



[编者按] 本编辑部以中国知网数据库为源, 检索了近 10 年发表在期刊上、文献题目中含腐植酸、腐殖酸、黄腐酸关键词, 摘要中含水溶肥、叶面肥关键词的文献 35 篇。现摘编其应用成果, 供读者参阅。

35 篇腐植酸水溶肥文献摘编

1. 含腐植酸叶面肥在嘎啦苹果上的应用效果分析

在陕西省铜川市进行了嘎啦苹果喷施含腐植酸叶面肥的对比试验, 结果表明, 喷施含腐植酸叶面肥 800 倍液、1000 倍液, 与喷施等量清水(对照)相比, 单果重和产量均表现不同程度的增加, 增产效果显著; 叶片百叶鲜重、百叶干重、叶面积等均增加, 经方差分析达显著性差异水平; 喷施含腐植酸叶面肥 800 倍液处理的经济效益优于 1000 倍液处理。因此, 本试验所用含腐植酸叶面肥在嘎啦苹果上的最适宜使用浓度为稀释 800 倍液。

来源:《腐植酸》, 2014(5): 15 ~ 19, 23。

2. 腐植酸液体叶面肥对大棚茄子产量与品质的影响

采用大棚小区随机区组法, 研究了不同浓度腐植酸液体叶面肥对 2 个茄子品种(“龙杂 6 号”和“乌龙 3 号”)产量和品质的影响。结果表明, 喷施 600 倍稀释浓度腐植酸液体叶面肥综合效果最佳, 能显著提高茄子产量, 增加 Vc、可溶性糖含量并能降低游离氨基酸含量。

来源:《安徽农学通报》, 2014, 20(Z2): 57 ~ 58。

3. 农用增效型腐植酸精华液在茶树上的应用初探

为探讨农用增效型腐植酸精华液(矿物源黄腐酸 $\geq 4\%$) 在茶树上的效果, 试验采用农用增效型腐植酸精华液、欧甘、尿素等 3 种叶面肥进行比较。结果表明, 500 倍液农用增效型腐植酸精华液能增加茶树新梢发芽密度, 提高茶叶产量及品质, 综合经济效益显著。

来源:《茶叶通讯》, 2015, 42(4): 38 ~ 39, 60。

4. 冬小麦扬花期喷施黄腐酸钾效果初报

为验证叶面肥黄腐酸钾对小麦抗逆性(干热风)和增产的效果, 开展黄腐酸钾肥效对比试验。结果表明, 在冬小麦扬花期喷施黄腐酸钾, 能使遇上干热风、雨后青枯问题的麦田有效提高千粒质量, 增加产量, 提高种植户的收入。

来源:《南方农业》, 2015, 9(21): 29, 31。

5. 冬小麦喷施腐殖酸叶面肥效果研究

为探讨腐殖酸叶面肥在小麦上的抗逆、增产、提质作用, 对小麦进行田间试验。结果表明, 腐殖酸叶面肥能够显著改善小麦生物学性状, 促进植株生长发育, 提高其商品性状; 能够显著提高小麦产量, 喷施 2 次处理比常规施肥增产 892.5 kg/hm², 增产率为 12.19%, 投产比为 1.00 : 14.58。

来源:《腐植酸》, 2015(2): 40。

6. 水稻施用黄腐酸叶面肥效果的研究

采用小区对比法, 研究了不同浓度黄腐酸叶面肥对水稻产量的影响。结果表明, 黄腐酸叶面肥最佳喷施浓度为 1000 倍液, 水稻生长良好、抗病性强且产量较对照有所提高。

来源:《黑龙江农业科学》, 2015(8): 167 ~ 168。

7. 黄腐酸对马铃薯产量和商品薯率的影响

为研究黄腐酸对马铃薯增产提质效果, 在希森马铃薯产业集团内蒙古马铃薯基地进行田间试验。结果表明, 在希森 7、12、13 和 25 号圈增施嘉有黄腐酸肥料, 马铃薯较对照增产 15.60% ~ 22.77%, 其中, 在 12 号圈底肥时施用嘉有掺混肥料(12-18-15) 80 kg/667 m²、中耕培土时施用嘉有“生命源”黄腐酸水溶肥料 20 kg/667 m²和在 25 号圈底肥时增施嘉有“皇辅天”黄腐酸营养液 12.5 kg/667 m²处理增产效果最好, 马铃薯产量分



别为 3420 和 3154 kg/667 m², 分别较对照增产 634 和 557 kg/667 m², 增产率为 22.77% 和 21.43%。

来源:《中国马铃薯》, 2016, 30(1): 25 ~ 30。

8. 腐植酸叶面肥对柠檬叶挥发油的含量、化学成分组成及抗氧化活性的影响

采用 GC-MS 技术研究了腐植酸水溶肥(WHA)、黄腐酸钾(FAP)和黄腐酸精华液(FAD)3 种腐植酸叶面肥对柠檬叶挥发油含量及化学成分组成的影响, 且对 3 个腐植酸叶面肥处理组柠檬叶挥发油的 DPPH·清除率进行了比较。结果显示, WHA 和 FAP 处理组柠檬叶挥发油含量显著高于空白对照(CK)组。3 个腐植酸叶面肥处理组对柠檬叶挥发油的化学成分类型影响较小, 但对其相对含量的影响较大。3 个腐植酸叶面肥处理组柠檬叶挥发油中烯类、醛类和醇类化合物的相对含量均较高。随着柠檬叶挥发油质量浓度的提高(13.50 ~ 76.50 mg/L), 3 个腐植酸叶面肥处理组柠檬叶挥发油的 DPPH·清除率均显著升高, 且均显著高于 CK 组, 其中 WHA 处理组清除率最高, FAP 和 FAD 处理组次之。WHA 处理组柠檬叶挥发油的 DPPH·清除率的半抑制浓度(IC₅₀)最小, 为 21.89 mg/L; FAP 和 FAD 处理组的 DPPH·清除率的 IC₅₀ 值较大, 分别为 33.96 和 41.29 mg/L。上述研究结果表明, 喷施 WHA、FAP 和 FAD 对柠檬叶挥发油的含量和抗氧化活性有提高作用, 其中 WHA 的提高作用最佳。

来源:《植物资源与环境学报》, 2017, 26(4): 54 ~ 59, 83。

9. 不同浓度腐植酸叶面肥对甘蓝产量与品质的影响

研究了腐植酸叶面肥对甘蓝产量和品质的作用效果及适宜喷施浓度, 结果表明, 喷施腐植酸叶面肥可增加甘蓝单球重、提高商品率、提高 Vc 含量、增加可溶性糖含量、增加可溶性固形物含量、降低硝酸盐含量等, 从而改善甘蓝品质, 提高甘蓝产量, 较对照增产 5.15% ~ 13.48%, 其中腐植酸叶面肥 600 倍增产效果最显著, 达 13.48%; 增加经济收入, 与对照比, 增收 4.93% ~ 13.34%, 其中腐植酸叶

面肥 600 倍增收最明显, 为 13.34%。

来源:《腐植酸》, 2017(2): 37 ~ 40。

10. 含腐植酸大量元素肥在小麦上的效用试验
为验证含腐植酸大量元素肥在河南省小麦生产上的应用效果, 实施了本次试验。结果表明, 在当地常规施肥基础上, 用含水溶性腐植酸大量元素肥 100 mL 兑水 30 kg 于小麦拔节期、抽穗期、灌浆期各喷施一次, 与同期喷洒等量清水相比, 增加了小麦的穗粒数和千粒重, 平均亩产增加 39.7 kg, 增产率 9.5%, 分析产量差异达显著水平。

来源:《现代农业》, 2017(3): 30 ~ 31。

11. 盐碱地施用不同含量的腐植酸肥料比较试验

通过田间试验, 验证了各类腐植酸肥料抑制次生盐渍化效果。结果表明, 施用腐植酸后土壤速效磷增加幅度达到 2.43% ~ 53.84%; 腐植酸含量 18% 的有机肥、腐植酸含量 6% 的氨基酸肥料和黄腐酸含量 15% 的水溶肥分别比对照增产 21.9%、14.7%、3.6%。

来源:《新疆农业科技》, 2017(3): 18 ~ 19。

12. 生物黄腐酸肥料在茶叶上的应用研究

施用嘉有黄腐酸水溶肥料可提高茶叶产量、增加经济效益。对比常规施肥, 亩增施嘉有黄腐酸水溶肥料 20 kg, 春茶亩增产 14.5 kg, 增幅为 21%; 夏秋茶亩增产 21.2 kg, 增幅为 8.1%, 亩净增收 1485.8 元, 增幅 13.6%; 底肥常规化肥减量 5%、15% 条件下, 产量与常规施肥产量持平。

来源:《腐植酸》, 2017(5): 40 ~ 43。

13. 喷施新型腐植酸型叶面肥对小麦旗叶抗氧化和产量及品质的影响

以“扬麦 16 号”为材料, 设置低剂量叶面肥(LF)处理(1500 g/hm²)、高剂量叶面肥(HF)处理(3000 g/hm²)、LF 和多菌灵(LFC)处理、HF 和多菌灵(HFC)处理, 以喷施等量清水为对照, 研究小麦穗期喷施含腐植酸液体叶面肥 2 次对作物产量和品质的调控效应, 并检测不同处理的植株叶片叶绿素(Chl)、可溶性糖(SS)、可溶性蛋白(SP)含量和抗氧化酶的活性。结果表明, 喷施

1500 和 3000 g/hm² 叶面肥后 7 和 14 天, 小麦旗叶的 Chl、SS 和 SP 含量均提高, 超氧化物歧化酶 (SOD)、抗坏血酸过氧化物酶 (APX) 和谷胱甘肽还原酶 (GR) 活性均增加, 丙二醛 (MDA) 含量降低; 其中, HF 处理的效应比 LF 处理更为明显, 结合多菌灵喷施的效应也更为明显。LF 和 HF 处理的小麦籽粒产量分别比对照增加 5.7% 和 8.3%, 结合多菌灵施用后, 分别增产 8.4% 和 10.6%。施肥处理提高了小麦籽粒的蛋白质含量、湿面筋含量、沉降值和稳定时间, 结合多菌灵的施肥处理的促进效果更为显著。可见, 喷施含腐植酸叶面肥, 能够明显提高小麦叶片的抗氧化及籽粒灌浆和输送养分的能力, 从而提高小麦产量和品质。

来源:《南京农业大学学报》, 2018, 41(4): 685 ~ 690。

14. 含不同浓度腐植酸的叶面肥对烟草生长和烟叶品质的影响

考察了含不同浓度腐植酸的叶面肥对烟叶不同生长周期农艺性状、油分含量、常规化学成分、外观品质和感官评吸结果的影响。结果显示, 与对照组相比, 叶面肥处理的最大叶面积提高 13.5% ~ 29.1%, 各处理组间有显著差异; 腐植酸含量低于 50 g/L 时能够促进烤烟中油分的积累, 但浓度过大会减缓油分的积累; 对烤后烟样进行化学成分分析, 其中总糖含量平均提高 22.0%, 还原糖含量平均提高 16.2%, 总氮含量平均提高 9.1%, 除烟碱外, 各组化学成分均与对照组存在显著差异; 喷施含不同浓度腐植酸的叶面肥能够改善烤烟外观及评吸品质, 且腐植酸浓度为 50 g/L 时效果最好。

来源:《江苏农业科学》, 2018, 46(10): 86 ~ 88, 137。

15. 黄腐酸(多元素)叶面肥在大豆上应用效果

本试验研究了黄腐酸(多元素)叶面肥在大豆上的应用效果。结果表明, 施用黄腐酸(多元素)叶面肥田间考种数据处理比对照株高高 3.5 cm, 单株荚数多 2 个, 单株粒数多 4 粒; 室内考种百粒重处理比对照高 1.2 g, 可见, 黄腐酸(多元素)

叶面肥在提高大豆结荚率和百粒重方面有一定作用。施用该肥大豆产量 2807.7 kg/hm², 较对照增产 307.7 kg/hm², 增产率 12.3%, 增产效果显著。

来源:《现代化农业》, 2018(6): 23 ~ 24。

16. 施用腐植酸肥料对猕猴桃果实品质和产量的影响

研究了不同质量浓度腐植酸叶面肥对“徐香”猕猴桃果实品质和产量的影响, 设置 0、0.15、0.3、0.45、0.6 g/L 5 个质量浓度梯度处理。于 2017 年猕猴桃坐果后 10、20、30 天共喷施 3 次, 每次喷施量为 200 L/667 m²。结果表明, 综合产量与品质, 0.3 g/L 质量浓度最优。回归拟合结果为产量和品质各指标与腐植酸质量浓度均存在显著的二次相关关系, 产量最高时腐植酸质量浓度为 0.349 g/L, 果实品质各指标最优时腐植酸质量浓度均为 0.3 ~ 0.4 g/L。

来源:《西北农业学报》, 2019, 28(2): 219 ~ 224。

17. 配施含钾黄腐酸对寒地水稻产量的影响

为研究生化型黄腐酸钾在水稻中的应用效果, 开展了黄腐酸水溶肥施用方法及效果试验。结果显示, 增施生化型黄腐酸钾能够改变水稻株高, 影响分蘖和功能叶 SPAD 值, 并通过在水稻 9 叶期(12 叶品种)增施黄腐酸钾促进颖花分化, 增加每穗粒数, 进而增加产量, 最高增产比例为 3.57%。

来源:《安徽农业科学》, 2019, 47(13): 143 ~ 145。

18. 黄腐酸叶面肥对草莓育苗效果的影响

研究了在塑料大棚栽培条件下, 喷施黄腐酸叶面肥对“红颜”草莓繁苗率、子苗品质、根系活力的影响。结果表明, 繁苗系数方面, 喷施黄腐酸叶面肥处理平均单株繁育匍匐茎 8 条, 较未喷施处理提高 23.08%, 平均单株繁育子苗 29.5 株, 较未喷施处理提高 11.32%; 喷施黄腐酸叶面肥处理较未喷施处理对子苗品质具有明显的促进作用, 其根颈粗、株鲜重、根鲜重分别平均提高 13.33%、18.33%、20.75%; 喷施黄腐酸叶面肥处理对子苗根系活力无显著影响。

来源:《中国果树》, 2019(2): 57 ~ 59。



19. 腐植酸叶面肥对苹果品质和产量的影响

以腐植酸叶面肥为试材, 分别设定 5 个不同腐植酸浓度 [0 (CK)、0.2、0.4、0.6、0.8 g/L], 通过测定果实产量、Vc 含量、可溶性糖含量、可滴定酸含量、干物质含量、果径、硬度, 比较不同浓度处理对苹果产量和品质的影响。结果表明, 喷施腐植酸的果实单果质量和产量较 CK 均有所增加, 用量为 0.4 g/L 时均达峰值, 同时能减小果实硬度, 增大果径, 提高商品率; 果实可溶性糖含量均有所提高, 适当的浓度能降低可滴定酸含量, 提高糖酸比; 干物质含量和 Vc 含量均有所增加, 干物质含量最高可增加 4.0%, Vc 含量最高可增加 13.65 mg/100 g。产量和果实品质各指标回归拟合表明, 腐植酸浓度与产量和各指标均存在显著的二次相关关系, 产量最高时腐植酸浓度为 0.52 g/L, 果实品质各指标最优时腐植酸浓度均在 0.38 ~ 0.59 g/L。

来源:《北方园艺》, 2019 (6): 28 ~ 33。

20. 黄腐酸多元素叶面肥试验效果总结

研究了水稻孕穗期喷施黄腐酸多元素叶面肥 100 g/亩的作用效果。结果表明, 黄腐酸多元素叶面肥能调节水稻的生理性状, 及时补偿其生长所需要的营养元素, 提高养分转化速度, 提高水稻干重, 千粒重增加 0.5 g, 结实率提高 3.9%, 比对照增收稻谷 30.0 kg/亩, 增产 6.6%, 效益显著。

来源:《农民致富之友》, 2019 (9): 144。

21. 生化黄腐酸钾在树木移栽上的应用研究

设置腐熟有机肥 + 生化黄腐酸钾水溶肥、腐熟有机肥 + 复合肥 2 个试验处理, 测定土壤处理前后理化性质的变化及 4 种绿化树木移栽一年内的成活率、株高和地径, 研究添加生化黄腐酸钾对栽培植株的影响。结果表明, 种植移栽植株的土壤经腐熟有机肥 + 生化黄腐酸钾水溶肥、腐熟有机肥 + 复合肥处理后, 土壤有机质、全氮、碱解氮、速效磷、速效钾、pH 均有明显升高, 土壤容重明显下降; 种植土壤经腐熟有机肥 + 生化黄腐酸钾水溶肥、腐熟有机肥 + 复合肥处理后, 4 种不同栽培植株的成活率、株高和地径均有显著改善。

来源:《西南农业学报》, 2020, 33 (1): 117 ~ 120。

22. 黄腐酸对蒜套棉制度下棉花产量品质及土壤性状的影响

设不施肥 (CK)、常规施肥 (BF)、常规施肥配施低、中、高量黄腐酸微生物菌剂 (FA20、FA30、FA40)、常规施肥配施黄腐酸叶面肥 (BFL50)、常规施肥配施低量黄腐酸微生物菌剂及黄腐酸叶面肥 (FA20L50) 共 7 个处理, 研究不同黄腐酸肥料与常规肥料配施对蒜套棉制度下棉花产量、纤维品质及土壤养分的影响。结果表明, BFL50 皮棉产量较 BF 平均增产 7.19%, 在盛花期叶片 SPAD 提高 7.78%, 并显著提高了气孔导度和净光合速率, 降低了胞间 CO₂ 浓度。FA20L50 较 FA20 和 BFL50 皮棉产量提高 7.68% ~ 27.51%, 同时提高了纤维长度、整齐度指数和断裂比强度, 并提高了土壤硝态氮、铵态氮、有效磷和速效钾含量, 土壤磷酸酶活性显著高于其他各处理。FA20L50 处理的棉花茎和叶中氮、磷和钾总量与 FA40 差异不显著, 但显著高于其他各处理; 在铃壳中的养分总量较其他各处理提高 8.96% ~ 47.35%, 净光合速率显著高于未施用黄腐酸叶面肥的处理。综上, 常规肥料配施 300 kg/hm² 黄腐酸微生物菌剂与 750 mL/hm² 黄腐酸叶面肥处理田间施用效果最佳。

来源:《水土保持学报》, 2020, 34 (2): 222 ~ 230。

23. 腐植酸复配产品对设施土壤微生物及线虫数量的影响

通过对设施土壤追施微生物酵素、γ-聚谷氨酸及二者与矿物源腐植酸复配的含腐植酸水溶肥, 研究了其对土壤微生物和线虫数量的影响。结果表明, 施用微生物酵素、γ-聚谷氨酸、含腐植酸水溶肥均能显著增加土壤微生物和土壤线虫数量, 该含腐植酸水溶肥对耕作层土壤 (0 ~ 30 cm) 细菌、放线菌、真菌和线虫数量增加作用突出, 特别是对深层 (20 ~ 30 cm) 土壤的影响尤为显著。

来源:《腐植酸》, 2020 (3): 47 ~ 52。

24. 腐植酸水溶肥对德宏州冬马铃薯产量和经济效益的影响

探究了腐植酸水溶肥对德宏州冬马铃薯产量

和经济效益的影响,结果表明,施用腐植酸水溶肥较农户习惯施肥增产 7647.06 kg/hm²,增产率达 16.51%,新增产值 26000.01 元/hm²、净增收益 19700.01 元/hm²,产投比为 4.1 : 1,经济效益显著。

来源:《现代农业科技》,2020(14):56~57。

25. 腐植酸复合肥结合水肥一体化在甘薯高产栽培上的应用

以当地常规施肥为对照,研究在丘陵鲜食甘薯水肥一体化高产栽培中腐植酸复合肥和腐植酸水溶肥不同水平的应用效果,探索甘薯合理施肥种类和施用方法。结果表明,低氮腐植酸控钾肥加生长期滴灌腐植酸水溶肥,可以有效控制甘薯前期旺长,提高甘薯产量,显著增加种植效益,高氮腐植酸肥易导致前期旺长,投入产出比降低。

来源:《农业与技术》,2021,41(13):98~101。

26. 喷施含腐植酸叶面肥对燕麦产量及品质的影响

试验设置 6 个处理:以清水为对照,腐植酸叶面肥稀释 100 倍、300 倍、500 倍、700 倍、900 倍,探索腐植酸叶面肥在大同市燕麦生产上的喷施效果。结果表明,喷施适量的腐植酸叶面肥能促进燕麦单株穗铃数的增加,而喷施过量反而降低单株穗铃数。不同稀释倍数的腐植酸叶面肥对燕麦生物产量和经济产量的影响显著,说明喷施适量的腐植酸叶面肥能改善燕麦生物性状,增加每穗粒数、千粒重,促进燕麦生长,增加燕麦单株穗铃数,腐植酸叶面肥稀释 500 倍时,燕麦生物产量和经济产量都最高,分别为 11776.8 kg/hm² 和 2237.0 kg/hm²,而进一步增加稀释倍数,燕麦增产效果下降。

来源:《农业科技通讯》,2021(11):169~172。

27. 腐植酸叶面肥复配聚合氨基酸对番茄生长及品质的影响

通过盆栽试验,研究了聚谷氨酸(PGA)、聚天门冬氨酸(PASP)与腐植酸叶面肥复配对番茄生长的影响。结果显示,与单施腐植酸叶面肥相比,PGA、PASP 与腐植酸复配(T1、T2)

后分别可显著增大叶绿素相对含量(SPAD 值)12.58%、13.16%,提高单果重 3.12%、2.78%;均显著增加单株结果数 17.95%,显著降低硝酸盐含量 4.56%;促进氮磷钾及微量元素的利用。三者复配(T3)效果最优,较 T1、T2 分别增大 SPAD 值 0.97%、0.46%,提高单果重 2.38%、2.86%,显著增加 Vc 含量 20.65%、14.47%;均显著增加单株结果数 17.95%,显著降低硝酸盐含量 13.11%;并显著促进土壤 NO₃⁻-N 的利用。

来源:《腐植酸》,2022(3):93~98。

28. 海藻水溶肥和黄腐酸水溶肥对富士苹果树体生长及果实品质的影响

研究了海藻肥和黄腐酸水溶肥对 M9T337 自根砧富士苹果根系生长、叶片生长和果实品质的影响,对两种肥料的使用效果和 CI-600 根系原位监测系统在苹果树根系生长中的应用效果进行评价。结果表明,海藻肥和黄腐酸水溶肥均促进了富士苹果根系的生长,同时提高了叶片叶绿素相对含量、净光合速率和叶片中干物质含量,提升了果实品质。

来源:《果树学报》,2023,40(5):893~901。

29. 澳佳生态腐植酸优化套餐在滑县冬小麦上的应用效果

在冬小麦上开展壤动 FT 拌种和优化套餐应用效果田间试验,设置常规施肥、常规施肥+壤动 FT 拌种、优化套餐(底施澳佳腐植酸螯合复合肥,追施澳佳腐植酸螯合氮肥,喷施壤动 FT,喷施澳佳含腐植酸水溶肥)。结果表明,施用澳佳生态腐植酸优化套餐可调控小麦生物学性状,促进小麦健壮生长,同时有利于改良土壤、提升地力、增产提质。

来源:《基层农技推广》,2023,11(12):8~11。

30. 腐植酸叶面肥对谷子农艺性状及理化指标的影响

采用随机设计,设置 6 个腐植酸叶面肥浓度处理(0、200、400、600、800、1000 倍液),在谷子拔节期和开花期进行叶面喷施处理,研究农艺性状、产量构成因素、光合指标及品质指标对不同浓度腐植酸叶面肥的响应。结果表明,喷施腐植酸叶



面肥可不同程度增加谷子株高、穗长、茎粗；增加穗重、穗粒重；提高净光合速率、蒸腾速率，降低胞间 CO_2 浓度，提高籽粒中粗蛋白、粗淀粉含量等，从而改善谷子品质，提高谷子产量，与 CK 比，不同处理增产幅度为 1.0% ~ 7.8%，其中腐植酸叶面肥 600 倍增产效果最好。

来源：《腐植酸》，2023（5）：43 ~ 47。

31. 木醋液 - 黄腐酸尿素叶面肥对玉米幼苗生长情况的影响

以杨木和果木的混合木醋液为原料，采用树脂 AD300、AD-8、AD-101、沸石和硅藻土为填料，利用树脂层析分离法精制木醋液，并以低温络合技术制备了木醋液 - 黄腐酸尿素叶面肥（WVFAU）。通过盆栽试验，探讨了 WVFAU 对玉米幼苗生长情况的影响。结果表明，与喷施自来水的对照相比，喷施 WVFAU 的玉米幼苗株高、叶绿素相对含量、过氧化物酶活性、过氧化氢酶活性、可溶性蛋白及可溶性糖含量分别平均增加 23.3%、31.2%、42.3%、17.0%、103.19% 和 5.9%，丙二醛含量平均降低 9.1%，作物硝态氮含量平均增加 44.2%，综合提高了玉米幼苗的抗逆性和光合作用。

来源：《林产化学与工业》，2024，44（5）：265 ~ 274。

32. 黄腐酸螯合锌、铁叶面肥的制备及其施肥效果研究

以生化黄腐酸为原料，通过超声活化法制备黄腐酸叶面肥（ABFA），以 ABFA 为螯合剂，硫酸亚铁（ FeSO_4 ）为铁源、硫酸锌（ ZnSO_4 ）为锌源，制备黄腐酸螯合铁叶面肥（ABFA-Fe）、黄腐酸螯合锌叶面肥（ABFA-Zn）。在单因素试验基础上，以螯合率为指标，采用正交试验优化 ABFA-Fe、ABFA-Zn 最佳制备条件。结果表明，ABFA-Fe 的最佳制备条件为：pH=5、反应温度 50 °C、 $m(\text{ABFA}) : m(\text{FeSO}_4) = 1 : 2$ 、反应时间 60 min，螯合率 59.93%；ABFA-Zn 的最佳制备条件为：pH=7、反应温度 30 °C、 $m(\text{ABFA}) : m(\text{ZnSO}_4) = 1 : 2$ 、反应时间 120 min，螯合率 85.93%。种植试验结果表明，ABFA-Fe、ABFA-Zn 可有效提高叶片叶绿素含量，促进小油菜生长，提高光合作

用能力，有效改善作物的品质，提升生理活性。

来源：《陕西科技大学学报》，2024，42（6）：79 ~ 87，95。

33. 腐植酸叶面肥对糜子产量及品质的影响

研究了不同浓度腐植酸叶面肥（0、200、400、600、800 倍液）对糜子农艺性状、产量因子、光合指标及品质指标的影响。结果表明，腐植酸叶面肥可不同程度增加糜子株高、穗长、茎粗、穗重、穗粒重，提高净光合速率、蒸腾速率、籽粒中粗蛋白和粗淀粉含量，降低胞间 CO_2 浓度等，以腐植酸叶面肥 600 倍液表现最为显著，各指标比清水对照分别提高 4.3%、12.7%、9.4%、8.5%、10.8%、14.2%、26.5%、4.5% 和 3.8%，胞间 CO_2 浓度降低了 $65.9 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；从而改善糜子品质，提高糜子产量，以腐植酸叶面肥 600 倍液增产效果最好，产量可达 $5099.1 \text{ kg}/\text{hm}^2$ ，较对照显著增产 7.8%。

来源：《腐植酸》，2024（2）：42 ~ 46。

34. 腐植酸 + 微生物代谢物对恢复土壤生态系统平衡的研究

通过含腐植酸水溶肥料在小麦上的示范试验，结果显示，含腐植酸水溶肥料比常规施肥增产率 9.5%；比清水对照增产率 8.3%。探讨增产可能是腐植酸改善了土壤生态系统和作物生存环境，同时提高了作物吸收营养元素的能力。

来源：《新农民》，2024（12）：37 ~ 39。

35. 喷施腐殖酸肥对万寿菊现蕾期农艺性状与生理指标的影响

研究了万寿菊现蕾期叶面喷施腐殖酸类肥料对其农艺性状和生理指标的影响。结果表明，与对照相比，喷施腐殖酸水溶肥后万寿菊的二级分枝数与花朵数显著提高，且单株总产量提高了 16.02%。万寿菊叶片的可溶性糖、可溶性蛋白质和叶绿素含量分别增加 10.70%、7.02% 和 7.41%。此外万寿菊叶片中的超氧化物歧化酶（SOD）和过氧化氢酶（CAT）活性显著提升，而过氧化氢（ H_2O_2 ）和丙二醛（MDA）含量分别减少 10.66%、12.26%。喷施黄腐酸水溶肥 FA 后过氧化物酶（POD）活性显著提升。

来源：《北方园艺》，2024（16）：41 ~ 48。