

麦冬的生态环境和土壤理化特性研究

四川省中医药研究院药物种植研究所(南川 648408)

丁德蓉* 陈兴福 黄文秀

刘岁荣 卢 进

摘 要 麦冬喜温暖而潮湿的环境,多种植在海拔 460~520m 的涪江两岸的 I、II 级阶地上。最适土壤为棕潮沙泥。该土壤母质复杂,矿质养分丰富,有机质含量适宜,中性,含钙,微生物活跃。物理性状好,土层深厚,地上水位高,结构良好,上松下紧,透气、透水、回润好。土壤水、气、热、肥协调,能满足麦冬生长发育之需,种植的麦冬质量好,产量高。

关键词 麦冬 生态环境 土壤 理化特性

麦冬 *Ophiopogon japonicus* Ker-Gawl. 为百合科多年生草本,以块根供药用,能养阴、生津、润肺、止咳,治肺燥干咳,津少口渴,心烦,咽痛等症。主产绵阳、三台,是著名的川产道地药材,素有“绵麦冬”之称,为了揭示麦冬道地性形成原因,科学地制定麦冬生产发展规划,特进行了本研究。

1 麦冬适宜的生态环境[△]

1.1 气候条件:麦冬适宜亚热带湿润季风气候区,主产区气候温和,降雨充沛,四季分明,具有冬暖春早、夏热多雨、秋有绵雨、旱涝交错、无霜期长、热量丰富的气候特点。年平均气温 16.7℃,最冷为 1 月,平均气温为 5.6℃,最热为 7 月,平均气温 26.7℃,无霜期 283d 以上,≥10℃ 的有效积温 4876~5590℃,历经 253d。太阳总辐射热量多年平均为 387.04J/cm²,生理辐射热为 201.25J/cm²,比相邻地区高 5.38~22.88J/cm²,受此影响,该地区冬季温暖、春季气温回升快,冬季作物无明显的越冬期。年平均日照 1376.1h,年平均降雨量为 882.2mm,降雨在季节上分配不均,夏季占 54.4%,冬、春二季占 19.4%,秋季占 26.2%,空气相对湿度年平均 79%。

麦冬主产区地温约高于气温,多年平均

地表温度为 18.6℃。地、气温差冬季小,夏季大,夏季为 1.9℃;20cm 土层温度年均 18.3℃,与地表温度相差 0.3℃,说明地温比较稳定,对水、肥、气、热协调十分有利,对土壤微生物活动、养分转换也具有促进作用。

麦冬主产区的气候条件为麦冬正常生长、营养物质的吸收、累积及麦冬块根膨大创造了良好的条件。在麦冬收获、栽种时(4~5 月)气温 17.4~21.7℃,地表温度 20.3~24.0℃,降雨量为 46.5~72.9mm,太阳辐射热能为 39.21~43.46J/cm²,空气相对湿度为 73%~76%。这些气候因子的组合,有利于麦冬收获加工,可减少初加工中乌花、霉变等劣质麦冬数量,提高了麦冬的质量,加工出的麦冬雪白、透明、圆润。

1.2 地形地貌:麦冬一般种植在海拔 460~550m 的涪江两岸的 I、II 级阶地上,该阶地呈宽窄不一的条带状冲积坝,一般坝宽 200~1500m,该区域径流缓慢,径流系数为 0.22,排水容易。

1.3 成土母质:麦冬土壤的成土母质为全新统灰棕色冲积物,其厚度由几米到 10 余米,该母质成分复杂,矿质养分含量丰富。由于河水的分选沉积,由阶地后坝到河床,有规则地

* Address: Ding Derong, Institute of Medicinal Plant Cultivation, Sichuan Academy of Traditional Chinese Medicine, Nanchuan

△ 文中气象、水文、地质、地貌等资料来源于当地气象站,农业区划办。

形成不同生产性质的土壤。

1.4 水文:涪江是常见性河流,三台县境内长 70.65km,多年平均流量 348 万 m³/a,年自产水量约 23.44 亿 m³,渗透深度为 26.5cm,渗透总量为 7.02 亿 m³,浅层地下水

贮藏量 1.42 亿 m³/a。麦冬种植区,水资源丰富,沟渠纵横,自流灌溉,保证了麦冬生长期对水分的需求。

1.5 土壤:麦冬土壤以灰棕潮土为主,分 3 个土种,土壤剖面形态见表 1。

表 1 麦冬土壤典型剖面特征

土种名称	海拔高度(m)	层次	深度(cm)	颜色	结构	质地	松紧度	新生体	其它
潮沙土	415	A	0~20	灰色	粒状	砂壤	松	/	多根
		C	20~60	浅灰棕	无	砂壤	紧	少量卵石	无
潮沙泥土	480	A	0~20	灰棕	团粒	轻壤	松	/	根多
		B ₁	20~45	灰黄棕	小块	中壤	稍紧	少量锈纹	根少
		B ₂	45~100	黄棕	粒状	砂壤	紧	少量锈斑	无
潮泥土	500	A	0~18	灰棕	小团块	中壤	稍紧	少量锈纹	根多
		B	18~46	黄棕	块状	中壤	稍紧	较多锈纹锈斑	根少
		Wab	46~100	棕黄	块状	重壤	紧	少量锰斑	无

潮沙土:分布于沿江沿岸的Ⅰ级阶地,沉积物为浅灰棕色,干后为灰白色。剖面构型为 A~C 型,耕作层厚 0~20cm,灰白色,单粒结构,质地砂壤。底土层为浅灰棕色,无结构,30cm 以下夹少量卵石。该土土层厚薄不一,地下水位高,土壤水分含量丰富;离河流水面近,地形部位低,易受冲刷。土壤沙性重,易发小苗,但麦冬个小,产量低,一般 60~100g/m²。

潮沙泥土:分布在涪江沿岸Ⅱ级阶地的冲积坝中部,剖面构型为 A-B₁-B₂,耕作层 0~20cm,灰棕色,质地轻壤至中壤,耕性好,容易造成一定的粒状结构。B 层呈黄棕色,粒状或小块状结构,由于麦冬生长期需经常淹水使土体有轻度淋溶和少量锈纹锈斑。该土土层深厚,质地上轻下重,粘沙适度,潮润温暖,通透性好,回润力强,是种植麦冬的最好土壤。该土壤所产麦冬具有皮色鲜,颗粒大质柔软,性糯味口甜的特点。产量较高,300g/m² 左右。

潮泥土:分布于涪江沿岸的Ⅱ级阶地,离河床较远的后坝,沉积物最细,剖面构型为

A-B-Wab。耕作层 0~23cm,中壤至重壤,小团块结构,灰棕色,有少量锈纹锈斑,剖面下部,棕黄色,中壤或轻粘质地,块状或柱状结构。由于受水作用较深,土层中度潜育,锈纹锈斑多,并夹有黑色铁锰淀积物。该土土层深厚,质地组合好,保水、保肥力强,但底层坚实,排水透气性差,土温冷凉,发苗差,麦冬苗栽下后易产生黄苗现象。麦冬产量中等,一般 200g/m²。

2 麦冬土壤的理化特性

2.1 麦冬土壤的物理性质:麦冬土壤耕作层粒状或团粒结构,上松下紧,通气透水,土壤水、气、热协调,湿而不涝,旱而不干,暖而不燥,凉而不冷。

0~20cm 土层:20 个样本容重 1.02~1.28mg/m³,平均 1.15mg/m³;总孔隙度(%)45.3~60.50,平均 52.9;物理性粘粒含量(%)16.1~41.5,平均 28.80;物理性砂粒含量(%)58.6~82.9,平均 70.8;土壤三相范围是:固相(%)35~57,气相(%)7~30,液相(%)25~46%。

20~45cm 土层:容重 1.34~1.55mg/

m³,平均 1.44mg/m³;总孔隙度(%)42.9~49.9,平均 46.40;物理性粘粒含量(%)12.1~34.3,平均 23.2;物理性砂粒含量(%)72.9~87.9,平均 80.4;土壤固相(%)40~65,气相(%)5~25,液相(%)20~40。

45~100cm 土层:容量 1.32~1.50mg/m³,平均 1.41mg/m³;总孔隙度(%)49.6~50.5,平均 47.6;物理性粘粒含量(%)12.2~30.30,平均 21.2;物理性砂粒含量(%)72.8~87.8,平均 80.3;土壤固相(%)4.2~62,气相(%)4~22,液相(%)25~45。

2.2 土壤化学性质:麦冬土壤呈中性,有强烈的碳酸盐反应,有机质含量适中,腐殖质以富里酸为主,土壤富含磷、钾、速效养分含量高,土壤供磷能力强,但供氮能力弱,阳离子代换量适宜,土壤具有一定的缓冲能力。养分向耕作层富集,能稳、匀、足地向麦冬提供养分。

0~20cm 土层:pH6.7~7.0,碳酸钙含量(g/kg)3.50~27.00,有机质含量 11.4~25.9,富里酸含量 0.530~6.970,胡敏酸含量 0.680~3.460,全氮含量 0.700~1.220,全磷含量 0.540~1.050,全钾含量 24.7~30.4,碱解氮含量 25.7~73.4,供氮强度 3.80%~5.70%;速效磷含量 5.2~45.2mg/kg,供磷强度 1.80%~2.60%;速效钾含量 22.0~121mg/kg,供钾强度

0.140%~0.480%;阳离子交换量 0.20~12.2cmol/kg。

20~45cm 土层:pH6.7~7.0,碳酸钙含量(g/kg)11.7~32.9,有机质含量 6.50~28.3,全氮含量 0.530~1.160,全磷含量 0.520~0.930,碱解氮含量(mg/kg)15.3~34.5,速效磷含量 1.60~13.8,速效钾含量 24.5~85.6,阳离子交换量为 1.50~5.10cmol/kg。

2.3 土壤生物活性:麦冬土壤耕作历史悠久,熟化度高,土壤物理性状好,酸碱适度,适宜微生物活动。耕作层每克干土有细菌 2.4~25.1 万个,平均 13.8 万个;放线菌 3.80~15 万个,平均 9.4 万个;真菌 2.50~25.1 万个,平均 13.8 万个。

3 小结

麦冬主产区气候温和,降雨充沛,冬暖春早,夏季雨热同季的特点,对麦冬的生长发育和块根形成、膨大极为有利。地势平坦,水源丰富及自流灌溉系统。满足了麦冬喜潮湿的特点。种植麦冬的土壤结构好、质地适宜、养分含量丰富,是麦冬优质高产的基础,其中灰潮沙泥土是种植麦冬的最好土壤。麦冬土壤粘沙适宜,通透性好、呈中性,具有强烈碳酸盐反应,有机质含量适宜,养分中磷、钾含量极丰富。

(1994-06-03 收稿)

Studies on Ecoenvironment and Chemico-Physical Characteristic of Soil for the Growth of Dwarf Lilyturf (*Ophiopogon japonicus*)

Ding Derong, Chen Xingfu, Huang Wenxiu, et al

Ideal ecological condition for the growth of *Ophiopogon japonicus* (L. f) Ker-Gawl. is a warm and moist environment. It is generally planted along the banks of Fujing River, 460~520m above sea level. The best soil will be brown and sandy with complicated parent material, rich in mineral, calcium and organic matters, neutral and vivid with bacterial activity. It has a deep soil horizon, shallow water level, loosely composed on the surface while tightly beneath, good permeation for both air and water. Such a concert among soil, water, air, heat and manure will result in a high yield of the plant to satisfy the demand of high quality product.