

2014—2018年我国马铃薯病虫害防治农药登记现状分析

梁宏杰^{1,2}, 吕和平^{1,2}, 吴雁斌^{1,2}, 高彦萍^{1,2}, 张武^{1,2}

[1. 甘肃省农业科学院马铃薯研究所, 兰州 甘肃 730070; 2. 甘肃省马铃薯脱毒种薯(种苗)病毒检测及安全性评价工程中心, 兰州 甘肃 730070]

摘要: 为方便马铃薯生产和研究者参考, 梳理了2014—2018年我国在马铃薯病虫害防治药剂登记的类型、剂型、防治对象、有效成分、作用机制等。

关键词: 马铃薯; 农药剂型; 防治对象; 作用机制

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)08-0065-08

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.08.014

Analysis on Pesticide Registration Status for Control of Potato Diseases, Insect Pests and Weeds in China in 2014—2018

LIANG Hongjie^{1,2}, LÜ Heping^{1,2}, WU Yanbin^{1,2}, GAO Yanping^{1,2}, ZHANG Wu^{1,2}

[1. Institute of Potato, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Province Potato Seed (Seedling) Virus Detection and Safety Evaluation of Engineering Center. Lanzhou Gansu 730070, China]

Abstract: This paper summarized the potato diseases, insect pests and weeds control agents registered in China from 2014 to 2018, including pesticide types, dosage forms, control objects, active ingredients and action mechanism.

Key words: Potato; Pesticide dosage form; Objects of prevention and control; Action mechanism

马铃薯是在中国粮食生产中的地位举足轻重。我国马铃薯种植面积和总产量均居世界第一位, 是世界最大的马铃薯生产国^[1], 约占全球马铃薯总产量的22.32%, 全国各个省、自治区和直辖市均有马铃薯生产种植。马铃薯的生产和产业发展对人多地少的中国特别重要, 不仅关系到粮食生产安全, 而且能带来显著的经济效益, 是我国农业领域最具发展潜力的产业之一, 也是各马铃薯

主产区促进农民增收, 农业增效, 经济持续增长, 打好脱贫攻坚战的主导性产业。马铃薯在生长、储藏期间均会受到各种病虫害的危害, 导致马铃薯产量降低、品质下降、造成农户或种植单位经济损失^[2-4]。一般情况下, 马铃薯生产中病虫害发生率平均达25%左右, 严重时可达70%以上, 迄今为止, 化学药剂防治仍然是主要的措施, 在整个马铃薯生产中有着重要的意义^[5]。我们将

收稿日期: 2019-03-21

基金项目: 国家重点研发计划子课题“马铃薯脱毒种薯设施生产化肥农药减施增效技术集成与示范”(2018YFD020080501)、“脱毒、组培和多肽等生物处理新技术研究”(2017YFD0201602-4)。

作者简介: 梁宏杰(1988—), 男, 甘肃天祝人, 研究实习员, 硕士, 主要从事马铃薯良种繁育与质量控制研究工作。联系电话: (0931)7701475; (0)13639361494。Email: 274582189@qq.com。

通信作者: 张武(1966—), 男, 甘肃镇原人, 研究员, 主要从事马铃薯良种繁育研究工作。联系电话: (0931)7701475。Email: 842487867@qq.com。

2014—2018 年马铃薯病虫草害防治药剂登记情况介绍如下(数据均来自于中国农药信息网,植物生长调节剂不计入在内),以便马铃薯生产和研究者参考。

1 种类及类型

2014—2018 年已在马铃薯病虫草害防治上登记,且还在有效期内的药剂共有 334 个,其中单剂 213 个,混剂 121 个(表1)。单剂占 63.8%,混剂占 36.2%。

表 1 2014—2018 年马铃薯病虫草害防治农药登记情况

药剂类型	登记种类	登记数量 /个	分类合计 /个
杀菌剂	单剂	144	236
	混剂	92	
杀虫剂	单剂	23	26
	混剂	3	
除草剂	单剂	46	72
	混剂	26	

2014—2016 年,年度登记农药数量基本持平。2017、2018 年登记数量大幅上升,较 2014 年增幅分别为 121.6%、237.8%。从登记种类看主要还是以单剂为主,且每年单剂登记数量均多于混剂登记数量。从登记类型看,主要以杀菌剂为主,累计登记 236 个,较杀虫剂、除草剂分别多出 210 个和 164 个,且每年登记数量都多于其他类型药剂(表2)。这可能与马铃薯生产中以病害为主有关。另外,2014 年登记的 37 个药剂将在 2019 年相继到期。

表 2 2014—2018 年马铃薯病虫草害防治分年度农药登记情况

登记 年份	杀菌剂		杀虫剂		除草剂		合计
	单剂	混剂	单剂	混剂	单剂	混剂	
2014年	20	6	4	1	3	3	37
2015年	26	10	3		5	1	45
2016年	21	13	5		5	1	45
2017年	32	24	6	1	13	6	82
2018年	45	39	5	1	20	15	125
合计	144	92	23	3	46	26	334

2 剂型

总体来看,2014—2018 年登记的主要剂型为悬浮剂、水分散粒剂、可湿性粉剂,登记数分别达到了 167、58、52 个,分别占登记总数的 50.0%、17.4%、15.6%(表3~5)。从年度登记情况看,2015 开始悬浮剂登记数量超过了可湿性粉剂,近年一直稳居首位,且逐年增加,这可能与从 2015 年实施

表 3 2014—2018 年马铃薯病害防治杀菌剂剂型登记情况

剂型	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	合计
悬浮剂	9	22	12	37	54	134
可湿性粉剂	12	6	11	8	12	49
水分散粒剂	5	5	9	8	17	44
乳油		1	1			2
可溶粉剂		1	1	1		3
水剂				2		2
颗粒剂		1			1	2

表 4 2014—2018 年马铃薯虫害防治杀虫剂剂型登记情况

剂型	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	合计
悬浮剂	1	1	1	2	4	9
乳油	2	1		1	1	5
可分散粉剂			2	3		5
水分散粒剂	1		2			3
颗粒剂		1				1
干拌种剂					1	1
水乳剂						
微乳剂	1					1
可湿性粉剂				1		1

表 5 2014—2018 年马铃薯草害防治除草剂剂型登记情况

剂型	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	合计
悬浮剂		2	2	8	12	24
乳油	3	3	1	2	13	22
水分散粒剂	2		1	3	5	11
水剂		1	2	4	3	10
可湿性粉剂				1	1	2
微乳剂				1		1
悬乳剂					1	1

新环保法及 2017 年 8 月新修订的《农药登记管理办法》有关，因为悬浮剂较可湿性粉剂环保，能起到减施农药的作用，在使用药剂剂量不变的情况下悬浮剂有效成分含量较可湿性粉剂低 50%左右。

由于防治对象的不同，登记剂型有较大差异。杀菌剂以悬浮剂、可湿性粉剂、水分散粒剂为主，分别达 134、49、44 个(表3)；杀虫剂以悬浮剂、乳油、可分散粉剂为主，分别达 9、5、5 个(表4)；除草剂以悬浮剂、乳油、水分散粒剂、水剂为主，分别达 24、22、11、10 个(表5)。

3 有效成分

2014—2018 年登记的有效期内农药产

品共涉及有效成分 69 种，其中杀菌剂 44 种、杀虫剂 11 种、除草剂 14 种。从有效成分登记为单剂或混剂的类型看，杀菌剂、杀虫剂、除草剂以单剂登记的数量分别为 144、23、46 个，以混剂登记的数量分别为 177、7、56 个。登记数在 20 个以上的分别为氟啶胺、嘧菌酯、烯酰吗啉、代森锰锌、氰霜唑，杀虫剂仅噻虫嗪登记数达到了 10 个以上，除草剂砒啶磺隆、噻草酮、精喹禾灵、乙草胺登记数在 10 个以上，可以看出，在马铃薯生产中杀菌剂使用种类最多，这也表明马铃薯生产中病害种类较多且较严重(表6~8)。

从 2014—2018 年登记的新增有效成分看，逐年减少，一方面可能是由于有关政策

表 6 2014—2018 年马铃薯病害防治登记的杀菌剂有效成分及数量

登记名称	施用方法	化学类型	以单剂登记数	以混剂登记数	登记总数
			/个	/个	/个
氟啶胺	喷雾	二硝基苯胺类	39	17	56
嘧菌酯	喷雾	甲氧基丙烯酸酯类	18	22	40
代森锰锌	喷雾	有机硫类	18	14	32
烯酰吗啉	喷雾	甲氧基吗啉类	6	23	29
氰霜唑	喷雾	磺胺咪唑类	12	11	23
吡唑醚菌酯	喷雾	甲氧基丙烯酸酯类	3	15	18
霜脲氰	喷雾	取代脲类		13	13
代森锌	喷雾	有机硫类	9		9
咯菌腈	包衣	苯吡咯类	6	3	9
噻呋酰胺	喷雾	噻唑酰胺类	5	4	9
精甲霜灵	包衣	苯基酰胺类	1	6	7
噁唑菌酮	喷雾	甲氧基丙烯酸酯类	1	6	7
肟菌酯	喷雾	甲氧基丙烯酸酯类	2	3	5
甲霜灵	喷雾	苯基酰胺类	1	4	5
苯醚甲环唑	喷雾	三唑类		5	5
代森联	喷雾	有机硫类		5	5
霜霉威	喷雾	氨基甲酸酯类		5	5
丙森锌	喷雾	氨基甲酸酯类	2	2	4
敌磺钠	拌种	芳烃类	3		3
甲基硫菌灵	浸种	苯并咪唑类	3		3
百菌清	喷雾	芳烃类	2	1	3
氟吗啉	喷雾	丙烯酰吗啉类	1	2	3
戊唑醇	喷雾	三唑类		3	3
双炔酰菌胺	喷雾	酰胺类	2		2
啶酰菌胺	喷雾	新型烟酰胺类	2		2
啶菌铜	喷雾	啶啉、有机铜螯合物类	1	1	2
氟噻唑吡乙酮	喷雾	派啶基噻唑异噁唑啉类	1	1	2
克菌丹	拌种	有机硫类	1		1
苦参碱	喷雾	生物碱类	1		1

续表 6

登记名称	施用方法	化学类型	以单剂登记数 /个	以混剂登记数 /个	登记总数 /个
枯草芽孢杆菌	喷雾	微生物源类	1		1
丁子香酚	喷雾	酚类	1		1
氢氧化铜	喷雾	铜制剂类	1		1
抑霉唑硫酸盐	薯块喷雾	咪唑类	1		1
波尔多液	喷雾	无机铜类		1	1
多抗霉素	喷雾	抗生素类		1	1
福美双	喷雾	有机硫类		1	1
噻唑锌	喷雾	噻唑类		1	1
氟酰胺	喷雾	酰胺类		1	1
硫酸铜钙	喷雾	无机铜类		1	1
三乙膦酸铝	喷雾	有机磷类		1	1
氟醚菌酰胺	喷雾	含氟苯甲酰胺类		1	1
噻霉酮	喷雾	有机铜类		1	1
恶霉灵	沟施	异恶唑类		1	1
异菌脉	沟施	二甲酰亚胺类		1	1
合计			144	177	322

表 7 2014—2018 年马铃薯虫害防治登记的杀虫剂有效成分及数量

登记名称	施用方法	化学类型	以单剂登记数 /个	以混剂登记数 /个	登记总数 /个
噻虫嗪	喷雾	第二代烟碱类	10	3	13
高效氯氟菊酯	喷雾	拟除虫菊酯类	4		4
高效氯氟氰菊酯	喷雾	拟除虫菊酯类		2	2
吡虫啉	喷雾	硝基亚甲基类	2		2
噻唑膦	土壤撒施	有机磷类	2		2
噻虫胺	拌种	新烟碱类	1	1	2
呋虫胺	包衣	呋喃烟碱类	1		1
氟啶虫酰胺	喷雾	吡啶酰胺类	1		1
苏云金杆菌G033A	喷雾	微生物类	1		1
虱螨脲	喷雾	苯甲酰胺类	1		1
氯虫苯甲酰胺	沟施	邻氨基苯甲二酰胺类		1	1
合计			23	7	30

表 8 2014—2018 年马铃薯草害防治登记的除草剂有效成分及数量

登记名称	施用方法	化学类型	以单剂登记数 /个	以混剂登记数 /个	登记总数 /个
砒嘧磺隆	定向茎叶喷雾	磺酰脲类	14	15	29
噻草酮	土壤喷雾	三氮苯类	4	12	16
精喹禾灵	茎叶喷雾	苯氧脂肪酸类		16	16
乙草胺	土壤喷雾	酰胺类	4	7	11
精异丙甲草胺	播后苗前土壤喷雾	酰胺类	3		3
敌草快	苗前喷雾	有机杂环、有机氯类	6		8
二甲戊灵	土壤喷雾	二硝苯胺类	4		4
灭草松	茎叶喷雾	有机杂环、有机氯类	4	1	5
高效氟吡甲禾灵	茎叶喷雾	芳氧苯氧基丙酸酯类	3	1	4
烯草酮	茎叶喷雾	环己烯酮类	2	1	3
异噁草松	播后苗前土壤喷雾	有机杂环类		2	2
扑草净	土壤喷雾	三嗪类		1	1
噁草酸	茎叶喷雾	芳氧苯氧羧酸类	1		1
丙炔噁草酮	土壤喷雾	芳氧苯氧羧酸类	1		1
合计			46	56	104

或程序更加严格规范，影响了新的有效成分登记；另一方面可能是新成分的开发或引进速度有所减缓。其中2018年较2014年减少10种，较2017年减少3种(表9)。

表9 2014—2018年马铃薯病虫害防治农药登记年度情况^① 个

登记类型	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	合计
杀菌剂	9	12	11	7	5	44
杀虫剂	4	1	1	2	3	11
除草剂	6	2	2	3	1	14
合计	19	16	14	12	9	69

①相同成分不重复计，只计入新增的成分。

4 防治对象

2014—2018年登记的杀菌剂主要以晚

疫病、早疫病、黑痣病、环腐病、干腐病为防治对象。其中用于防治晚疫病的有效成分达30种，登记药剂达182个，远远超出防治其他病害的药剂登记数；防治早疫病与黑痣病的有效成分分别为9种和8种，登记药剂数分别达35个和31个。这与当前马铃薯生产中的主要病害种类有关(表10)。

2014—2018年登记的杀虫剂主要以蚜虫为防治对象，用于防治的有效成分有3种，登记药剂有13个，这与蚜虫在马铃薯生产中的危害较重有关，蚜虫可以传播多种病害，尤其是一些病毒病，从而导致马铃薯品质退化，对于马铃薯种薯尤为重要(表11)^[6]。

2014—2018年登记的除草剂主要以一

表10 2014—2018年马铃薯病害防治登记的杀菌剂防治对象

防治对象	登记数/个	作用类型	登记名称
晚疫病	182	保护 保护、治疗	氟啶胺、氢氧化铜、代森锌、代森锰锌、百菌清、肟菌酯、双炔酰菌胺、氰霜唑、枯草芽孢杆菌、丁子香酚、波尔多液、福美双、硫酸铜钙、代森联、霜霉威 嘧菌酯、精甲霜灵、甲霜灵、噁唑菌酮、氟噻唑吡乙酮、氟吗啉、苦参碱、霜脲氰、三乙膦酸铝、氟醚菌酰胺、烯酰吗啉、噻霉酮、氟噻唑吡乙酮
早疫病	35	保护 保护、治疗	啶啉铜、丙森锌 啶酰菌胺、吡唑醚菌酯、嘧菌酯、戊唑醇、苯醚甲环唑、氟酰胺、氟噻唑吡乙酮
黑痣病	31	保护 保护、治疗	克菌丹、咯菌腈、异菌脲 噻呋酰胺、嘧菌酯、噻唑锌、氟酰胺、噁霉灵
环腐病	6	保护 保护、治疗	敌磺钠 甲基硫菌灵
干腐病	1	保护 保护、治疗	抑霉唑硫酸盐、

表11 2014—2018年马铃薯虫害防治登记的杀虫剂防治对象

防治对象	登记数/个	登记名称
蚜虫	13	高效氯氟氰菊酯、吡虫啉、氟啶虫酰胺
蛴螬	4	氯虫苯甲酰胺、噻虫胺、呋虫胺
二十八星瓢虫	4	高效氯氟菊酯
白粉虱	2	噻虫嗪
根结线虫	2	噻唑膦
块茎蛾	1	虱螨脲
甲虫	1	苏云金杆菌G033A

年生杂草为防治对象,一年生杂草包括禾本科杂草和阔叶杂草,因此登记的有效成分有16种,登记药剂71个。灭生性药剂也可以防治一年生杂草(表12)。

5 作用机制

当前的杀菌剂、杀虫剂、除草剂具有高度选择性,有较为专一的作用机制,能够快速有效的消除或降低病虫害危害。由于病原菌的特殊性,马铃薯生产上登记的杀菌剂作用机制相对集中于抑制或干扰线粒体呼吸作

用、破坏膜结构、影响物质代谢与合成、抑制有关功能酶等。其中影响物质合成与代谢的有效成分为18种,抑制线粒体呼吸作用的11种,破坏膜结构的10种,抑制有关功能酶的6种,此外还有通过提高植物抵抗力或增加病原菌入侵难度的有效成分2种(表13)。杀虫剂主要以神经毒剂为主,登记的有效成分有9种,抑制物质合成的1种(表14)。除草剂以影响物质合成与代谢的有效成分有8种,抑制光合作用的5种,抑制有

表12 2014—2018年马铃薯草害防治登记的除草剂防治对象

防治对象	登记数/个	登记名称
一年生杂草	44	砒啶磺隆、乙草胺、丙炔噁草酮、扑草净、精喹禾灵、异恶草松
一年生禾本科杂草	13	二甲戊灵、烯草酮、精异丙甲草胺、高效氟吡甲禾灵、噁草酸
一年生阔叶杂草	8	二甲戊灵、精异丙甲草胺、灭草松、嗪草酮
灭生性	6	敌草快
多年生禾本科杂草	1	噁草酸

表13 2014—2018年马铃薯病害防治登记的杀菌剂作用机制

主要作用机制	登记名称
释放铜离子使蛋白变性	氢氧化铜、喹啉铜
抑制丙酮酸的氧化	克菌丹、代森锌、代森锰锌、丙森锌、福美双、代森联
破坏或干扰新陈代谢	百菌清、敌磺钠、噻霉酮
破坏细胞膜结构	双炔酰菌胺、霜霉威、抑霉唑硫酸盐、氟吗啉、烯酰吗啉、戊唑醇、苯醚甲环唑、丁子香酚
破坏细胞壁结构	噻唑锌、多抗霉素
抑制琥珀酸辅酶Q还原酶	啶酰菌胺
抑制琥珀酸酯脱氢酶	噻呋酰胺、氟酰胺、氟醚菌酰胺
抑制核糖体RNA I的合成	甲霜灵、精甲霜灵
抑制线粒体呼吸作用中电子传递	肟菌酯、吡唑醚菌酯、啞菌酯、噁唑菌酮、氰霜唑、苦参碱
线粒体氧化磷酸化解偶联剂	氟啶胺
抑制氧化固醇结合蛋白(OSBP)	氟噻唑吡乙酮
抑制有丝分裂	甲基硫菌灵
抑制菌丝体的生长	咯菌腈、波尔多液、硫酸铜钙、噁霉灵
抑制孢子萌发	抑霉唑硫酸盐、霜脲氰、波尔多液、硫酸铜钙、噁霉灵
通过间接作用杀菌	噁霉灵、三乙磷酸铝
抑制蛋白激酶	异菌脲

表 14 2014—2018 年马铃薯虫害防治登记的杀虫剂作用机制

作用机制	登记名称
抑制神经轴突部位传导	高效氯氟氰菊酯
抑制乙酰胆碱酯酶受体	噻虫啉
破坏钠离子通道	高效氯氟菊酯
乙酰胆碱受体作用	吡虫啉、噻虫胺、呋虫胺
抑制根结线虫乙酰胆碱酯酶的合成	噻唑膦
神经毒性和快速拒食作用	氟啶虫酰胺
抑制几丁质合成来阻止昆虫外骨骼的进一步生长	虱螨脲
过度释放细胞内钙库中的钙离子，导致昆虫瘫痪死亡	氯虫苯甲酰胺

表 15 2014—2018 年马铃薯草害防治登记的除草剂作用机制

作用机制	登记名称
抑制有丝分裂	二甲戊灵
抑制脂肪酸合成	烯草酮、高效氟吡甲禾灵、噁草酮、精喹禾灵、异噁草松
抑制支链氨基酸	砒啶磺隆
抑制蛋白质合成	精异丙甲草胺、乙草胺
抑制光合作用	灭草松、敌草快、丙炔噁草酮、嗪草酮、扑草净
抑制水分代谢	灭草松

丝分裂的 1 种 (表 15)^[7-10]。

6 结束语

随着马铃薯日益走向主粮化的角色，马铃薯的高效安全生产已经越发重要，加上马铃薯在全国扶贫攻坚中作为主要的产业，病虫害的有效防治起着关键作用^[11]。马铃薯疮痂病在中国各种种植地均有发生，发病严重的品种产量有所降低，而且由于疮痂病使马铃薯块茎表明凹陷，这不仅降低了马铃薯块茎的外观品质，而且影响马铃薯的进一步加工。疮痂病还严重威胁微型薯的生产，一些马铃薯微型薯种植区的发病率已高达 90%，给种植者带来了经济损失。此外，疮痂病可随种薯传播，并可以在土壤中存活 10 a 之久。感染疮痂病的大田不适宜再种植马铃薯、胡萝卜、萝卜、甜菜等作物，严重影响了马铃薯产业的发展。马铃薯粉痂病直接影响马铃薯的产量和质量，特别是进入超市的鲜食型马铃薯。马铃薯粉痂病能使马铃薯产量减少 10%~20%，重者可达到 50%，严重影响商品薯的生产^[12-13]。而用于防治马铃薯疮痂病与粉痂病的药剂尚未登记，这对马铃薯安全生产有较大的影响，尽

快开发并登记有效防治马铃薯疮痂病和粉痂病的药剂已成为突出的问题。

参考文献：

- [1] 王典, 李发弟, 张养东, 等. 马铃薯淀粉渣-玉米秸秆混合青贮料对肉羊生产性能、瘤胃内环境和血液生化指标的影响[J]. 草业学报, 2012, 21(5): 47-54.
- [2] 孙慧生, 杨元军. 马铃薯脱毒种薯繁育及推广[J]. 青海农技推广, 2001(4): 3-9.
- [3] 张彤彤, 张武, 陈富, 等. 6 种杀菌剂对马铃薯疮痂病及粉痂病的防[J]. 甘肃农业科技, 2019(2): 23-27.
- [4] 张艳萍, 令利军, 赵瑛, 等. 假单胞菌 HC5 对马铃薯晚疫病菌的抑制作用研究[J]. 甘肃农业科技, 2018(1): 33-37.
- [5] 夏密林. 马铃薯常见病害综合防治措施[J]. 中国果菜, 2018, 38(11): 84-86.
- [6] 陈金莉. 马铃薯病毒病的发生及防治措施[J]. 农业灾害研究, 2018, 8(4): 80-81; 83.
- [7] 王春梅, 张杰, 陈浩, 等. 天然化合物丁香酚对灰葡萄孢菌丝脂质过氧化和膜损伤的影响[J]. 农药学报, 2009, 11(1): 104-108.
- [8] 张杰, 王春梅, 程罗根, 等. 丁香酚对灰葡萄孢的抑制作用研究[J]. 农药学报,

甘肃省“十三五”以来农业信息化发展现状及重点

秦春林

(甘肃省农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 分析了近年来甘肃省农业信息化基础设施建设现状、农业信息技术应用现状、农村电子商务发展现状、农业信息化服务体系建设现状。借鉴东部省份农业信息化发展的先进经验, 结合甘肃省农业信息应用典型案例进行分析, 归纳了甘肃省“十三五”以来农业信息化技术研究发展重点是: 农业信息资源整合与共享服务标准研究; 农业信息综合感知技术研究与示范; 农业农村信息化三网融合平台研究; 特色农产品精细化管理和质量追溯研究; 基于物联网技术的农产品物流关键技术研究应用。

关键词: 甘肃省; “十三五”; 农业信息化

中图分类号: F302.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)08-0072-09

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.08.015

2018年, 我国颁布的《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》明确提出: 要加强农业信息监测预警和发布, 提高农业综合信息服务水平; 鼓励对农业生产进行数字化改造, 加快信息技术与农业生产生活深度融合, 提高农业信息化水平。农业信息化是发展现代农业的重要手段, 是实现农业与工业、城市与乡村、科技与产业融合发展的重要桥梁, 也是我国贫困地区农村脱贫致富、产业结构调整的一项利器。甘肃省把信息化作为加快农业现代化发展的抓手和精准扶贫的重要措施, 在农村信息基础设施、农业信息服务体

系、农业信息化应用、农村电子商务等方面等取得快速发展。2016年以来, 甘肃省认真贯彻落实《“十三五”国家信息化规划》, 制定了《甘肃省“十三五”信息化发展规划》, 积极推进电信普遍服务试点县建设项目, 在农村信息基础设施建设、农村电子商务、农业信息化应用、农业信息服务体系建设、网络扶贫等方面取得了显著成效。但因甘肃经济基础薄弱, 在农业信息化方面还存在经费投入不足、农业信息资源开发程度低、信息技术人才缺乏等问题, 甘肃省农业信息化亟需加快发展步伐, 才能缩小与东部省份农业信

收稿日期: 2019-04-26

作者简介: 秦春林(1969—), 男, 甘肃静宁人, 高级农艺师, 高级程序员, 主要从事农业信息化研究与应用工作。联系电话: (0931)7611622。

- 2008(1): 68-74.
- [9] 邱尚昆, 韩继忠, 曾斌. 氧化固醇结合蛋白结构、功能与应用[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2018, 34(8): 818-825.
- [10] 徐汉虹, 吴文君, 沈晋良, 等. 植物化学保护学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007: 8.
- [11] 宋旭刚. 供应链金融模式推动马铃薯产业扶贫的思考[J]. 当代农村财经, 2019(1): 19-23.
- [12] 刘淑娜. 马铃薯疮痂病及抗病育种研究进展[C]//中国作物学会马铃薯专业委员会. 马铃薯产业与脱贫攻坚(2018). 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2018: 6.
- [13] 杨艳丽, 王利亚, 罗文富, 等. 马铃薯粉痂病综合防治技术初探[J]. 植物保护, 2007(3): 118-121.

(本文责编: 杨杰)