关于种子生活力的初步研究

丛 焱

（大庆采油一厂迎峰管理站）

郝 奎 张淑兰 梁长凤

（大庆市农科所）

关于种子的生活力，我国早有平均发芽日数和发芽势的说法。但至今未能运用到农业生产上。为了进一步加强对种子生活力的认识，使其在农业生产上真正发挥作用，增产增收。借鉴有关资料，作了进一步的研究，确立其作用方法。

1 关于种子生活力

播种前首先要确定好适当的播种量，为此，必须搞清种子的价值（质量），否则按贯用的播量播种，常会有过密或过稀影响幼苗生育、缺苗等不良现象出现；即过密时间苗用工量大，而且会有因幼苗徒长造成间苗时伤苗等不良影响，过稀时缺株率高，总体产量降低，所以过密或过稀生产性能均较低下。尤其是精量播种的运用，准确了解种子的质量——可能发芽种子的粒数，在栽培上更显得重要，种子可能发芽的粒数，通常是依贯用的种子发芽率算出的，因此可能发芽种子的数量不能用重量或体积表示。必须用粒数表示，但是关于发芽率在生产应用上存在一定的问题，其一是种子生活力的问题，据国际种子检验方面规定："种子发芽实验的目的是在一定条件下获得种子价值（质量）的有关资料"。但据现在贯用的发芽试验方法所得到的发芽率来判定种子的使用价值是不够科学的，不恰当的，其原因是：所谓的发芽率，是在规定的条件（种子发芽所需的最适条件）下和一定的时间内（发芽盛期）用所发芽的粒数占种子样品总数的百分数表示的，它把优、劣势芽都包括在内，而种子生活力的强弱却被忽略了，在生产栽培上，种子的使用价值不能只看成是发芽率，要把种子的生活力考虑进去，为此举例做如下说明：

将一百粒萝卜种子，植于土床上5天查其发芽情况，从上起有66个是正常正芽，但其中有13个是正常劣势芽，最下一行有10个是异常芽，其余未发芽。表明正常发芽的种子是66个，即发芽率为66%（有的甚至将异芽也算在发芽率之内）。那么发芽率为76%，这一例表明，即使是一样的发芽的种子个体，因各自的质量的差异，其芽的生活力有明显的不同，因此生产上应将前53个（优势）芽看成有利的，把劣势和异常芽看成不利甚至有害的，种子质量的好坏以及芽生活力的强弱，对产品的产量和质量的影响有显著的不同。

2 发芽率与生活力的关系

把甘兰和胡萝卜的种子样品各分成两等分，一份放在干燥器中贮藏，一定时间后，把两种不同贮藏方法的种子进行发芽试验，其结果见表1。

通过表1可知：室内贮藏的种子（R）比干燥器贮藏的种子（D）原发率低。平均发芽天数较多。即不同贮藏方法其发芽率与生活力大不相同。

关于种子发芽率与生活力的关系以表1胡萝卜（长洲红）为例用图表进一步说明，图1横

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表1 种子不同贮藏方法发芽试验

作物	品种	试验区	播后天数及发芽的个体数												发芽率	平均发芽日数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
甘蓝	杂交种1	D	50	39	5	1	0	0	0	0	0	0	—	—	95	1.5
		R	0	45	13	4	2	2	0	1	0	0	—	—	67	2.6
	杂交种2	D	35	43	2	3	0	0	0	0	0	0	—	—	83	1.7
		R	0	14	5	6	2	1	0	0	0	0	—	—	28	3.0
胡萝卜	长洲红	D	0	0	20	44	11	3	2	2	0	0	0	0	82	4.1
		R	0	0	0	4	12	12	8	7	0	1	1	1	46	6.4
	烟合三寸	D	0	0	6	19	15	5	4	4	0	0	0	0	54	5.0
		R	0	0	0	2	2	4	1	4	0	1	0	1	15	6.9

轴表示发芽率(G)。纵轴表示发芽日数(V)的多少，先发芽的种子显然是生活力强的，后发芽的种子显然是生活力弱的，如图所示：室内贮藏的种子发芽率低且发芽较慢，即生活力较弱，在生产上利用价值较低，因此种子适用价值，不能只以发芽率(G)为标准，要根据生产需要以在规定时间(日数)(不同的作物或品种此时间的长短应不同)内发芽个体的多少，即 G×V(实际所包围的面积)来表示。

图不但表明发芽日数的多少，而且表明了在发芽势的截止日期(6日)以后发芽的种子无栽培价值，对生产有不良影响——生产性能差，若将图中的 a—a′线放在6日上，可知干燥贮藏方法引起种子的生产性能远高于室内贮藏的种子，这是由于不同贮藏方法的种子质量差异造成的结果。

由于生产栽培技术，尤其是精量播种技术的提高，a—a′线将逐渐提高，因此必须重视种子的生活力问题，即生产上以发芽率来考定品种的价值是不够科学的。

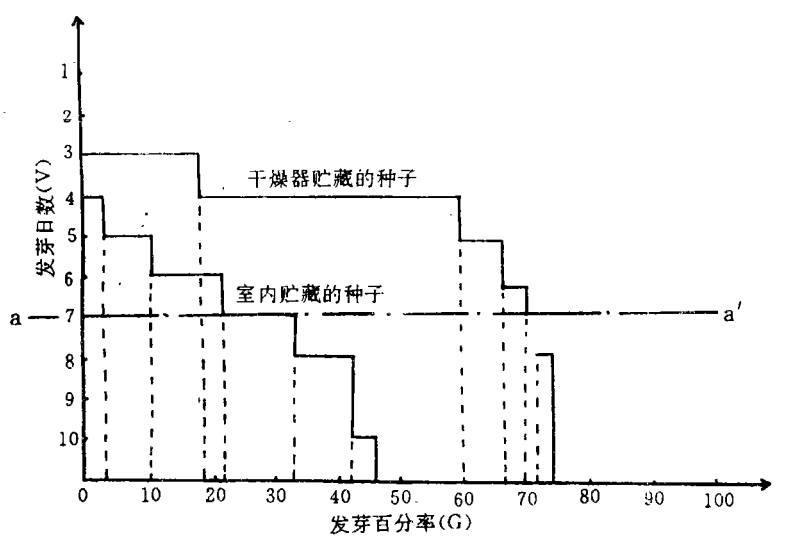

图 不同发芽日数的不同发芽率

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3　种子生活力对产品的影响

3.1　种子的贮藏条件与产品的关系

用表 1 所示的胡萝卜种子相同的样品，实地播种，调查其根重和枝根率，结果如表 2。

表 2　不同品种实地播种试验

贮藏区	长洲红				烟合三寸			
	发芽率(%)	平均发芽日数	**根重(g)	**枝根率(%)	发芽率(%)	平均发芽日数	**根重(g)	**枝根率(%)
D	83	43	58.4	5.2	64	5.0	56.5	8.8
R	48	58	29.8	8.4	25	8.9	38.2	28.9

注：D 和 R 分别为干燥器和室内贮藏区

**5 月 4 日播种，8 月 15 日调查，一区制，每区 16 个体。

通过表 2 可知：将同一胡萝卜品种干燥器贮藏的发芽快的（所谓生活力强的）种子（D）和室内贮藏的发芽慢的（所谓生活力弱的）种子（R）同时播种栽培对比，结果 D 根的重量高于 R。并且枝根率较低，然而枝根的商品价值很低甚至没有商品价值，在产量中要扣去，故（R）的产量就更低了，其商品价值也就随之大大降低。

3.2　发芽天数的多少与产量的关系

关于胡萝卜种子不同贮藏条件影响其根的产量和质量予以说明，为找其原因做了如下试验，也就是说，因为室内贮藏的种子平均发芽慢，需发芽天数（发芽天数是指播种到床土上直到发芽为止的天数）多。干燥贮藏的种子发芽快，需要天数少。为使它们一起发芽，将播种日期错开两天，然后进行移植栽培，结果表明：虽然错开播期，使它们同时发芽，但是需要发芽时间长的比需要发芽时间短的根的重量轻，且枝根率高。

为了更加明确发芽快、慢和产量的关系，做了如下试验：将干燥器贮藏的种子播种，苗的一半将晚出苗的个体间掉（留早苗），另一半将早苗间掉（留晚苗）。在同样的栽培条件下，调查两者的根重和枝根率，结果见表 3。如表 3 出苗晚的 B 区比出苗早的 A 区根重明显降低，且枝根率高。由此可见在间苗时一定要留早苗。这对产量和质量都将有很大的提高。

现已证明：同一品种的胡萝卜，室内贮藏的种子（R）与干燥器贮藏的种子（D）同时播种比较，R 比 D 根的重量低，且枝根率高的原因是：R 比 D 发芽晚生长慢，芽的生活力弱。

表 3　不同间苗时间对胡萝卜产量和质量的影响

试验区	长洲红		烟合三寸	
	根重 (g)	枝根率 (%)	根重 (g)	枝根率 (%)
A	5.84	3.2	56.5	8.8
B	28.8	8.40	38.2	28.9

注：5 月 4 日播种　8 月 15 日收获；　A 区 5 月 20 日间苗　B 区 5 月 19 日间苗。

4　枝根和须根发生的原因

4.1　不同的发芽日数与根的形态

前面已论述——晚发芽比早发芽的（胡萝卜）枝根率高，是种子发芽慢，生活力弱造成的。为进一步予以证实，将一贮藏方法的同一胡萝卜品种，按不同的发芽日数（或时期）移植栽培，调查幼根生长伸长状况，其结果如表 4。

表 4 表明，晚发芽的，主根生长不良，枝根多，其原因是：主根部分营养机能补给侧芽并使

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

其发育成为枝根造成的结果。

表4 不同发芽日数对根形态的影响

发芽日数	浆米条红萝卜 根长(cm)	浆米条红萝卜 枝根率(%)	烟台 根长(cm)	烟台 枝根率(%)	发芽日数	浆米条红萝卜 根长(cm)	浆米条红萝卜 枝根率(%)	烟台 根长(cm)	烟台 枝根率(%)
3	7.6	0	8.0	0	3	6.4	0	6.3	0
4	6.6	0	6.3	0	4	6.2	0	6.5	0
5	5.9	6	6.0	5	5	5.4	7	6.0	5
7	3.4	35	4.4	20	7	3.5	30	4.8	35

注:播种后12天调查每区调查个体数为20个。

4.2 不同芽的类型与根的形态

为了明确不同类型的芽对根的形态的影响如何,把各同一品种的胡萝卜种子萌发了的正常、正常尖端切除1毫米、正常劣势和异常四种类型的芽,分别移植栽培,调查根的形态如表5。

表5 不同类型的芽对根形态的影响

芽类型 \ 根类型	正常根(%)	曲根(%)	须根(%)	枝根(%)	调查个体数
正常	90	7	0	3	133
正常尖端切除	2	0	8	91	71
正常(劣势)	38	40	4	18	130
异常	32	30	5	33	146

发生枝根和须根的百分率之和是:正常芽的不过3%,正常尖端切除的98%,正常劣势的22%,异常芽的达36%。

4.3 枝根和须根发生的原因

根是胡萝卜收获的对象。种子发芽后长出的幼根,有正常根、枝根和须根。发芽较迅速的生活力强的正常芽形成的基本上是正常根,然而同是正常芽,发芽迟缓的生活力弱的芽或异常芽,枝根和须根的机率均较高。

关于枝根发生的原因历来用床土下有瓦块,未腐熟的堆肥、化肥等物理或化学的危害来解释,但上述事实充分证明了劣势芽和正常芽是发生枝根和须根的直接原因。

5 结语

现已证明:种子发芽慢意味着生活力弱,而生活力弱对产品的产量和质量有不良的影响,故生产上要获得高产质佳必须以G×V来考定种子的价值。种子生活力弱,不仅对根菜胡萝卜或萝卜等根菜类的产量和质量有影响,而且影响幼苗生长发育。

综上所述,有关用发芽率断定种子的实用价值,而无视于生活力的作用是不科学的,在一定时期内,在生产上是必须改进的。

从本试验看,用G×V来考定种子的生活力是较确切的,在实际生产上定会产生可观的效果。但需要阐明:不同作物或同一作物不同品种,考定种子生活力的标准应是不同的(即G×V的指标应不同)。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

提高大豆自花受粉后外源DNA导入成活率的探讨

卢翠华 雷勃钧 钱 华 李希臣 吕云波

（黑龙江省农科院生物技术研究中心）

通过花粉管通道使外源DNA导入植物已在棉花、水稻、小麦等作物上得到基因表达。从1987年开始，我们将这一技术应用于大豆，获得了许多变异材料及品系。但如何提高导入成活率一直是我们所关注的问题。导入成活率最高的年份1988年为50%，最低年份1992年为3%，平均为30%左右。实验结果表明，导入的成活率受到气候条件、导入方法和导入者熟练程度的影响，现对导入的时期、切与不切柱头、DNA缓冲液盐浓度及花的部位等主要因素的实验结果报道如下：

1 受体材料

以黑龙江省中部主栽品种为受体材料，种植于田间及盆栽场内，田间每份材料种植2～4行，盆栽每份材料种植20盆，每盆5株。田间材料生长茂盛、植株健壮，田间管理同常规方法。盆栽场条件易于控制，高温季节每天浇水，保证湿度，但要注意防治鼠害，1992年的成活率低主要是受了鼠害的影响。

2 供体材料

选择具有某些目的性状的大豆材料及其它材料，如丰产、抗病、早熟的大豆品种及蛋白质含量高的远缘材料。提取的方法用氯仿—异戊醇、苯酚的方法，提取的DNA要经纯度及片断大小的检测，使其符合分子育种的导入要求，导入浓度是500微克/毫升。

3 导入时期

根据大豆自花受粉时花蕾的形态特征和大豆受精过程各阶段的相应时间而确定。当花冠与最高花萼等高时，大豆自花受粉开始，即花粉管形成的时期。当花冠高于最高花萼0.5～1毫米时，为受精和原胚发育时期。我们选择在受精和原胚发育时期，相当于大豆自花受粉后6～32小时，在哈尔滨地区，每年7月10～30日为大豆的导入时期，每年我们大约导入近千朵花，每人每小时能做30～40朵花，比有性杂交简便快速。

4 切与不切柱头

几年来，多数是采用切柱头的方法，但也做了些不切柱头的实验。当大豆花冠高于最高花萼0.5～1毫米时，用尖镊子分开小花的两个龙骨瓣，去掉花瓣，用刀片轻轻切一点柱头，然后用微量注射器将DNA液滴于柱头上，保留萼片，以固定DNA液滴，延长其蒸发时间，再挂牌。不切柱头是直接将DNA液滴于适宜花的柱头上。3天及7天后进行检查，去掉次生花，成熟期调查成活率，表1为1987年、1991年及1993年的实验数据，从实验结果看出一个趋势，不切柱头的成活率高于切柱头的，但在后代观察中，不切柱头的转化率不一定高，所以这项工作需要进一步的深入研究。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net