roma, 1936.

ARDIZZONE Franco *et al.* (a cura di), *Il riso*, gli speciali di Terra e Vita, Edagricole, Bologna, 2001.

BALDI Giorgio, *Il riso. Specie coltivate e sviluppo della pianta*, estratto da Il Ponte del Concordato Italiano Grandine, Centro Ricerca sul Riso, Ente Nazionale Risi, Mortara, 1986.

BALDONI Remigio, Luigi GIARDINI (a cura di), *Coltivazioni erbacee*, Pàtron Editore, Bologna, 1982.

BEIJING NONGYE DAXUE 北京农业大学, *Jianming nongjie cidian* 简明农业词典 (Dizionario conciso sull'agricoltura), Kexue Chubanshe, Beijing, 1979.

BENEDETTI Anna, Paolo SEQUI, *I fertilizzanti organici*, Progetto editoriale Panda, Ministero per le politiche agricole, L'informatore agrario, Verona, 1998.

BOR S. LUH, *Rice: production and utilization*, Department of Food Science and Technology University of California, Avi Publishing Company INC., Westport, Connecticut, 1980.

BRAY Francesca, *The rice economies. Technology and Development in Asian Societies*, Basil Blackwell Ltd, Oxford, 1986.

CALZAVARA Riccardo, Pier Luigi GRAZIANO, Marino PERELLI, *La grande guida dei fertilizzanti*, Arvan, Mira, Venezia, 2002.

CHE Yanfang 车艳芳, *Xiandai shuidao gaochan youzhi zaipei jishu* 现代水稻高产优质栽培技术 (Moderne tecnologie per la coltivazione del riso ad alto rendimento), Hebei Kexue Jishu Chubanshe, Shijiazhuang, 2013.

CHENG Shihua 程式华, LI Jia 李建, *Xiandai zhongguo shuidao* 现代中国水稻 (Il riso cinese contemporaneo), Jindun Chubanshe, Beijing, 2007.

DELFINO Giovanni , Eudes LANCIOTTI , Gianfranco LIGURI , Massimo STEFANI, *Il Nuovo Medicina e Biologia. Medicine & Biology, Dizionario enciclopedico di Scienze mediche e Biologiche e di Biotecnologie Italiano-Inglese Inglese-Italiano*, II ed., Zanichelli, Bologna, 2003.

FAVATI Francesco, *Dizionario di Agricoltura. English - Italian, Italiano - English*, II ed., Edizioni agricole, Bologna, 1990.

FEDERAZIONE ITALIANA DEI CONSORZI AGRARI, *Enciclopedia Agraria Italiana*, Ramo Editoriale degli agricoltori, Roma, 1980.

FERRARI Mario, Elena MARCON, Andrea MENTA, *Fitopatologia, entomologia agraria e biologia applicata*, Calderini, Edagricole, Bologna 2001.

FÈVRE Francine, Georges MÉTAILIÉ, *Dictionnaire Ricci des plantes de Chine* (chinois - français, latin, anglais), Association Ricci, Les Éditions du Cerf, Parigi, 2005.

FORTE Vincenzo, *Nuovo dizionario tecnico di agricoltura*, Edagricole, Bologna 1999.

GHISOLFI Ina, *Per un pugno di riso. Storia, storie, ricette e curiosità,* Blu Edizioni, Torino 2011.

GIARDINI Luigi, *Agronomia generale*, Pàtron Editore, Bologna, 1982.

GIUDICI Maria Luisa, "All'orizzonte il Lissorhoptrus oryzophilus, una nuova insidia per le risaie italiane", *Il risicoltore,* 2, 6, febbraio 2005.

GIUDICI Maria Luisa, Bruno VILLA, "La piralide del mais in risaia: identificato l'insetto responsabile del perforamento del culmo in Italia", *Il risicoltore*, 11, dicembre 2003.

GIUDICI Maria Luisa, Bruno VILLA, *New Pests in Italian Rice Fields*, 4th International Temperate Rice Conference, 2007.

HUBEISHENG NONGYE KEXUEYUAN ZHIWU BAOHU YANJIUSUO 湖北省农业科学院植物保护研究所, *Shuidao haichong ji qi tiandi tuce* 水稻害虫及其天敌图册 (Volume illustrato sui parassiti e altri nemici naturali del riso), Hebei Renmin Chubanshe, Wuhan, 1978.

HU Fengsheng 胡凤生, GONG Jianhe 龚建和, *Yihan keji cidian* 意汉科技词典 (Dizionario delle scienze e tecniche Italiano-Cinese), Shangwu Yinshuguan Chubanshe, Beijing, 2001.

JIANG Daoyuan 姜道远, XU Shunnian 徐顺年, *Shuidao quancheng quancheng jixiehua shengchan jishu yu zhuangbei* 水稻全程机械化生产技术与装备 (Meccanizzazione della tecnologia e delle attrezzature per la produzione del riso), Dongnan Daxue Chubanshe, Nanjing, 2009.

LIU HONGYAN *et al.*, "Progress and constraints of dry direct-seeded rice in China", *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 12, maggio 2014, pagg. 465-472.

LUOYANG NONGYE JIXIE XUEYUAN 洛阳农业机械学院, JILIN NONGYE DAXUE 吉林农业大学, *Yinghan nongye jixie cidian* 英汉农业机械词典 (Dizionario inglese-cinese delle macchine agricole), Jixie Gongye Chubanshe, Beijing, 1974.

LUPI Daniela, "Punteruolo acquatico: seria minaccia al riso", *L'informatore agrario,* 30, 2007, pagg. 72-73.

MARANDOLA Danilo, "Semina su sodo, molto più di una semplice innovazione", *L'informatore agrario,* 11, 2012, pagg. 44-47.

MAROCCHI Giorgio, *Pratica del diserbo*, Edagricole, Bologna, 1992.

MATTA Alberto, *Fondamenti di patologia vegetale*, Pàtron Editore, Bologna, 1996.

MINI Paola, MASTRONE Antonietta, *La coltivazione del riso*, progetto "Parchi di qualità" ovvero "applicazione pilota del Sistema di Gestione Ambientale nelle aree naturali protette",

accordo di programma Ministero dell'Ambiente e del Territorio ed ENEA, ENEA, 28 marzo 2003.

MOLETTI Mario, *Difesa fitosanitaria e diserbo nella risicoltura italiana*, Ente Nazionale Risi, Milano, 1981.

MOLETTI Mario, "Due tecniche alternative per coltivare il riso", *Terra e Vita*, 32, 6, 1990, pagg. 24-28.

MOLETTI Mario, "La coltivazione del riso senza sommersione in Italia", *L'informatore agrario*, 45, 2, 1989, pagg. 59-68.

MOLETTI Mario, *La difesa del riso: alcuni problemi connessi all'evoluzione dell'ambiente di risaia in Italia,* Relazione generale della Sessione "Difesa delle piante" tenutasi nell'ambito del 9° Congresso internazionale sulla risicoltura, Vercelli, 28-29-30 maggio 1980.

MUSMARRA Alfio (a cura di), *Dizionario botanico*, Edagricole, Bologna, 1972.

NAZZARENO Alessandro, Giacomo OLIVERO, *Patologia vegetale e difesa delle piante*, CittàStudi, Milano, 1993.

NONGYEBU GUOJI JIAOLIU FUWU ZHONGXIN 农业部国际交流服务中心, Hanying nongye fenlei cidian 汉英农业分类词典 (Dizionario agrario ragionato cinese-inglese), Zhongguo Nongye Chubanshe, Beijing, 2005.

NONGYE CIDIAN BIANJI YUANHUI 农业辞典编辑员会, *Nongyecidian* 农业辞典 (Dizionario agrario), Jiangsu Kexue Jishu Chubanshe, Suzhou, 1979.

PERUZZI Andrea, Luigi SARTORI, *Guida alla scelta ed all'impiego delle attrezzature per la lavorazione del terreno*, Edagricole, Bologna 1997.

PIACCO Romeo, *Il trapianto del riso, contributo sperimentale,* quaderni della stazione sperimentale di risicoltura, collezione diretta dall'on. Ing. Giovanni Sampietro, La Sesia s.p.a, Vercelli, 1953.

PIACCO Romeo, *La coltivazione del riso in Italia*, Ente nazionale risi, Uffici Studi, Milano, 1957.

PIACCO Romeo, *Manuale di risicoltura*, Edagricole, Bologna, 1957.

PIGNATTI Sandro, Aurora MONTEMARTINI, *Dizionarietto poliglotta dei nomi delle malerbe*, Manuali di Fitoiatria 2, Società Italiana di Fitoiatria, Pavia, 1959.

POLLINI Aldo, *Entomologia applicata*, II ed., Edagricole, Bologna, 2003.

POMINI Luigi, *La botanica del riso e appendice su le "alghe della risaia"*, Collana culturale scientifica dell'Istituto tecnico agrario di Vercelli 8, Vercelli, 1958.

RAGAZZI Alessandro, *Glossario di patologia vegetale. Principali termini del presente e del passato*, Calderoni Edagricole, Bologna, 2000.

RANDONE Pier Andrea, Primo contributo ad uno studio sul trapianto del riso, con particolare riguardo alle sue risultanze economiche, Istituto nazionale di economia agraria, Tipografia cooperativa, Pavia, 1930.

ROMANI Marco, Maurizio TABACCHI, "Leptochloa fascicularis: nuova infestante del riso", *L'informatore Agrario*, 36, Verona, 2000.

ROMANI Marco, Maurizio TABACCHI, "Piccole infestanti crescono", *Terra e Vita Speciale Riso,* 8, Edagricole, 19-25 febbraio 2000, pagg. 46-48.

SALTINI Antonio, *I semi della civiltà. Frumento, riso e mais nella storia delle società umane*, Nuova Terra Antica, Firenze, 2009.

SOCIETÀ ITALIANA PER LO STUDIO DELLA LOTTA ALLE MALERBE, *Atti: le erbe infestanti graminacee nella moderna agricoltura: dinamica, problemi e possibili soluzioni*, Verona, 1985.

TABACCHI Maurizio, "Strategie per il diserbo", in *Terra e Vita Speciale Riso*, 8, Edagricole, Bologna, 19-25 febbraio 2005.

TAMBORINI Luigi., *Le varietà di riso coltivate in Italia nella prima metà del XX secolo*, S.I. s.n., 2008.

TINARELLI Antonio, *La coltivazione del riso*, Edagricole, Bologna, 1973.

TINARELLI Antonio, *La coltivazione del riso*, II ed., Edagricole, Bologna, 1986.

UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES, *Rice production manual*, College of Agriculture, in cooperazione con The International Rice Research Institute, Ed. rivisitata, Quezon, 1970.

VECCHIO Vincenzo, Marco MANZELLI, Paolo CASINI, Andrea PARDINI., *Produzione erbacee in ambienti tropicali e subtropicali*, Pàtron Editore, Bologna, 2012.

VERCESI Battistino, *Diserbanti e loro impiego*, Edagricole, Bologna, 1995.

VIGGIANI Pasquale, Maurizio TABACCHI, Renzo ANGELINI, *Vegetazione spontanea di risaie e canali*, Bayer CropScience, Milano, 2003.

WANG Huaiyu 王怀豫, DING Shijun 丁士军, CHEN Zhuanbo 陈传波, *Shijie zhuyao shuidao shengchan xitong fenlei ji tezheng,* 世界主要水稻生产系统分类及特征 (Le tipologie e le caratteristiche dei principali sistemi colturali del riso nel mondo), World Agriculture, China Academic Journal Electronic Publishing House, 2004, reperibile all'indirizzo http://www.cnki.net.

WOSILEI R. 沃斯勒 R., MOLAITI M. 墨莱梯 M., ZHOUGUANG He周广和, *Yidali de shuidao huanghuabing yanjiu* 意大利的水稻黄化病研究 (Studio della patologia italiana del giallume del riso), 1990, reperibile all'indirizzo http://www.cnki.net.

XIAO Che 肖车, *Nongcun zhongzhi—Shuidao (Shang),* 农村种植—水稻 (上） (Le piante agricole —il riso, primo volume), Changchun Chubanshe, Changchun, 2009.

XIAO Che 肖车, *Nongcun zhongzhi—Shuidao (Xia),* 农村种植—水稻 (下） (Le piante agricole —il riso, secondo volume), Changchun Chubanshe, Changchun, 2009.

XINHUA CIDIAN BIANZUAN ZUBIAN 新华词典编纂组编，*Xinhua cidian* 新华词典 (Dizionario di lingua della Nuova Cina), Shangwu Yinshuguan Chuban, Beijing, 1980.

YANG Kuideng 杨奎等, *Shuidao zengxiao zaipei* 水稻增效栽培 (Efficace coltivazione del riso), Anhui Kexue Jishu Chubanshe, Hefei, 2006.

YIN Zhongzhi 银仲智, CAI Weili 才伟丽, TIAN Xuefei 田雪飞, *Shuidao gaochan zaipei xin jishu* 水稻高产栽培新技术 (Nuove tecnologie per la coltivazione del riso ad alto rendimento), Zhongguo Nongye Kexue Jishu Chubanshe, Beijing, 2015.

ZANGHERI Pietro, *Floria italica 1*, Cedam, Padova, 1976.

ZHANG Hongcheng 张洪程, *Shuidao xinxing zaipei jishu* 水稻新型栽培技术 (Nuove tecnologie per la coltivazione del riso), Jindun Chubanshe, Beijing, 2011.

ZHONGHU HE, ALAIN P.A., *Cereals in China,* CIMMYT, Bonjean, Mexico, 2010.

ZHONGGUO DABAIKEQUANSHU ZONGBIANJI WEIYUANHUI, 中国大百科全书总编辑委员会, *Zhongguo dabaike quanshu (Huaxue yi),* 中国大百科全书，化学 I (Grande enciclopedia della Cina, Chimica 1), Zhongguo Dabaikequanshu Chubanshe, Beijing, Shanghai, 1989.

ZHONGGUO DABAIKEQUANSHU ZONGBIANJI WEIYUANHUI, 中国大百科全书总编辑委员会, *Zhongguo dabaike quanshu (Huaxue er),* 中国大百科全书，化学 II (Grande enciclopedia della Cina, Chimica 2), Zhongguo Dabaikequanshu Chubanshe, Beijing, Shanghai, 1989.

ZHONGGUO DABAIKEQUANSHU ZONGBIANJI WEIYUANHUI, 中国大百科全书总编辑委员会, *Zhongguo dabaike quanshu (Nongye yi),* 中国大百科全书，农业 I (Grande enciclopedia della Cina, Agricoltura 1), Zhongguo Dabaikequanshu Chubanshe, Beijing, Shanghai, 1990.

ZHONGGUO DABAIKEQUANSHU ZONGBIANJI WEIYUANHUI, 中国大百科全书总编辑委员会, *Zhongguo dabaike quanshu (Nongye er),* 中国大百科全书，农业 II (Grande enciclopedia della Cina, Agricoltura 2), Zhongguo Dabaikequanshu Chubanshe, Beijing, Shanghai, 1990.

ZHONGGUO DABAIKEQUANSHU ZONGBIANJI WEIYUANHUI, 中国大百科全书总编辑委员会, *Zhongguo dabaike quanshu (Shengwuxue),* 中国大百科全书，生物学 (Grande enciclopedia della Cina, Biologia), Zhongguo Dabaikequanshu Chubanshe, Beijing, Shanghai, 1989.

ZHONGGUO SHEHUI KEXUEYUAN YUYAN YANJIUSUO CIDIAN BIANJISHI 中国社会科学院语言研究所词典编辑室, *Xiandai Hanyu Cidian* 现代汉语词典 (Dizionario di cinese contemporaneo),Shangwu Yinshuguan, Beijing, 2013.

ZIHAI BIANJI WEIYUANHUI, 辞海编辑委员会, *Cihai* 辞海 (Dizionario enciclopedico Cihai), Shanghai Cishu Chubanshe, Shanghai, 1999.

ZINGARELLI Nicola, *Lo Zingarelli. Vocabolario della lingua italiana*, Undicesima edizione, Zanichelli, Bologna, 2006.

Sitografia

BAIDU 百度, *Baidu baike* 百度百科 (Enciclopedia online di lingua cinese), reperibile all'indirizzo http://baike.baidu.com.

CHINA.ORG.CN, *Rice Culture of China*, tr. Li Jinhui, ottobre 2002, reperibile all'indirizzo http://www.china.org.cn/english/2002/Oct/44854.htm

NELLI Elena, SODI Francesco (a cura di)*, Riso. Oryza sativa L. Atlante delle coltivazioni erbacee-Piante industriali,* Istruzione agraria online Agraria.org, reperibile all'indirizzo http://www.agraria.org/coltivazionierbacee/riso.htm.

RISO ITALIANO, *La storia del riso*, reperibile all'indirizzo http://www.risoitaliano.eu/la-storia-del-riso/.

REYNERI Amedeo *et al.*, *I sistemi colturali basati sulla coltivazione del riso,* WAFS: Water And Food Security, reperibile all'indirizzo http://www.waterandfoodsecurity.org/scheda.php?id=146.

RICE KNOWLEDGE BANK, *Rice Growing Environments,* reperibile all'indirizzo http://www.knowledgebank.irri.org/submergedsoils/index.php/rice-growing-environments/lesson-1

Ringraziamenti

Desidero ringraziare anzitutto il Prof. Franco Gatti e la Prof.ssa Magda Abbiati, relatore e correlatore di questa tesi, per la disponibilità, la supervisione e il prezioso aiuto anche a distanza. Un ringraziamento speciale va al personale della biblioteca dell'Ente Nazionale Risi di Castel d'Agogna, in modo particolare la bibliotecaria Massimiliana Tonello, che con pazienza mi ha guidato e assistito nella ricerca del materiale più appropriato per la stesura del mio lavoro.

Un immenso grazie lo rivolgo ai miei compagni universitari, con i quali ho passato due piacevolissimi anni a Venezia. Ringrazio inoltre le mie coinquiline che mi sono state vicine nei momenti felici e hanno sopportato i miei momenti di sconforto.

Un sincero grazie va a tutti i miei amici, che mi sono sempre stati accanto in questi anni e hanno contribuito a farmi diventare la persona che sono oggi. Ringrazio di cuore Andrea perché, con amore e pazienza, mi ascolta sempre ed è sempre pronto a sostenermi e a spronarmi a dare il meglio di me stessa in ogni cosa.

Infine, i più preziosi ringraziamenti vanno alla mia famiglia e in particolare modo ai miei genitori, perché senza di loro tutto questo non sarebbe stato possibile. Questo traguardo è stato raggiunto soprattutto grazie al loro incondizionato appoggio e aiuto che in tutti questi anni non è mai mancato. Spero di aver ripagato tutti i loro sforzi e di essere per loro motivo di orgoglio.