

不同覆盖材料对西藏林芝土壤温湿度 及玉米生长发育的影响

邵荣华¹, 刘翠花^{2*}, 王改花¹, 赵艳艳¹

(1. 西藏农牧学院植物科学学院, 西藏 林芝 860000; 2. 西藏农牧学院科研处, 西藏 林芝 860000)

摘要:采用大田对比试验,研究了不同覆盖材料对土壤温湿度、玉米生长发育、经济效益、生态效益等方面的影响。研究表明,在玉米生育前期,不同材料覆盖能有效提高土壤温度,在生育中后期增温效果不再明显,对土壤湿度的影响主要与天气状况有关;不同材料覆盖能明显缩短玉米生育期和提前各生育时期、提高出苗率和产量,普通塑料地膜(PM)、可降解地膜(KM)、黑白双色地膜(HBM)、草浆地膜(CM)、露地(CK)产投比分别为4.01、3.87、3.58、1.07、3.19,普通塑料地膜(PM)、可降解地膜(KM)、黑白双色地膜(HBM)残留量为98.98%、20.52%、98.42%。

关键词:不同覆盖材料;玉米;土壤温湿度;生长发育;地膜残留量

中图分类号:S513 文献标识码:A

Effects of Different Mulching Materials on Temperature and Humidity of Soil and Growth and Development of Maize(*Zea Mays* L.) in Linzhi, Tibet

SHAO Rong-hua¹, LIU Cui-hua^{2*}, WANG Gai-hua¹, ZHAO Yan-yan¹

(1. Plant Sciences College, Tibet Agriculture and Animal Husbandry University, Tibet Linzhi 860000, China; 2. Department of Scientific Research Management, Tibet Agriculture and Animal Husbandry University, Tibet Linzhi 860000, China)

Abstract:By field comparison test, the effects of different mulching materials on soil temperature and humidity, growth and development, ecological benefits and economic benefits were studied. Results showed that different mulching materials could improve soil temperature effectively in the early period of maize growth, which was no longer evident in the middle and late period of its growth. The influence on soil humidity was mainly related to weather conditions; different mulching materials could shorten the growth period of maize and advance all the growth periods, increase the emergence rate and yield. The output-investment ratio of common plastic mulch (PM), degradable mulch (KM), black and white mulch (HBM), straw pulp mulch (CM), and open field (CK) was 4.01, 3.87, 3.58, 1.07, 3.19 respectively, and the mulch remnant was 98.98%, 20.52%, 98.42% respectively.

Key words: Different mulching materials; Maize; Soil temperature and humidity; Growth and development; Mulch residue

玉米是喜温作物,生育期需要的积温在2000~2800℃之间,其中早熟种为2000~2200℃,中熟种为2300~2600℃,晚熟种为2500~2800℃^[1]。地膜覆盖具有显著的增温保水效果,可以极大提高作物产量^[2],在我国,玉米主要分为6大产区,作为青藏高原重要分布地的西藏也广泛种植,因为天气高寒冷凉,限制西藏玉米种植的关键因素是≥10

℃的积温不足^[1],对玉米出苗快慢、雄穗发育、子粒形成和灌浆等生长发育特性及产量造成了严重影响。近几年来,随着地膜覆盖栽培技术的应用和推广,玉米种植中一系列问题得到了有效解决,产量也得到了极大提高。但长此以往,传统地膜又因为其不易降解而不断残留土壤,造成土壤板结,影响了土壤局部的通透性和理化性质,降低了地力,并给土壤带来了严重的“白色污染”,破坏了生态环境,因此如何提高玉米产量,又能保护环境,成为当今玉米栽培种植中重要的研究内容。本研究采用不同材料覆盖栽培田间对比试验,比较可降解地膜、草浆地膜等新型环保地膜与普通塑料地膜、黑白双色地膜等传统地膜的覆盖效果,对筛选出适宜于西藏林芝玉米

收稿日期:2018-02-18

基金项目:西藏大学农牧学院研究生创新项目“不同地膜对西藏林芝土壤环境及玉米生物学性状的影响研究”(Yjs2016-12)

作者简介:邵荣华(1986-),男,在读硕士,研究方向:主要从事高原土壤肥力与植物营养方面的研究工作,E-mail: xnnysdx630@163.com, *为通讯作者;刘翠花(1963-),女,教授、博士生导师,主要从事土壤学与植物营养学教学与研究工作。

高产优质环保的覆盖材料有着重要意义,对西藏生态环境保护、农牧民经济效益提高、农牧业可持续发展也具有一定的促进作用。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点选择在西藏农牧学院教学实习牧场(N 29°40'27", E 94°20'26", 海拔 2970 m)。林芝市气象局数据显示:2016 全年林芝市巴宜区平均气温为 9.6℃,全年日均温度≥10℃的日数为 184 d,≥10℃以上有效积温为 1800~2200℃,全年无霜期 186 d,属藏东南温暖半湿润气候区,年平均降雨量为 876.3 mm,降水主要集中在 4~9 月,占全年降雨量的 93.5%;全年日照时数为 1795.8 h。试验地原种植牧草,基本无遮阴,地块平坦,土壤质地为沙壤土,灌溉方便,肥力中等,具有代表性。

1.2 供试品种及材料

供试玉米品种由林芝市农技公司提供,为林芝市玉米主栽杂交品种“酒单 4 号”,本研究以当地主栽杂交种为研究对象,主要为了便于研究结果的示范推广。供试普通塑料地膜(PM)为昆明塑料厂制造的传统白地膜,地膜厚度 0.008 mm,幅宽 100 cm;供试可降解地膜(KM)为台湾瑞晋兴业股份有限公司制造的淀粉膜,地膜厚 0.03 mm,幅宽 100 cm;供试黑白双色地膜(HBM)为杨凌瑞丰环保有限公司制造的传统黑白膜,地膜厚度 0.008 mm,幅宽 80 cm,地膜中间部分是黑色,两边均是白色;供试草浆地膜(CM)由西藏农牧学院关法春^[3]发明并提供。以上供试 4 个地膜采取全生育期盖膜,以露地栽培为对照(CK)。

1.3 试验设计

试验地面积为 772.5m²(长 51.5 m,宽 15 m),试验采用随机区组排列,共设 5 个处理(PM、KM、HBM、CM、CK),3 次重复(区组),各处理在 1 个区组中只设 1 个小区。每个小区种植 3 膜(共 45 膜),膜内采用宽窄行种植 2 行玉米,宽行 60 cm,窄行 45 cm,株距 25 cm,小区间距 40 cm,走道宽 30 cm。出苗 5 d 后进行间苗,每穴留壮苗 1 株,种植密度为 60 000 株/hm²(每小区 309 株)。先播种后覆膜,待出苗时破膜,并将膜口处用土壤封严,幼苗露出膜外生长。两穴之间施磷酸二铵作种肥 500 kg/hm²。在玉米拔节期结合锄草挖穴追施尿素 500 kg/hm²。玉米种植后每隔 1 个月使用农用喷雾器,以 1:35 的比例稀释均匀喷洒 450~500 ml 的草浆地膜,每次喷洒时提前人工除草 1 次,其余小区除拔节期外不进

行除草工作。四周设 1 m 保护行,2016 年 4 月 26 日开始播种,10 月 29 日收获,玉米整个生育期不进行灌溉。

1.4 测定项目与方法

1.4.1 玉米各生育时期 在玉米播种以后按照其关键生育时期,对每个小区播种期、出苗期、拔节期、大喇叭口期、抽雄期、吐丝期、成熟期、收获期所出现的时间分别进行观察和记载。

1.4.2 土壤温湿度 从 5 月 10 日开始,采用进口土壤温湿度仪(SM200 型)对不同覆盖材料下每 1 膜耕作层 5 cm 处的温湿度进行测量,待指针稳定后记录数据。其测定时间为 10 d 1 次,每次下午 18:00~19:00 时测量,测量当天的天气状况也一并记录如下(表 1)。

1.4.3 玉米产量 玉米成熟后,在每个小区中间膜随机连续选取 10 株具有代表性植株,记录双穗和空秆情况,并用电子秤、分析天平测量记载玉米秸秆干重和百粒重。因玉米双穗和空秆影响,玉米产量采用以下计算方法较为准确:小区产量(kg)=平均株粒数×平均百粒重(g)×小区实际出苗株数/100 000,折合亩产(kg)=小区产量(kg)×667m²/小区面积。

1.4.4 薄膜残留量 玉米收获近半年后,于 2017

表 1 数据测量当天天气状况

Table 1 Weather conditions on days of measurement

年份 Year	日期 Date	天气状况 Weather conditions
2016	5.10	多云/晴(Cloudy to sunny)26℃/5℃
	5.20	阴/小雨(Overcast to light rain)20℃/8℃
	5.30	小雨(Light rain)18℃/10℃
	6.9	小雨(Light rain)19℃/9℃
	6.19	小雨(Light rain)21℃/14℃
	6.29	中雨/小雨(Moderate rain to light rain)22℃/13℃
	7.9	小雨(Light rain)23℃/14℃
	7.19	小雨(Light rain)22℃/12℃
	7.29	小雨/阵雨(Light rain to shower)24℃/12℃
	8.8	阵雨(Shower)27℃/11℃
	8.18	多云/晴(Cloudy to sunny)26℃/11℃
	8.28	小雨(Light rain)25℃/12℃
	9.7	小雨/中雨(Light rain to moderate rain)20℃/11℃
	9.17	小雨/阵雨(Light rain to shower)20℃/11℃
	9.27	小雨(Light rain)18℃/9℃
	10.7	阵雨(Shower)19℃/10℃
	10.17	小雨/多云(Light rain to cloudy)18℃/5℃

年 3 月 30 日,在每个小区普通塑料地膜、可降解地膜、黑白双色地膜处理中采取 S 型挖 3 个 2 m 长×1 m 宽×20 cm 深的坑,拣出土壤中残留薄膜,清数出残留片数,并洗净、晾干,分析天平称重。并按照以下方法计算地膜残留率:

地膜残留率(%) =
$$\frac{\text{收获半年后地膜残留量} - \text{铺设地膜前地膜残留量}}{\text{地膜铺设量}} \times 100\%$$

1.5 数据分析

采用 EXCEL2010、DPS7.05 统计学软件进行处理、分析、制图表,LSD 法检验处理间的差异显著性。

2 结果与分析

2.1 不同覆盖材料对玉米地土壤温度的影响

如图 1 所示,不同覆盖材料下耕作层土壤温度在玉米主要生长发育期呈现“降低—升高—降低”的变化趋势,PM、KM、HBM 3 个处理耕作层温度均在 5 月 10 日最高,随后都出现大幅度下降趋势,5 月份整体温度偏高。从 7 月下旬至 8 月中旬各处理耕作层温度都进一步升高,达到一个高点,随后又大幅度下降,不同处理间温度差异不明显。总体来说,不同材料覆盖均能提高土壤温度,特别是在玉米生长发育前期(5-6 月)非常明显,PM、KM、HBM、CM、CK 平均温度分别达到 25.45、24.74、21.95、20.8、20.63℃,PM、KM、HBM、CM 相比 CK,分别提高了 4.82、4.11、1.32、0.17℃;在玉米中后期至收获前(7-10 月),PM、KM、HBM、CM 与 CK 相比,只提高了 0.34、0.32、0.08、0.05℃。在玉米整个生育期 17 次数据测量中,PM、KM、HBM、CM 与 CK 相比,分别提高了 1.92、1.65、0.52、0.09℃。

2.2 不同覆盖材料对玉米地土壤湿度的影响

玉米出苗后 5 cm 处耕作层湿度变化如图 2,不同覆盖材料均在 5 月 30 日和 8 月 18 日出现极值,达到最低。在天气总体偏好的 5 月份及 8 月 18 日(表 1),不同材料覆盖总体上均能提高耕作层的湿

度,PM、KM、HBM、CM、CK 平均湿度分别达到 23.17%、21.83%、22.85%、18.63%、17.85%,相比 CK,PM、KM、HM、CM 分别提高了 5.32%、3.97%、5%、0.78%,在其他天气较差的时候不同材料覆盖处理与露地相比湿度有所降低,PM、KM、HM、CM、CK 平均湿度分别为 25.84%、27.28%、28.38%、28.34%、29.13%,相比 CK,分别降低了 3.29%、1.85%、0.75%、0.79%。

2.3 不同覆盖材料对玉米生育进程的影响

不同覆盖处理明显加快了玉米生育进程,由表 2 可知,PM 平均出苗期较 CK 提前了 7 d,平均拔节期提前了 9 d,平均大喇叭口期提前了 9 d,平均抽雄期提前了 8 d,平均吐丝期提前了 9 d,平均成熟期提前了 14 d,整个生育期缩短了 14 d,平均出苗率提高了 4%。KM 平均出苗期较 CK 提前了 7 d,平均拔节期提前了 9 d,平均大喇叭口期提前了 9 d,平均抽雄期提前了 6 d,平均吐丝期提前了 7 d,平均成熟期提前了 12 d,整个生育期缩短了 12 d,平均出苗率提高了 3%。HBM 平均出苗期较 CK 提前了 6 d,平均拔节期提前了 6 d,平均大喇叭口期提前了 8 d,平均抽雄期提前了 5 d,平均吐丝期提前了 5 d,平均成熟期提前了 7 d,整个生育期缩短了 7 d,平均出苗率提高了 2%。CM 平均出苗期较 CK 提前了 1 d,平均拔节期提前了 2 d,平均大喇叭口期提前了 1 d,平均抽雄期提前了 1 d,平均吐丝期提前了 1 d,平均成熟期提前了 2 d,整个生育期缩短了 2 d,平均出苗率提高了 1%。分析表明覆盖 PM、KM、HBM、CM 处理能明显提前玉米各生育时期和缩短生育期,覆盖 PM、KM 的效果尤为明显。

2.4 不同覆盖材料对玉米双穗及空杆株数的影响

由表 3 可知,覆膜后对玉米平均双穗株数、平均双穗率、平均空杆株数、平均空杆率、平均有效穗数具有显著影响,与露地相比,能够显著提高平均双穗株数、平均双穗率和平均有效穗数,具体表现为 PM ≈ KM > HBM > CM > CK;对空杆株数和空杆率能

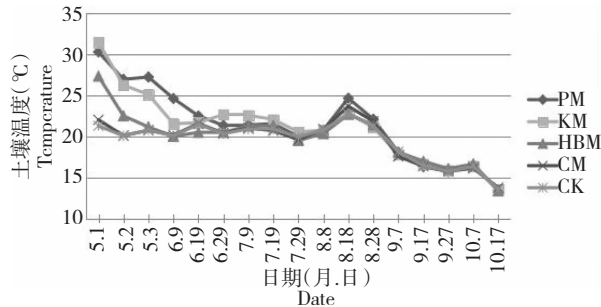


图 1 不同覆盖材料土壤温度变化动态

Fig. 1 Variation of soil temperature in different mulching materials

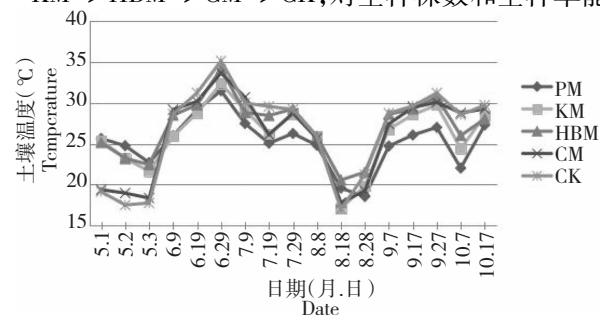


图 2 不同覆盖材料土壤湿度变化动态

Fig. 2 Variation of soil humidity in different mulching materials

表 2 不同覆盖材料对玉米生育进程的影响

Table 2 Effects of different mulching materials on maize growth process

处理 Treatments	出苗率(%) Emergence rate	播种期 (M-D) Sowing date	出苗期 (M-D) Emergence stage	拔节期 (M-D) Elongation stage	大喇叭口期 (M-D) Bell-mouthed	抽雄期 (M-D) Tasseling stage	吐丝期 (M-D) Silking stage	成熟期 (M-D) Mature period	生育期(d) Whole-life
PM	99	4-26	5-3	6-25	7-3	7-22	7-27	9-15	142
KM	98	4-26	5-3	6-25	7-3	7-24	7-29	9-17	144
HBM	97	4-27	5-5	6-29	7-5	7-26	8-1	9-23	149
CM	96	4-26	5-9	7-2	7-11	7-29	8-4	9-27	154
CK	95	4-27	5-11	7-5	7-13	7-31	8-6	9-30	156

表 3 不同覆盖材料玉米结穗情况

Table 3 Spike number of maize with different mulching materials

穗数 Spike number	处理 Treatments				
	PM	KM	HBM	CM	CK
平均双穗株数 Average of double spikes	5	4.33	3.33	2.67	1.33
平均双穗率(%) Average double spike rate	50	43.3	33.3	26.7	13.3
平均空杆株数 Average of empty poles	0	0	0	0	0.33
平均空杆率(%) Average empty bar rate	0	0	0	0	3.33
平均有效穗数 Average of effective panicles	15	14.33	13.33	12.67	11.33

有效的降低,在玉米考种中发现只有 CK 玉米果穗存在空杆现象,平均 10 株样株玉米空杆株数为 0.33 株,平均空杆率为 3.33 %。

2.5 不同覆盖材料对玉米产量及产量构成因素的影响

根据试验设计,试验地面积为 772.5m² (长 51.5 m,宽 15 m),每个小区面积为 51.5m²,种植密度为 60 000 株/hm²,每个小区实际种植 309 株,因个别不能出苗,实际出苗株数不同。如表 4 所示,不同覆盖材料因双穗率不同,直接反映平均株粒数差异明显,PM、KM、HBM、CM、CK 平均株粒数分别为 729.95、702.66、653.84、597.83、555.83,覆盖 PM、KM、HBM、CM 处理相比 CK,分别提高了 174.12、146.83、98.01、42,PM、KM 与 CK 差异极显著($P < 0.01$)。对平均百粒重影响不大,各处理之间无显著性差异。小区产量直接反映折合平均亩产的大小,折合平均 667m² 产 PM、KM、HBM、CM、CK 分别为 776.82、751.68、668.45、611.93、564.89 kg,覆盖 PM、KM、HBM、CM 处理,相比 CK 分别提高了 211.93、186.79、103.56、47.04 kg, PM、KM、HBM 与 CK

差异极显著($P < 0.01$),CM 与 CK 差异不显著,PM 与 KM 差异不显著、与 HBM 差异显著($P < 0.05$)、与 CM 差异极显著($P < 0.01$),KM 与 HBM 差异不显著、与 CM 差异极显著($P < 0.01$),HBM 与 CK 差异显著($P < 0.05$)。

2.6 不同材料覆盖玉米经济效益分析

2.6.1 不同材料覆盖玉米经济效益分析 如表 5 所示,各处理的产值以 PM 最高,覆盖 PM、KM、HBM、CM 处理产值相比 CK,分别增加了 102.64、91.15、60.16、23.02 元,相比提高了 35.97 %、31.95 %、21.08 %、8.07 %;因 CM 为实验室制备及人工多次除草,投入成本 CM 最高,覆盖 PM、KM、HBM、CM 处理的投入相比 CK,分别增加了 7.23、7.85、7.15、200 元,相比提高了 8.08 %、8.78 %、8 %、223.6 %;纯收入相比 CK,CM 降低 176.98 元,PM、KM、HBM 分别则增加了 95.41、83.3、53.01 元,相比提高了 48.7 %、42.52 %、27.06 %。对各处理产投比计算表明,KM(3.87)仅次于 PM(4.01),HBM(3.58)第 3,CM 最差(1.07)。

表 4 不同覆盖材料对玉米产量及构成因素的影响

Table 4 Effects of different mulching materials on maize yield and components

产量性状 Yield characters	处理 Treatments				
	PM	KM	HBM	CM	CK
小区平均总株数 Average total plants in experiment plot	304.67 ± 1.53aA	303.67 ± 1.53aAB	300 ± 1bB	295.67 ± 0.58cC	295 ± 2cC
平均株粒数 Average of plant grains	729.95 ± 49.09aA	702.66 ± 24.16abAB	653.84 ± 21.8bcABC	597.83 ± 27.55cdBC	555.83 ± 59.87dC
平均百粒重(g) Average 100 – grain weight	26.97 ± 0.93aA	27.2 ± 1.1aA	27.06 ± 1.46aA	26.73 ± 0.86aA	26.6 ± 2.13aA
小区产量(kg) Plot yield	59.98 ± 5.71aA	58.04 ± 1.78abA	53.08 ± 4.68bAB	47.25 ± 2.14cBC	43.62 ± 1.94cC
产量(kg/667m ²) Yield	776.82 ± 73.94aA	751.68 ± 23.14abA	668.45 ± 60.54bAB	611.93 ± 27.71cBC	564.89 ± 25.14cC

注:表中各处理数据均以“平均值 ± 标准误”表示,同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$),不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),重复数 $n = 3$ 。
Note:Each processed data in the table is expressed as ‘average ± standard error’. The different majuscules in the same column show highly significant difference($P < 0.01$), and the different letters in the same column show significant difference($P < 0.05$), and the repeating date is $n = 3$.

表 5 不同材料覆盖玉米经济效益分析

Table 5 Analysis of maize economic benefit with different mulching materials

处理 Treatments	籽粒产量(kg) Grain yield	秸秆干重(kg) Dry weight of straw	产值(元) Output value	投入(元) Investment	纯收入(元) Net income	产投比 Rate
PM	179.94	140.44	387.97	96.66	291.31	4.01
KM	174.12	141.21	376.48	97.28	279.2	3.87
HBM	159.24	135.03	345.49	96.58	248.91	3.58
CM	141.75	124.25	308.35	289.43	18.92	1.07
CK	130.86	118.04	285.33	89.43	195.9	3.19

注:2016 年价格,干玉米 2 元/kg,干秸秆 200 元/t,肥料磷酸二铵、尿素、种子共计 447.15 元,PM7.23 元、KM7.85 元、HBM7.15 元,CM 材料费及人工除草成本共计 200 元。

2.6.2 不同材料覆盖玉米生态效益分析 在玉米成熟半年后,测量了不同处理的玉米地,薄膜残留量见表 6,PM、KM、HBM 残留薄膜平均片数分别为 1.3、5.8、1.1,KM 与 PM、HBM 差异明显,9 个采样点残留薄膜平均重量为 16.12、15.56、9.32 g,地膜残留率为 98.98 %、20.52 %、98.42 %,KM 残留率非常低,绝大部分已被降解。

3 结论与讨论

试验通过对不同覆盖材料下土壤温湿度和玉米生长发育的影响进行研究,比较了可降解地膜、草浆地膜等新型环保地膜与普通塑料地膜、黑白双色地

膜等传统地膜的覆盖效果,对筛选出适宜于西藏林芝玉米高产优质的覆盖材料有着重要意义,对西藏生态环境保护、农牧民经济效益提高、农牧业可持续发展也具有一定的促进作用。

3.1 不同覆盖材料的土壤水温状况

3.1.1 不同覆盖材料土壤温度与天气状况有关 本研究发现,在西藏林芝进行玉米覆膜栽培可以有效提高土壤温度,在玉米耕作层 5 cm 处不同材料覆盖后土壤增温效果明显,特别是在玉米生长发育前期,有效提高了土壤环境的平均温度和有效积温,为玉米的生长发育提供了所需的热量,相比 CK,PM、KM、HBM、CM 分别提高了 4.82、4.11、1.32、0.17 ℃,

表 6 地膜残留情况

Table 6 Status of residual film

处理 Treatments	覆膜重量(g) Film mulching weight	残留薄膜平均片数 Average piece of residual film	残留薄膜平均重量(g) Average weight of residual film	地膜残留率(%) Remnant rate of film
PM	16.29	1.3	16.12	98.98
KM	75.83	5.8	15.56	20.52
HBM	9.47	1.1	9.32	98.42

其增温效果为 $PM > KM > HBM > CM > CK$ 。玉米生育中后期,由于玉米冠层的阻隔以及地膜破损,增温效果不再明显。目前,黑白双色地膜在玉米栽培中对温度的影响研究较少,特别是在青藏高原地区,因此具体的增温效应还有待进一步研究验证。对于玉米生育期温度动态变化,本研究发现不同覆盖处理土壤温度在玉米生育期呈现“降低—升高—降低”的变化曲线,5月10日出现最高温度,8月18日出现另一个高峰,可能因为林芝特殊的天气状况、杂草生长、地膜破坏程度、数据测量天阳辐射和风力等影响,导致与梁美英等^[4]研究所认为的“不同覆盖处理日均土壤温度在玉米生长期均呈现出‘升高—降低’的变化趋势,都以7月份日均土壤温度最高,且在玉米生育前期(5—7月份)不同覆盖处理之间日均土壤温度差异明显。”存在不一致的地方。

3.1.2 不同覆盖材料土壤增湿效果与天气状况有关 在降雨量较少的条件下,不同材料覆盖能有效提高土壤湿度,如天气总体偏好的5月份及8月18日,PM、KM、HBM、CM与CK相比,平均湿度分别提高了5.32%、3.97%、5%、0.78%;在降雨量较多的条件下,不同材料覆盖土壤湿度低于露地,如在绝大多数降雨的天气里PM、KM、HBM、CM与CK相比,分别降低了3.29%、1.85%、0.75%、0.79%,总的来说,覆膜增湿效果反而不如露地。本研究与研究地点处于陕西、山西、甘肃等地^[4-16]研究者结果存在一定不一致的地方,主要原因是以上地区玉米生长季降雨量较少,都为干旱半干旱地区,而林芝降雨量特别集中,4—9月份降雨量占全年降雨量的93.5%,而且为了便于推广采取大田试验种植固定时间测量的方式,因此造成结果有所不同。

3.2 不同覆盖材料对玉米生长发育的影响

3.2.1 不同材料覆盖能显著影响营养生长期和生殖生长期 明显提前了各生育时期和缩短整个生育期。不同材料覆盖相比CK玉米生育期分别提前了14、12、7、2 d,出苗率分别提高了4%、3%、2%、1%。不同材料覆盖相比CK能有效提高平均双穗数、平均双穗率和平均有效穗数,总体上能有效的减少平均空杆数和平均空杆率。对于玉米生育进程、出苗率等的影响与前人^[4,6,11,17]研究结果一致。

3.2.2 地膜覆盖能全面改善土壤耕作层土壤环境,促进玉米生长发育^[18-19] 本研究不同地膜覆盖相比CK对玉米百粒重影响不大,但因为双穗率显著提高,能明显增加株粒数和玉米产量,PM、KM、

HBM、CM、CK 平均亩产分别为 776.82、751.68、668.45、611.93、564.89 kg,提高了 211.93、186.79、103.56、47.04 kg,对玉米产量表现为 $PM \approx KM > HBM > CM > CK$ 。在本试验同一地点种植,统一播种、施肥等基础上,可以发现决定玉米产量的主要构成因素的是双穗数、决定双穗数的主要因素是土壤温度,这与安新固^[1]、于爱忠^[20]等研究一致。

3.3 不同材料覆盖对玉米栽培经济效益及生态效益的影响

经过本试验研究分析,各处理产投比为 PM4.01、KM3.87、HBM3.58、CM1.07、CK3.19,覆盖 PM、KM、HBM 处理相比 CK 均能获得比较好的经济效益,KM 取得经济效益仅次于 PM。在玉米成熟半年后,PM 和 HBM 基本未分解、地膜残留率非常高,KM 已大部分分解完毕,PM、KM、HBM 地膜残留率分别为 98.98%、20.52%、98.42%。

综合以上研究结果,从协调玉米种植经济效益和生态效益角度出发,可降解地膜(KM)最符合目前我国、我区“既要金山银山,又要青山绿水”的绿色发展理念,因此在玉米产业化种植中可降解地膜(KM)具有很好的推广应用价值。

参考文献:

- [1] 安新固. 关于西藏发展玉米生产的思考[J]. 西藏科技,1995(68):48-54.
- [2] Du S-N, Bai G-S. Studies on effects of plastic film mulching on soil environment of maize field[J]. Agric Res Arid Areas,2007,25(5):56-59.
- [3] 关法春. 一种草浆地膜的制备方法:中国,CN201210072537.X[P]. 2012-08-08.
- [4] 梁美英. 不同覆盖材料土壤水温效应与作物增产效应分析[J]. 中国农学通报,2011,27(9):328-335.
- [5] 朗杰,王军峰,王超. 不同覆盖方式对玉米幼苗生长及根冠比的影响[J]. 西南农业学报,2015,28(6):2451-2454.
- [6] 何燕,卓嘎,昌西. 西藏林芝地区玉米地膜栽培产量性状分析[J]. 安徽农业科学,2011,39(30):18466-18468.
- [7] 李洪勋. 土壤侵蚀与降雨关系研究[J]. 青海农林科技,2005(2):6-8.
- [8] 王敏,王海霞,韩清芳,等. 不同材料覆盖的土壤水温效应及对玉米生长的影响[J]. 作物学报,2011,37(7):1249-1258.
- [9] 李吾强. 不同覆盖处理对小麦、玉米生理生态效应的研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2008.
- [10] 李荣,侯贤清,樊小勇. 不同覆盖材料对土壤性状及玉米前期生长的影响[J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版),2015(3):331-339.
- [11] 张杰,贾志宽,李国领,等. 不同材料地膜覆盖对玉米生物学性状的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2010,38

(6):134-147.

[12]曹玉军,魏雯雯. 半干旱区不同地膜覆盖滴灌对土壤水、温变化及玉米生长的影响[J]. 玉米科学,2013,21(1):107-113.

[13]李若帆,申丽霞,兰印超. 不同覆膜处理对土壤水分温度及春玉米产量的影响[J]. 中国农学通报,2014,30(6):209-214.

[14]申丽霞,王璞,张丽丽. 可降解地膜对土壤温度水分及玉米生长发育的影响[J]. 农业工程学报,2011,27(6):25-30.

[15]王星,吕家珑,孙本华. 覆盖可降解地膜对玉米生长和土壤环境的影响[J]. 农业环境科学学报,2003,22(4):397-401.

[16]路海东,薛吉全,郭东伟,等. 覆黑地膜对旱作玉米根区土壤温湿度和光合特性的影响[J]. 农业工程学报,2017,33(5):129-135.

[17]张红锋,王伟,魏素珍. 地膜覆盖对西藏林芝土壤性质及玉米产量的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2015,43(10):14-18,26.

[18]党占海,张建平,余新成,等. 胡麻新品种陇亚 10 号选育初报[J]. 作物研究,2007(3):413-414.

[19]盛良学. 玉米地膜覆盖栽培的农田生态效应及增产机理[J]. 云南农业科技,1995(6):38-39.

[20]于爱忠,柴强. 供水与地膜覆盖对干旱灌区玉米产量的影响[J]. 作物学报,2015,41(5):778-786.

《西藏农业科技》举办 2018 年第一次编委会

为进一步突出新时代的办刊方向与特色,强化选题策划、加强稿源建设,加快提升办刊质量与学术影响力,《西藏农业科技》编辑部于 2018 年 3 月 23 日在农业研究所创新楼五层学术报告厅召开了 2018 年第一次编委会议。编委及编辑部工作人员共 24 人参会,席磊副院长出席会议并指导工作。会议由农业研究所副所长唐亚伟主持。

会议首先传达了尼玛扎西院长关于办好《西藏农业科技》期刊的几点建议。《西藏农业科技》坚持面向西藏高原“三农”发展对农业科技创新、现代科学知识普及、先进实用技术推介,在相关部门大力支持下,经 40 余年不懈努力、千方百计持续提升办刊质量,积极创新服务模式,强化选题策划及稿源建设,不断提升编辑部业务能力,办刊质量与学术影响力持续进步。进入新时代,期刊发展面临稿源不足、稿件质量不高、学科领域不全、同质化竞争等诸多问题。与会编委就调整优化栏目设置、扩大稿源、提升质量、强化发行、提升影响力、依规合理调整稿酬等事项进行了深入讨论。一是编委增设名誉主编 1 人,由西藏自治区农牧科学院院长尼玛扎西博士担任;邀请西藏农口院士工作站的院士专家组成顾问委员会;增补各地市、各相关部门、国内农业领域知名专家担任编委进一步增强编委力量。二是立足西藏实际、体现高原特色、突出办刊特点,设置“专家视点、试验研究、技术推广、科技动态、文献综述”共 5 个专栏。三是争取院内政策支持、推动院士知名专家约稿、充分发挥编委作用等途径实现稿源增量提质。四是用好用活增刊、特刊,更好地服务于西藏自治区“青稞增产、牦牛增肥”等政策目标的实现。

西藏自治区农牧科学院副院长席磊肯定了期刊编辑部的工作成绩,并建议:一要充分认识期刊在学科建设、人才培养、影响力提升上的重要作用,关键是要体现西藏特色与特点。二要充分吸收内地办刊经验,加强交流开拓视野,将期刊办好办活。三要充分利用互联网新媒体手段,通过推介论文、作者、技术、知识等,提升知名度和影响力。四要加强编辑部工作人员培训,提升编辑水平,减小编委压力。他希望,新一届编委们齐心协力,共同为不断提高期刊质量和学术水平做出贡献。

最后,《西藏农业科技》主编,农业研究所所长杨勇对编委们敞开心扉积极建言献策表示感谢。他表示,农业研究所将 2018 年作为期刊提质发展的攻坚年,将全力做好期刊的各项工作,抓紧落实编委提出的各项建议,积极争取全院各所支持。他希望并呼吁,全院上下、全区农业科技人员积极支持期刊发展,共同建好、用活这一重要平台,充分发挥推动农业科技创新、服务农业生产发展、贡献高原乡村振兴的作用。