

公选1号月见草对日照长度反应特性的研究

赵福林 吴广礼

(吉林省农业科学院)

摘 要

用逐渐加长日照时数及短日照(12小时)与长日照(18小时)分期互换方法,研究了公选1号月见草对日照长度反应特性。(1)公选1号属于长日性品种。(2)对日照长度要求严格,开花的临界日照长度15~16.5小时之间。(3)对短日照反应敏感,长日照诱导开花的临界天数>18~24天。(4)植株通过光照阶段与开始时叶龄没有关系。也讨论了公选1号栽培的适应性及大田栽培出现少数植株不能正常开花结实的问题。

近年,随着国内外市场对月见草需求量的增加,野生资源已经远远不能满足需要^{〔1〕},月见草已经开始从野生资源利用转向人工栽培生产。公选1号月见草是新选育出来的适于人工栽培的品种,目前已大面积投产,省内外要求种植的单位及个人越来越多,但是,由于过去对月见草研究的甚少,人们对其许多重要的生物学特性尚不清楚,尤其是对栽培、引种具有重要意义的光温反应特性尚无研究报告。为适应月见草生产发展及深入研究的需要,我们初步研究了公选1号月见草的光温反应特性。本文主要报告了公选1号对日照长度反应特性及光周期诱导开花的研究结果,希望为其栽培、引种提供初步参考依据。

材料与方 法

供试材料:公选1号月见草,是本院由长白山野生种(*O. biennis* L.)通过家植选育出来的适于人工栽培的新品种。

1990年5月16日在公主岭催芽播种,出苗后选留大小一致发育正常的幼苗,每盆1株,常规管理。不同日照长度分别用暗室和自然日照控制,18小时日照不足光长由白炽灯光补充,每平方米200W,光源距株顶0.5~1.5m。出苗后子叶完全展开,第一片真叶显露(5月28日)开始各种处理。每个处理1盆,3次重复。

试验分为两部分,第一部分:逐渐加长日照时数,共6个处理,分别为8,12,14,15,16.5(自然),18小时;第二部分:12小时短日照与18小时长日照处理后分期互换:第一组在12小时短日照下经过6,12,18,24,43天后,分别移到18小时长日照下;第二组在18小时长日照下经6,12,18,24天后,分别移到12小时短日照下,始终长日照(CK₁)和始终短日照(CK₂)为对照处理,试验于9月28日结束。

调查项目:(1)每次处理时植株叶龄(可见叶片数)。(2)抽苔期:基部叶轴间有1cm可见的伸长节。(3)开花期:植株有一朵花开花的当日。

结果与分析

(一)公选1号月见草的日照性

通过逐渐加长日照方法,获得了公选1号月见草对不同日照长度的光周期反应结果列入表1。

从表1可以看出:公选1号在 ≤ 15 小时日照下不能开花, ≤ 14 小时不能抽苔,当日长增至16.5小时(自然日照)能正常抽苔开花。18小时比16.5小时提早开花3天,说明公选1号月见草光周期反应的重要特性是日照必须长于一定时数才能抽苔、开花,而且是随日照时数的增加促进抽苔和开花,这一规律表明,公选1号月见草属于长日性品种,其所属的种(*O. biennis* L.)属于长日照类型植物。

表1 公选1号月见草对不同日照长度的反应

光照处理 (小时)	出苗期 (月·日)	处理期 (月·日)	抽苔期 (月·日)	开花期 (月·日)	处理~抽 苔天数	处理~开 花天数
18.0	5·22	5·28	6·15	7·19	19	53
16.5	5·22	5·28	6·21	7·22	25	56
15.0	5·22	5·28	7·10	—	44	—
14.0	5·22	5·28	—	—	—	—
12.0	5·22	5·28	—	—	—	—
8.0	5·22	5·28	—	—	—	—

(二)公选1号开花的临界日照长度

由于公选1号15小时日照下能抽苔不能开花,16.5小时才能正常抽苔并开花,因此可以推断,公选1号开花的临界日照长度应为15~16.5小时。可见公选1号对日照长度要求比较严格,长日照生态性较强,适应于我国北方长日照生态区栽培,日照短于15小时地区不能

开花,因此不适于我国南方短日照地区栽培。

(三)公选1号的光周期效应

第二部分试验第一组结果列入表2。

表2 短日照(12小时)不同天数对公选1号抽苔开花的影响

处 理	出苗期 (月·日)	处理期 (月·日)	抽苔期 (月·日)	开花期 (月·日)	处理~ 抽苔 天数	处理~ 开花 天数
短日6天→长日	5·22	5·28	6·18	7·22	22	56
短日12天→长日	5·22	5·28	6·20	7·21	24	55
短日18天→长日	5·22	5·28	6·23	7·25	27	59
短日24天→长日	5·22	5·28	7·2	8·1	36	66
短日43天→长日	5·22	5·28	7·25	8·29	59	94
始终长日 CK ₁	5·22	5·28	6·15	7·19	19	53
始终短日 CK ₂	5·22	5·28	—	—	—	—

本组试验结果表明:

1. 短日照具有阻碍个体发育的作用,或使植株延迟抽苔、开花;或使其停留在营养生长阶段。从表2看出,开始经过短日照处理的都比始终长日照(CK₁)明显地延迟了抽苔和开花期,且短日照天数越多,延迟的时间越长,经过6天至43天短日照,处理到开花从56天延到94天;始终短日照(CK₂)直到试验结束(124天)仍

停留在营养生长状态。同时还可以看出,短光照6天就使开花比CK₁延迟3天,可见公选1号对短光照是比较敏感的。

2. 长日照具有解除短日照对抽苔开花的阻碍作用。当植株从短日照条件下移到长日照以后,经过相应一段时间,所有的处理都能抽苔、开花。不但说明长日照具有解除短日照对植株个体发育的阻碍作用,同时也表明,短日照对公选1号个体发育的阻碍作用是暂时的,被长日照条件取代后,短日照的作用就消失了。

3. 植株通过光照阶段与开始时叶龄没有关系。

表3 公选1号短日照后移至长日照当时的叶龄

光照处理	短日6天 →长日	短日12天 →长日	短日18天 →长日	短日24天 →长日	短日43天 →长日
叶龄	2	6	10	16	37

表3可以看出,公选1号短日照后分期移往长日照时,各处理间植株叶龄差异甚大,少的只有2片叶,多的达37片,但是,经过相应一段长日照后,各自都实现了抽苔和开花。它表明,在一定温度条件下,公选1号可以在

营养生长的任何时期接受相应的长日光周期诱导实现抽苔与开花,而与叶龄无关。

第二组,长日照(18小时)不同天数后移到短日照(12小时),试验结果列入表4。

表4 长日照(18小时)诱导抽苔、开花的效果

本组试验结果表明:

处 理	出苗期 (月·日)	处理期 (月·日)	抽苔期 (月·日)	开花期 (月·日)	处理~ 抽苔 天数	处理~ 开花 天数
长日6天→短日	5·22	5·28	—	—	—	—
长日12天→短日	5·22	5·28	6·20	—	23	—
长日18天→短日	5·22	5·28	6·18	—	21	—
长日24天→短日	5·22	5·28	6·18	7·18	21	52
始终长日(CK ₁)	5·22	5·28	6·18	7·19	21	53
始终短日(CK ₂)	5·22	5·28	—	—	—	—

1. 公选1号月见草必须满足一定天数的长日照才能实现抽苔、开花。从表4可见,满足12天长日照即可启动抽苔,但至18天也不能开花,说明长日照18天以下不能满足光照阶段所需的长日照天数,当长日照延到24天时,尽管再给予多天的短日照,亦不能再阻碍其开花,显然24天

长日照已满足了光照阶段发育的要求,因而能够实现开花。

2. 长日光周期诱导开花的临界值。上文已经指出,公选1号必须满足一定长日照天数才能实现开花,这个一定的天数就是长日照诱导公选1号开花的临界值。分析本组试验结果表明:公选1号长日照(18小时)处理18天以后能抽苔但不能开花,24天能够抽苔并实现开花,与始终18小时长日照CK₁比较可以看出,CK₁到开花期长日照的天数虽然比只给24天长日照处理的多29天,但是并没有因此比24天长日照的提早开花(见表4),说明在24天长日照的基础上再增加长日照的天数对开花已无促进作用,所以公选1号长日光周期诱导开花的临界值应该为>18~24天。

讨 论

(一)公选1号适应的日照生态区及引种应注意的问题

公选1号是对短日照较敏感的长日性品种,对日照生态条件要求较严格,在其生育期间如果不能满足一定天数的长日照(15~16.5小时以上)就不能开花或结实。因此,从日照生态型来看,公选1号主要适于我北方长日照地区栽培,不适于日照长度≤15小时的南方种植,如果从原产地向低纬度地区引种时应特别注意当地的日照条件。

另外,即使纬度相同,由于海拔不同引起的其它生态条件(温度、光质等)的差异也会使离开原产地的品种在生长发育上受到某些影响。过去对小麦、大豆等作物的研究表明,除了日照长度影响植株通过光照阶段以外,温度、水分、光照强度、营养及植株年龄等对通过光照阶段发育的速度都有影响,其中温度是比较重要的因素^[2,3]。事实上某一地区决定植物开花结实的主要因素是光照和温度,而且常常是两者的互作结果。由于本文只讨论了公选1号对日长光周期的反应特性,所以还应指出,引种及栽培者除了考虑当地日照条件外,还应该注意温度等可能影响生长发育的其他条件。同时进一步研究公选1号光温反应的生态特性对其栽培、引种将会有更大的指导意义。

(二)关于大田生产中出现部分植株不能正常开花结实问题及解决办法

据调查发现,我省种植公选1号的极少数田块,曾出现:1.入秋时仍然不能抽苔。2.只能抽苔不能开花。3.只能开花而不能收到子实的植株。严重地块可达40%,无疑对当年的产量将产生极大的影响。我们认为出现上述现象的生理原因:一是植株没有通过光照阶段,不能

完成正常发育而停留在营养生长或营养生长与生殖的中间状态,在秋季越来越短的日照下不能实现开花,前两种现象就是属于这种原因;二是在生长季节的后期勉强通过光照阶段,虽然最终也能实现开花,但为时已晚,对子实收获已无实际意义,第三种现象就是这种原因。其栽培原因主要是出苗过晚所致。前两种现象,由于出苗过晚,使植株完全或部分地错过了正常生长期间的长日照阶段,即出现不抽苔或抽苔不开花现象;第三种现象也是出苗过晚,虽然赶上了长日照阶段,但是由于其苗龄太小,延迟了通过光照阶段的时间,致使开花过晚难以获得正常子实。过去对长日照作物小麦的研究指出,植株在没有达到2~3片真叶期以前是不能进行光照阶段发育的^[2,4],说明植株在通过光照阶段以前要求具有一定的苗龄。我们对公选1号月见草的另外试验表明,当把苗龄处在子叶期和苗龄处在10片真叶期的植株同时置于18小时长日照下,子叶期幼龄植株比10叶期大龄植株晚开花25天,说明公选1号植株不达到一定的苗龄,将明显地延缓通过光照阶段的时间,推迟开花期。

综上所述,大田栽培公选1号避免出现不能正常开花结实的关键是:在生长季节中相应的长日照阶段到来之前,应该使其植株达到足够的苗龄,以备及时的接受充分地长日光周期诱导条件,较快地完成光照阶段发育,转入生殖生长实现正常开花结实。然而,大田栽培中,苗龄大小与出苗期有直接关系,而出苗期往往与播种期及播种质量又有一定的关系。所以,适宜的播种期和较好的播种质量是栽培公选1号月见草,使其当年能正常开花结实的首要问题,同时也是获得较好子实产量的重要生产环节。

参 考 文 献

- [1]李昌权,长白山月见草资源调查报告,《吉林农业科学》,1988年,第2期。
- [2]H. И. 沃罗达尔斯基,《小麦、玉米、烟草栽培生物学基础》,高等教育出版社,1959。
- [3]L. T. 伊文思,《作物生理学》,农业出版社,1979。
- [4]金善宝,《中国小麦栽培学》(上册),农业出版社,1960。

(上接第44页)

元/只),比第1组少耗料0.60公斤/只,多收入0.37~0.41元/只,比第3组多耗料0.60公斤/只,但多收入1.74~2.92元/只。约比对照组增收1.5~4.0元/只左右。另外,1~3组试鹅羽毛均比对照组鹅整洁光亮。

根据本试验所得结果认为:放牧条件下仔鹅补饲配合料,其增重效果和经济效益都明显地高于传统的养鹅方式;对放牧仔鹅补饲营养水平相同的高鱼粉,低鱼粉或无鱼粉的全价配合饲料,其增重差异不显著,仔鹅补饲料配方中鱼粉比例不超过1.3%,比较合适;随仔鹅日龄增加,精料补饲量不必过多地增加,60日龄出栏体重达3.22公斤左右的仔鹅,全期补饲代谢能为12.06兆焦耳/公斤,粗蛋白含量为15%的全价配合饲料5.20公斤即可。

参 考 文 献

- [1]廖纪朝译,《农牧情报研究》,1981,19。
- [2]赵剑等,《中国畜牧杂志》,1991,1,40~41页。
- [3]郭代荣等,《四川畜牧兽医》,1991,1,10~11页。