

浅析甘肃省大田苹果蜂授粉现状及存在的问题与对策

黄斌 郭顺萍 刘晓鹏 罗芳 缪正瀛 | 文
甘肃省蜂业技术推广总站

在农业生产中，能促进农作物增产丰收的要素可以分成土、肥、水、种、保等“显性”要素和通过授粉保证作物坐果结实的“隐形”要素。长期以来，“隐形”要素往往被忽视，人们通常不认识、不易发现作物只有通过传粉受精过程才能结实的事实。在过去的半个世纪中，依赖授粉的农作物在世界农业体系中的种植比例迅猛增加，全球农业对于授粉的依赖性与日俱增。与传统的人工授粉、激素喷花等技术相比，利用蜂类为农作物授粉，是一项不扩大耕地面积、降低生产投资的重要增产措施，已被世界范围内的农业种植者广泛使用。

蜂授粉可以显著提高苹果产量并改善果实品质，在提升现代绿色农产品市场竞争力方面发挥着重要作用。近年来，甘肃苹果产业迅速发展，并取得了良好的经济效益。但由于部分地区自然条件不能满足苹果授粉，因此蜂授粉成为苹果丰产栽培过程中的必备生产要素。

一、甘肃苹果产业高质量发展亟需加强授粉技术推广

苹果是甘肃省栽培面积最大、分布范围最广、对果农增收贡献最大的果树，陇东南及中部黄河流域具备最适宜苹果种植的生态条件，苹果产业在全国具有较强的竞争优势和鲜明的发展特色。2019年，全省苹果种植面积657万亩，2020年种植面积662万亩，2022年全省苹果种植面积660多万亩，位于陇东南黄土高原的平凉、庆阳、天水、陇南等地已成为甘肃省苹果优势产区。

苹果有性生殖顺利进行是产量的关键，但种子和果实的产量受植物受精作用的影响，受精作用又受传粉的制约，传粉又与部分传粉媒介有很大的关系。因此，种子和果实的产量在一定程度上取决于传粉媒介的充足与否。每年果树开花期间外界气温低且风力大，果树授粉昆虫少，缺乏高活性亲和花粉来源，果树容易出现授粉不足现象。然而采用蜂类为大田苹果

授粉，蜂类在采集花粉花蜜的同时，把大量的花粉从这朵花传到另一朵（或同一朵花）的雌蕊柱头上，既为苹果（蜜源植物）传授了花粉，又增加了苹果（蜜源植物）受精的选择性，因此，座果多，而且品质好。积极开展果树蜂授粉技术与示范推广，对于推进甘肃省苹果产业提质增效具有重要意义。2022年启动了全国蜂授粉技术推广与市场培育项目，在该项目的带动下，平凉市崆峒区、天水市秦安县、麦积区、武山县等推广蜂类为大田苹果授粉4000多亩。

当前甘肃省苹果蜂授粉普及度低，但又是该省发展前景广阔的优势产业，实施蜂授粉技术推广与市场培育尤为重要，该项目的实施不仅是促进农民增收的一项重要举措，也是扶持蜂产业发展的有效政策措施，更有利于提升甘肃省蜂业发展的质量和水平，全面助力实施乡村振兴战略。甘肃省部分地区养蜂基础条件好，适合大力发展蜂产业养殖和授粉，带动周边地区蜜蜂养殖和苹果种植产业高质量发展，有效发挥养蜂产业和蜂授粉在全省乡村振兴工作中的重要作用。

二、蜜蜂是最理想的授粉者

自然界中，为农作物授粉的昆虫很多，但蜜蜂是大多数农作物的基本授粉者。大多数的农作物，果树、牧草、多种林木等都是良好的蜜源植物。蜜源植物提供了蜜蜂生活的物质基础，依靠它们所分泌的花蜜和产生的花粉作为蜜蜂的食物。大多数蜜源植物是异花传粉的，有些是自花不孕的，另有依靠传粉者的帮助，进行异花传粉，才有可能保证其有性生殖。有些虽经自花传粉后，能够结实，但经异花传粉后，其结实率更高，品质更好，产生后代生活力和适应性更强。在蜜源植物中，70%~80%的属虫媒花植物，所以，昆虫传粉与蜜源植物的有性生殖关系重大。由于各方面原因所致，特别是随着现代农业生产的发展，机械化水平不断提高，改变了原有野生传粉昆虫的生态环境，而且杀虫剂，除草剂及各种农药化肥的广范

使用，消灭了大量的野生传粉昆虫，导致自然界里传粉昆虫数量减少，蜜源植物特别是经济价值极高的农作物传粉昆虫相对不足，对农业，特别是对种植业有很大的影响。在人工饲养条件下的蜜蜂，由于具有一些特点和优良的生物学特性，可以弥补这些传粉昆虫的相对不足。自然界中，为农作物、果树和其他经济植物传粉的昆虫种类很多，除了蜜蜂以外，还有蝶类，各种野蜂，蝇类等，但蜜蜂是大多数农作物、果树等的基本传粉昆虫。随着农业现代化的进展，利用蜜蜂的传粉作用，使农作物增产的例子日益增多，大量事实证明了蜜蜂是优良的传粉昆虫，主要在于蜜蜂形态结构上的特殊性、传粉的专一性、群居性、恋巢性和可运移性、储存花蜜和花粉的习性、可训练性。

三、甘肃省为大田苹果授粉的蜜蜂科授粉昆虫

中华蜜蜂（中蜂或土蜂）：中蜂比较勤劳，出勤早、回巢晚，嗅觉灵敏，飞行敏捷，善于利用分散的零星蜜粉源。中蜂的产卵育虫习性比较灵活，能够适应外界蜜粉源的变化。因此中蜂消耗饲料省，一般不需喂糖。具有“大年丰收、平年有利、歉年不赔”的稳产性能。抗寒耐热，适宜果园和各类蔬菜授粉。

意大利蜜蜂（意蜂）：一般比较温驯，分蜂性非常弱，蜂群育虫力强，群体大、吻较长、采集力强、抗逆性强，易于管理，对地势平缓的大宗集中蜜粉源有较高采集力，能够采集到大量的蜂产品，是国内利用的主要授粉蜂种。

壁蜂：早春气温上升至12℃时，成蜂在茧内开始活动，并咬破茧壳出蜂、交尾、筑巢、授粉和产子。壁蜂是独居性授粉昆虫，独自活动能力强，适用于小果园授粉外，更适用于甘肃省规模化、区域化集中区授粉，耐低温、不用饲喂和方便管理，一次性投入可多年反复利用。

熊蜂：膜翅目蜜蜂总科熊蜂属熊蜂，是一类多食性的社会性昆虫，是多种植物，特别是豆科、茄科植物的重要授粉者。甘肃省熊蜂区系在我国的熊蜂区系组成中占有非常重要的地位。近几年省蜂业总站对全省14个地州市，59个县，不同生态区的熊蜂资源进行了系统调查，全省共有熊蜂种类53种，熊蜂资源位居全国第二（四川有56种，位居第一）。

四、大田苹果授粉注意事项

1. 气候因素

气候是直接影响蜜蜂授粉作用能否充分发挥的重要环境因子。风速、气温过高或过低都会影响蜜蜂出

巢飞翔采集授粉，恶劣的气候会对植物造成损害，低温会延缓花粉的萌发和花粉管的生长，长期低温也会影响雄蕊花粉的成熟。天气炎热、刮风会使植物花器柱头过于干燥，影响花粉的发芽。只有在温暖适宜的情况下授粉工作才能有效、迅速地进行，所以为避免气候的影响，必须准备充足的蜂群，最大限度地利用适宜天气及时进行蜜蜂授粉，获得较好的收成。

2. 蜜蜂群势

蜂群的大小、采集蜂的多少、蜂王的优劣以及蜂群的繁殖力都会影响授粉效果。蜂群里能够外出采集蜜、粉的青壮年蜂越多，授粉的效率就越高。春季外界气温低，强群比弱群适应外界低温的能力强。所以授粉蜂群应培养成强大的群势，并保持它们的健康和正常工作，这也是保证授粉的主要条件，强群蜂王的产卵力强、蜂群的哺育力强、采集蜂出勤早，采集积极性强，采集的次数就多。故春季授粉一般6足脾蜂才可以保证足够的出勤率为农作物进行有效授粉。

3. 防止中毒

在苹果花期喷洒农药是损害蜜蜂授粉的一个重要因素，它不但会使大量采集蜂中毒死亡，也会对蜂群造成致命的打击，而作物也因缺乏蜜蜂授粉而降低产量，使两方面都造成巨大损失。为确保蜜蜂安全授粉，果农和养蜂户应密切配合，做到苹果花期禁止施用农药，若非需喷药，应事先通知养蜂户。如当下苹果开花时果农喷洒拉长剂、宝丰灵、赤霉素和毒死蜱等，花牛苹果开花时喷洒拉长剂蜜蜂中毒较严重，红富士开花时喷洒毒死蜱对蜜蜂伤害大，死亡率也很高。

4. 授粉蜂群的配置

苹果授粉所需的蜂群数量取决于蜂群的群势、授粉面积及分布、花的数量、花期及长势等。在早春蜂群正处于增殖阶段，群势较弱，应适当减少授粉承担的面积。若苹果树分布较分散也应适当增加授粉蜂群。蜜蜂飞行范围虽然很大，但离苹果越近授粉就越充分，飞行时蜜的消耗也越少。若授粉苹果园面积不大，蜂群可布置在任何一边，如果面积大，地两端在2000米以上，则应将蜂群布置在地段中央或两端。授粉蜂群应以组（每6~10箱为一组）为单位摆放，使各组间的蜜蜂交错飞行和频繁改变采集路线，更有利于进行异花授粉。

5. 授粉时间

蜂群能否适时地运达授粉目的地，对授粉的成

败关系很大。特别是当这种开花作物对蜜蜂的吸引力比本地区其他植物小的情况下，更是如此。苹果开花期短，授粉时间一般是6~8天。高温、干燥时花期缩短，空气冷凉潮湿时花期延长。首批花质量好，着果率高，所以苹果花开前要将蜜蜂送到授粉目的地。

6. 蜂群加强保温

早春蜂群弱，外界气温低且早晚温差大，如果对蜂群不加强保温，蜂群内的蜜蜂为了维持巢温会降低出勤率，消耗饲料，也会影响蜂群的授粉效果。保温采取内外双重保温的办法，蜂箱选择避风向阳处摆放。

五、甘肃省苹果授粉存在的问题

1. 全省各苹果产业大县政府不重视，蜜蜂为苹果授粉增产效果没有得到政府和种植户的广泛认可。

2. 果农没有通过商业租赁蜜蜂为大田苹果授粉的意识，全省也没有蜜蜂授粉的相关服务机构。

3. 果农在苹果开花期滥用农药或施肥造成蜜蜂中毒，也影响蜜蜂为大田苹果授粉。

4. 个别县区苹果种植面积大、开花类植物单一，出现一县一品的新模式，导致野生传粉昆虫数量、多样性下降。县域内蜜蜂数量不能满足苹果授粉需求，蜜蜂增长的速度跟不上苹果种植面积增长的速度，苹果产业对蜜蜂授粉的依赖度越来越高。例如，2022年静宁县苹果种植面积达99万亩，占静宁县区域面积的30%。

5. 大田苹果授粉意蜂的授粉优势发挥明显，意蜂通过外地春繁或转场到甘肃省，群势已发展壮大，当地中蜂早春4月份苹果开花时蜂群还未繁殖起来，未培育出较多的采集蜂，不能充分满足大田苹果授粉的需求。

六、甘肃省苹果授粉应采取的对策

1. 加大蜜蜂为大田苹果授粉的宣传力度，使县政府领导和种植户进一步认识到蜜蜂授粉在苹果产业提质增效中发挥的重要作用，政府可通过项目支持蜜蜂为苹果授粉或对授粉蜂群进行补贴。

2. 通过“国家蜂授粉项目”示范点建设，加强苹果种植户和蜜蜂养殖户的沟通力度，引导蜜蜂为大田苹果授粉的市场培育，使蜜蜂养殖户和苹果种植户建立起市场带动机制，实现种植和养殖共赢。

3. 充分发挥甘肃省中蜂数量多的优势，鼓励中蜂养殖户提高授粉意识，在大田苹果开花前早保温、早奖饲、早春繁，发展壮大群势，在苹果开花时能培育出更多的采集蜂为苹果授粉，使中蜂养殖户在苹果授粉中获利。

4. 完善蜜蜂为大田苹果授粉体系，通过各县畜牧部门、林业部门和农业部门建立蜜蜂授粉服务网站。

5. 加强蜜蜂为农作物授粉的基础研究，为全省经济开花类作物高效授粉提供技术支撑。📍

(上接第37页)

慢。释放后几天之内就能观察到切叶蜂在人工巢板中筑巢。夏季放蜂期间苜蓿田间禁止喷洒农药。切叶蜂雌蜂夏季的寿命一般为4~6周，在每个巢管中产卵10粒左右，理想状态下，一只雌性切叶蜂在繁殖季节一般可以产满3~4个巢管，大约30粒卵。切叶蜂为兼性滞育昆虫，影响滞育的因素很多，如温度、光照、有效积温、营养等。因此，当羽化出茧的苜蓿切叶蜂成蜂在田间释放30~35天后，即50%蜂茧内的苜蓿切叶蜂发育到老熟幼虫后，及时收回巢板，以免发生二代蜂，造成蜂茧损失。

应用切叶蜂授粉与蜜蜂授粉有着显著的不同，蜜蜂在完成授粉之后，可以将蜂箱移到另外需要授粉的地块中继续授粉。但是切叶蜂的蜂房或者巢板却不能根据田间开花状况随意搬动。一是因为切叶蜂的寿命很短，一般正常的活动时间为2个月左右。二是切叶蜂的认巢能力较差，巢房搬动后导致大部分切叶蜂找

不到巢房，造成蜂茧损失。

三、秋季及时收集蜂茧

秋天将收回来的蜂茧从巢板上脱落下来，此时对蜂茧进行检查，剔除有病害侵染的蜂茧，如白垩病寄生的蜂茧。新收获的蜂茧由于含有尚未吃完的花粉团或者是筑巢的叶片含有一定的水分，比较潮湿，不容易从蜂板上脱落下来。因此，刚从田间收回的蜂板需要经过一定时间的干燥。一般将蜂茧放置在温度大于15℃的环境下干燥。此时，有一些幼虫可以进一步发育，进入预蛹阶段。然后逐渐降低温度，当蜂茧已经干燥，与蜂板分离，容易脱落时，取出蜂茧，放入4~5℃的条件下储存备用。

四、冬季储藏蜂茧

在冬季储藏阶段对蜂茧的主要病虫害和生理状态进行检查。一般通过抽样的方式，利用X光线对蜂茧的存活率、寄生率和患病状态进行调查。📍