

**第二届研究生学术论坛**

**活动手册**

**福州大学生物科学与工程学院**

**第二届生工研究生学术论坛日程表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **12月28日 上午** | | |
| **福州大学生物科学与工程学院第二届研究生学术论坛主会场**  **地点：西3-303** | | |
| **时间** | **内容** | **报告人** |
| 08：00-08：30 | 会议签到 |  |
| 08：30-08：40 | 开幕式 | 石贤爱,黄彦 |
| 08：40-09：10 | 核酸适体在活细胞膜蛋白成像及调控中的应用 | 李婧影 |
| 09：10-09：40 | 基于高通量扩增子测序的环境中木聚糖酶基因多样性分析 | 王国增 |
| 09：40-09：50 | **休 息（10分钟）** |  |
| 09：50-10：20 | 给细胞披上衣服—单细胞纳米封装系统的构建 | 杨建民 |
| 10：20-10：50 | 非酶法合成聚酯型儿茶素 | 刘志彬 |
| 10：50-11：00 | **休 息（10分钟）** |  |
| 11：00-11：30 | 新型方法分离牛乳乳清蛋白中的β-Lactoglobulin和α-Lactalbumin | 茅宇虹 |
| 11：30-12：00 | Biosynthesis of Tailored Poly-γ-glutamic Acid: What Can We Learn From Negative Results? | 朱凡 |
|  | | |
| **12月28日 下午** | | |
| **福州大学生物科学与工程学院第二届研究生学术论坛**  **生物学学科分会场 地点：西3-302**  **评委：王国增、朱凡、何小镇** | | |
| **时间** | **内容** | **报告人** |
| 14：00-14：15 | 外施四种物质对镉胁迫下青萍生理特性的影响 | 崔笑 |
| 14：15-14：30 | CRISPR/Cas9在II型糖尿病治疗药物阿卡波糖中的应用 | 黄晗 |
| 14：30-14：45 | 基于核酸适配体的识别和邻近引发HCR反应对活细胞表面肿瘤转移相关Met受体的放大成像分析 | 李伟 |
| 14：45-15：00 | 微生物来源普鲁兰酶的重组表达和性质研究 | 林镇金 |
| 15：00-15：10 | **休 息（10分钟）** |  |
| 15：10-15：25 | 基于果蝇ATPa基因的人类腓骨肌萎缩症模型的构建及病理验证 | 凌圣安 |
| 15：25-15：40 | Bispecific Aptamer Induced Artificial Protein-Pairing: A Strategy  for Selective Inhibition of Receptor Function | 孙琎 |
| 15：40-15：55 | 高盐饮食通过生物节律和多巴胺神经系统导致年轻果蝇睡眠碎片化 | 谢甲钰 |
| 15：55-16：10 | JNK1对海马与皮层神经元的生长调节作用 | 周小坤 |
| **福州大学生物科学与工程学院第二届研究生学术论坛会场**  **生物工程、生物医学工程学科分会场 地点：西3-303**  **评委：杨建民、李婧影、茅宇虹** | | |
| **时间** | **内容** | **报告人** |
| 14：00-14：15 | 基于磁珠量子点的检测GP73蛋白的试剂盒的研发 | 陈雪雲 |
| 14：15-14：30 | 热对流PCR体系的优化 | 周凡顺 |
| 14：30-14：45 | Exogenous Glucose Promotes Growth and Pectinase Activity of Bacillus licheniformis DY2 Through Frustrating the TCA Cycle | 杜茜 |
| 14：45-15：00 | 磷化铁纳米粒子作为PH响应的T1磁共振肿瘤造影剂 | 邱园 |
| 15：00-15：10 | **休 息（10分钟）** |  |
| 15：10-15：25 | 黑曲霉酸性蛋白酶的分子进化 | 何雨洁 |
| 15：25-15：40 | Qualitative and quantitative Evaluation of five Kinds of Flammable liquids Based on the Bus security Electronic Nose | 吴志远 |
| 15：40-15：55 | 复合抗氧化酶在肿瘤治疗中的应用 | 禹豹 |
| 15：55-16：10 | 常见弱光检测元件简介与微生物检测仪器 | 王细坪 |
| **福州大学生物科学与工程学院第二届研究生学术论坛会场**  **食品学科分会场 地点：西3-304**  **评委：刘志彬、张晨、吴佳** | | |
| **时间** | **内容** | **报告人** |
| 14：00-14：15 | 红鳍笛鲷鱼鳞抗氧化肽的制备及其在高脂促衰老果蝇模型中的抗氧化与抗衰老活性研究 | 陈声漾 |
| 14：15-14：30 | A fluorescent biosensor based on catalytic activity of platinum nanoparticles for freshness evaluation of aquatic products | 陈家敏 |
| 14：30-14：45 | 鳄鱼肉蛋白肽制备及其可控Maillard反应产物活性研究 | 胡冬一 |
| 14：45-15：00 | Improving viscosity and gelling properties of leaf pectin by comparing five pectin extraction methods using green tea leaf as a model material | 朱秀秀 |
| 15：00-15：10 | **休 息（10分钟）** |  |
| 15：10-15：25 | 鲷鱼鳞钙螯合肽的制备及促钙吸收活性研究 | 林炎兰 |
| 15：25-15：40 | 食用菌发酵生产的新型茶饮料中风味成分的分析和抗氧化活性评估 | 高舒怡 |
| 15：40-15：55 | 蜂王浆-胶原肽对果蝇具有抵御氧化应激及延长寿命作用 | 邱文静 |
| 16：10-16：20 | **休息（10分钟）** |  |
| 16：20-17：20 | **墙报展示** |  |
| 17：20-17：40 | **颁奖典礼及闭幕** |  |

**报告题目与摘要文集**

**核酸适体在活细胞膜蛋白成像及调控中的应用**

李婧影

**摘要：**

细胞膜蛋白在维持细胞结构、分子识别、细胞通讯、物质运输等过程中发挥重要作用，也是现有药物中约50%药物的作用靶标。了解细胞膜蛋白的含量、结构和功能对于认识细胞活动具有重要意义，然而活细胞膜蛋白分析存在着许多挑战，因而，需要建立特异、灵敏、实时活细胞膜蛋白分析方法。核酸适体是一种具有特异性靶标识别能力的生物分子，作为高性能的分子识别工具被广泛应用于生物医学等领域。本课题组利用核酸适体的分子识别能力以及核酸结构的可设计性，建立了一系列新型活细胞成像分析方法，对膜蛋白进行灵敏、特异、实时成像分析，并实现从生物分子的含量分析向功能分析转变，进一步实现对细胞功能的调控。

基于高通量扩增子测序的环境中木聚糖酶基因多样性分析

王国增

**摘要：**

传统的功能基因多样性研究主要采用PCR扩增片段构建文库及Sanger测序进行的，具有工作量大，耗时长，费用高和覆盖率低的不足。本研究采用基于Illumina HiSeq2500高通量测序平台对大布苏盐碱湖底泥宏基因组中的第10家族木聚糖酶基因多样性进行了研究。对扩增子测序后共获得227,420个读长，总长度约为49.5 Mbp。基于95%的一致性分析共获得467个可操作聚类单元（OTUs），其中有392个注释为木聚糖酶，比采用构建文库的方法获得的OTU数目要多300多个。这些OTU与GenBank数据库中的一致木聚糖酶蛋白序列的一致性范围为35-99%，其中75%与已知木聚糖酶序列的一致性在80%一下。这些OTU分布于12个不同的门，其中占优势的有Bacteroidetes, Proteobacteria, Actinobacteria, Firmicutes, Verrucomicrobia 和 Basidiomycota。此外，我们发现条形码序列对于木聚糖酶基因的丰度有很大的影响，但是对于基因多样性的影响较小。与前期采用构建片段文库及Sanger测序的方法研究木聚糖酶基因多样性相比，基于高通量扩增子测序对木聚糖酶基因多样性研究具有覆盖度高、成本低、快速的优点，可为后续的环境中微生物木聚糖酶基因分布、变化规律及生态功能的深入研究奠定基础。

**关键词：**高通量测序；木聚糖酶；宏基因组；基因多样性；盐碱湖

**给细胞披上衣服—单细胞纳米封装系统的构建**

杨建民

**摘要：**

单细胞纳米封装技术，是指将单个活细胞包裹在纳米尺度的封装层内，从而实现细胞保护和功能增强的目的。相比于传统的细胞微胶囊封装技术，纳米尺度的封装层能够有效提高氧气、营养物质的交换效率，防止细胞缺氧以及细胞饥饿的发生，从而有效维持细胞活性和各项生物学功能。单细胞纳米封装技术在细胞治疗、细胞传感器、组织工程以及单细胞生物学分析等领域具有重要应用前景。然而，采用传统方法构建的单细胞纳米封装系统，存在细胞存活率低、封装层结构松散、封装持续效果短等诸多问题，难以满足免疫隔离和细胞保护的目的。我们基于原位聚合反应，层层自组装技术，点击化学反应，以及酶催化交联反应等，开发了一系列新型的单个哺乳动物细胞的纳米封装系统制备技术，为细胞披上了具有生物相容性和细胞保护性的“外衣”。研究成果丰富了单个哺乳动物细胞的纳米封装方法，为单细胞纳米封装系统的应用提供解决方案。

**One-pot nonenzymatic synthesis of theasinensin C with (−)-epigallocatechin**

刘志彬

**摘要：**

Theasinensins, a group of catechin dimers with biphenyl-2,2’,3,3’,4,4’-hexaol moieties, are major phenolic compounds found in black tea and oolong tea. These dimeric compounds are formed from the coupling between two pyrogallol-type catechin B-rings through C-C bond during the enzymatic oxidation and polymerization of catechins occurred in the manufacturing of black tea (or oolong tea). Theasinensins, together with theaflavins, play important roles in the flavor quality and health benefit of black tea or oolong tea, and possess potential applications in functional beverages, functional food, dietary supplements, and cosmetics. Despite their importance, the physico-chemical and biological properties of theasinensins were much less studied than those of theaflavins.

Due to the complex phenolic profiles of black tea and oolong tea, it is strenuous to separate sufficient quantities of pure theasinensins from tea for biological studies with chromatographic approaches. Therefore, efficient synthesis of theasinensins is desired. In the present study, a novel one-pot nonenzymatic synthetic route was proposed for the synthesis of theasinensin C from (−)-epigallocatechin. First, a novel stable dimerized oxidation product of (−)-epigallocatechin was produced in aprotonic solution of acetonitrile. Without further purification, this oxidation product was subsequently converted to target compound of theasinensin C via oxidation-reduction reaction. The yield of theasinensin C was approx. 47%. Furthermore, its structure was confirmed by high-resolution mass spectrometry (HRMS) and nuclear magnetic resonance (NMR). This study provides an fast and efficient method for the synthesis of theasinensins.

**新型方法分离牛乳乳清蛋白中的β-Lactoglobulin和**

**α-Lactalbumin**

茅宇虹

**摘要：**

牛乳乳清是奶酪生产加工的副产物，其蛋白质含量约为牛乳总蛋白的20%。乳清蛋白主要包括β-Lactoglobulin (β-Lg) 和α-Lactalbumin (α-La)。β-Lg并不存在于母乳中，对于婴幼儿来说，一直被认为是主要过敏原。反之，α-La在母乳中含量丰富，具有重要的生理营养功能。由于两者分子量接近，传统的膜技术无法实现其的分离。在过去20年的研究中，通过各种色谱方法，例如离子交换色谱、高效液相色谱等，可以很好从乳清中分离得到纯度较高的β-Lg和 α-La。然而，由于其相对较高的成本，色谱法无法在工业化生产中得到运用。在该研究中，采用选择性热处理变性或选择性酶解工艺前处理方法定向形成β-Lg 或α-La的聚集物，结合膜技术或连续性离心技术成功分离得到纯度较高的β-Lg 和α-La分离物。该方法具有很高的工业化应用价值。

**Biosynthesis of Tailored Poly-γ-glutamic Acid: What Can We Learn From Negative Results?**

朱凡

**摘要：**

Poly γ-glutamic acid (γ-PGA) is a biodegradable polymer naturally produced by Bacillus spp. that has wide applications. Interestingly, γ-PGA with different stereochemical composition can find different applications. For example, γ-PGA with high content of L-glutamate can be used as materials for cosmetics due to its skin compatible features; in some other fields, γ-PGA with high content of D-glutamate is used for drug delivery owing to its low immunogenicity and minimum side effects. Here, we report two different ways for precisely controlled biosynthesis of γ-PGA meeting customer need, one introduced a metabolically engineered *Corynebacterium glutamicum* capable of producing γ-PGA from glucose, while the other focused on tunning the difference between the membrane-associated γ-PGA synthetase complex from glutamate-dependent and glutamate-independent strains. The positive outcomes provide a foundation for the development of sustainable and cost-effective de novo production of γ-PGA from glucose with customized ratios of L-glutamic acid in *C. glutamicum*, however, the negative data help us to pave the way for further study of synthesis and degradation mechanism of γ-PGA.

**外施四种物质对镉胁迫下青萍生理特性的影响**

崔笑 导师：阮成旭

**摘要：**

采用营养液水培方式，研究5 mg•L－1镉(Cd2+)对青萍生长、光合色素、渗透调节物质含量、抗氧化酶活性和细胞膜脂过氧化反应的影响及外施不同质量浓度脱落酸(ABA)对镉胁迫下青萍的缓解效应。结果表明：与空白组(CK)相比，镉能显著抑制青萍的生长，减少光合色素含量，降低超氧化物酶(SOD)活性，增加可溶性蛋白、可溶性糖和脯氨酸的含量，提高过氧化物酶(POD)和过氧化氢酶(CAT)活性及丙二醛(MDA)含量。ABA的叶面喷施能促进青萍的生长，随着ABA质量浓度的增大，青萍生长指标呈先上升后下降的趋势，另外，ABA 的添加降低了青萍POD活性及MDA含量，并在质量浓度为1×10－4mg•L－1或1×10－3mg•L－1时可回到CK水平，为本试验的最佳处理质量浓度。

**CRISPR/Cas9在II型糖尿病治疗药物阿卡波糖中的应用**

黄晗 导师：林娟

**摘要：**

糖尿病(diabetes mellitus)是一种由多病因引起的以高血糖为特征的终身代谢性疾病。糖尿病本身不一定造成危害，但是由于糖尿病患者长期的血糖增高，可能会造成大血管、微血管受损并危及脑、心、肾、眼睛、足、周围神经等。目前，治疗和预防II型糖尿病的方法是控制餐后血糖水平。α-葡萄糖苷酶是位于小肠上皮细胞的膜结合酶，催化二糖降解成葡萄糖。因此，用酶抑制剂延缓α-葡萄糖苷酶的催化作用是一种控制II型糖尿病的有效方法。阿卡波糖作为α-葡萄糖苷酶的抑制剂，通过抑制α-葡萄糖苷酶的活性来降低餐后血糖水平，主要用于治疗Ⅱ型糖尿病，具有毒副作用小，作用温和持久等优点，是目前II型糖尿病的首选治疗药物，国内年销售额已近20亿元。现有的阿卡波糖的生产菌种，其产量较低。国内微生物发酵法生产阿卡波糖的发酵水平较低、规模小、成本高，所以该产品价格昂贵。由于阿卡波糖结构复杂，目前它的工业化生产均为微生物发酵法。由于缺乏有效的遗传操作体系，而使得在阿卡波糖生物合成及其调控机制、高产菌株的理性设计与改造等方面的研究受到限制。如能建立并系统优化一种阿卡波糖生产菌株的遗传操作体系，开发适用于该类菌株的遗传操作工具，并成功应用于精确的基因组编辑，以提高阿卡波糖产量，将会为实现理性设计改造阿卡波糖生产菌株奠定基础。

**基于核酸适配体的识别和邻近引发HCR反应对活细胞表面肿瘤转移相关Met受体的放大成像分析**

李伟 导师：杨黄浩

**摘要：**

细胞膜表面的受体蛋白二聚化在许多信号通路中都起着重要的作用，而这些信号通路对于正常的生物过程以及肿瘤的发生、发展过程都至关重要。因此，需要发展一种能够高效并且高灵敏地分析天然环境中受体二聚化的方法。在本章研究工作中，我们提出了一种基于核酸适配体的识别和邻近引发杂交链式反应（HCR）放大成像斑马鱼和活细胞上的受体二聚体的策略。我们利用核酸适配体特异性识别和杂交链式反应无酶信号放大技术，成功地将该策略应用于肿瘤转移相关Met受体二聚体的可视化放大成像中。该受体二聚体放大成像策略的提出，为将来进一步研究斑马鱼和活细胞中受体的二聚化或者寡聚化状态以及相应的激活过程铺平了道路。

**微生物来源普鲁兰酶的重组表达和性质研究**

林镇金 导师：叶秀云

**摘要：**

普鲁兰酶（EC 3.2.1.41）是一种可切割普鲁兰多糖、支链淀粉及相关聚合物中α-1,6糖苷键的淀粉脱支酶。由于普鲁兰酶可特异性的降解普鲁兰多糖而得名，是淀粉脱支增直的关键酶，可提高淀粉转化率。因此，普鲁兰酶在淀粉糖加工、抗性淀粉生产、洗涤行业和啤酒酿造中广泛应用。本研究通过不同生境中产普鲁兰酶微生物的筛选、鉴定，产酶基因的异源表达以及重组酶性质的研究。主要研究内容如下：

1. 通过以普鲁兰多糖为唯一碳源的筛选培养基，从红树林、面粉加工厂和发酵床养殖基地等不同生境中筛选到1株产普鲁兰酶微生物，通过形态特征观察结合分子鉴定方法，将其鉴定为*Geobacillus thermodenitrificans*。
2. 采用同源克隆的方法从*Geobacillus thermodenitrificans* FJCZC4基因组中克隆得到一条普鲁兰酶基因，并进行生物信息学分析：普鲁兰酶基因PulA-FJCZC4全长为2181bp，编码726氨基酸，不含信号肽，含有Ⅰ型普鲁兰酶保守基序YNWGYNP，属于糖苷水解酶第13家族。
3. 普鲁兰酶基因*PulA*-FJCZC4在毕赤酵母中实现了重组表达。纯化后的重组酶水解普鲁兰糖的比活力为34.13 U·mg-1，最适反应pH为5.5，最适反应温度为65°C，在pH 6.0-11.0和65°C以下保持稳定性，5 mmol·L-1的金属离子Fe2+、Fe3+、Hg+ 、Ag+、Cu2+、Cr3+、Zn2+和化学试剂SDS、β-巯基乙醇对重组普鲁兰酶酶活性有明显的抑制作用。水解普鲁兰糖的*Km*、*Vmax*、*kcath*和K*cat*/K*m*分别为4.04 mg·mL-1、5.92 μmol·(mL·min) -1、28.05 s-1和6.94S-1·(mg/mL)-1，降解普鲁兰糖终产物为麦芽三糖，为Ⅰ型普鲁兰酶。重组酶与糖化酶复配使用，反应56 h，DX值达到95.39%，比对照提高了1.65%。

**基于果蝇ATPa基因的人类腓骨肌萎缩症模型的构建及病理验证**

凌圣安 导师: 陈文锋

**摘要：**

腓骨肌萎缩症（Charcot-Marie-Tooth，CMT）是一种常见的遗传性运动感觉周围神经病,其特征表现为肢体远端肌肉无力、萎缩和感觉障碍。但到目前为止还没有发现能够完全治疗的方法，对CMT疾病的研究，尤其是相关基因和分子机制的研究对治疗该顽疾具有重要的现实意义。我们希望通过建立果蝇CMT模型，能够比较全面的了解该疾病导致的生理、行为的变化，分析其可能参与调控的分子机制，为临床诊断和药物治疗提供理论依据。

**Bispecific Aptamer Induced Artificial Protein-Pairing: A Strategy**

**for Selective Inhibition of Receptor Function**

孙琎 导师: 杨黄浩

**摘要：**

细胞表面受体在调节细胞内信号转导中起关键作用，这使其成为重要的药物靶标。然而，开发选择性和有效的策略来调节受体功能仍然具有挑战性。在这里，我们开发了一种策略，称为双特异性适体诱导的人工蛋白配对（BAAP），以选择性地调节受体功能。在这种策略中，双特异性适体探针充当分子介体，与靶受体蛋白和配对蛋白结合，从而使这两种蛋白紧密靠近活细胞膜。重要的是，配对的蛋白质不仅可以作为癌症生物标志物从而增强细胞选择性，而且还可以通过强大的位阻效应来抑制靶受体功能。与单适配体介导的调控相比，所提出的双特异性适配体探针在受体功能的选择性和高效调控以及下游信号通路方面提供了实质性的改进。这项工作为设计调节受体功能的分子介质提供了一种通用的方法，从而为开发新型治疗药物提供了一种新途径。

**高盐饮食通过生物节律和多巴胺神经系统导致年轻果蝇**

**睡眠碎片化**

谢甲钰 导师：陈文锋

**摘要：**

盐（氯化钠）对于饮食是必不可少的，但过量食用具有长期的不良后果。高盐饮食（HSD）会增加慢性疾病，例如心血管疾病和糖尿病，也与睡眠质量差密切相关。然而，关于介导HSD引起的睡眠变化神经回路机制却知之甚少。在这项研究中，我们试图确定HSD对果蝇睡眠及相关神经回路机制的影响。令人惊讶的是，我们发现HSD导致年轻的果蝇表现出零碎的睡眠，该表型与正常衰老个体相似。重要的是，我们进一步证明了HSD轻微损害了昼夜节律，并且HSD引起的睡眠改变取决于昼夜节律系统。另外，我们证明了HSD引起的睡眠变化是多巴胺能系统依赖性的。这些结果为我们了解有关饮食中高盐如何影响睡眠质量提供了参考。

**参考文献：**

1. Xie, Jiayu; Wang, Danfeng; Ling,etc. High-Salt Diet Causes Sleep Fragmentation in Young Drosophila Through Circadian Rhythm and Dopaminergic Systems[J]. Frontiers in neuroscience,2019,13:1271.

**JNK1对海马与皮层神经元的生长调节作用**

周小坤 导师：徐丹

**摘要：**

在当今时代，抑郁障碍越来越普遍，该病是涉及多个脑区的信息反馈的复杂疾病。由于缺乏有效的治疗，往往导致自残、自杀等严重后果。焦虑行为是在没有危险情况下表现为恐惧和回避。海马体与学习、记忆、情绪控制有着密切的关系，特别是恐惧与焦虑行为。 有研究表明成年海马中有新的神经元可以减轻抑郁行为。海马、皮层中突触数目的变化也影响着抑郁障碍的发生。在我们的研究中，通过透射电镜统计皮层与海马中突触的数目并辅以行为学研究，发现JNK1的过表达能一定程度上减轻抑郁行为。在进一步探究其中的分子机制，我们发现大脑皮层的分层结构也有一定程度的改变，可能是抑郁行为减轻的原因。通过RNAseq分析，发现JNK1的过表达导致Lmx1b、Acan、Adam8、Fgf1、Htr1等基因的表达量有明显的变化，表明在大脑发育过程中JNK1可能与这些基因有着相互作用关系，影响大脑发育，具体机制还未清楚，正在探究中。

**参考文献：**

[1]王玉杰,周小坤,徐丹.常染色体隐性遗传小头畸形致病机制解析[J/OL].遗传:1-14[2019-12-25].https://doi.org/10.16288/j.yczz.19-070.

[2]Holmes, S.E., Scheinost, D., Finnema, S.J., Naganawa, M., Davis, M.T., DellaGioia, N., Nabulsi, N., Matuskey, D., Angarita, G.A., Pietrzak, R.H., et al. (2019). Lower synaptic density is associated with depression severity and network alterations. Nat Commun 10, 1529.

[3]Mohammad, H., Marchisella, F., Ortega-Martinez, S., Hollos, P., Eerola, K., Komulainen, E., Kulesskaya, N., Freemantle, E., Fagerholm, V., Savontaus, E., et al. (2018). JNK1 controls adult hippocampal neurogenesis and imposes cell-autonomous control of anxiety behaviour from the neurogenic niche. Molecular psychiatry 23, 362-374.

**基于磁珠量子点的检测GP73蛋白的试剂盒的研发**

陈雪雲 导师：张芳

**摘要：**

建立了一种基于免疫磁珠的酶联免疫吸附方法（IMBs-ELISA），用于检测血清高尔基蛋白73（GP73）。使用带有链霉亲和素的磁珠（IMBs），生物素化的GP73蛋白（bio-Ag）与磁珠结合作为固定相，生物素化的GP73抗体（bio-Ab）连接着量子点作为识别元件。 再利用抗原抗体的特异性结合将固定相与识别元件结合，形成磁珠-抗原-抗体-量子点的检测结构。之后通过磁分离洗涤将未连接在磁珠上的物质排出体系外。通过量子点发出的荧光进行检测。

由于当体系中同时存在游离抗原与连接着磁珠的抗原时，抗体会优先与游离的抗原结合，体系中游离抗原越多，形成的检测元件就越少，最后的荧光就越弱，利用游离抗原与荧光值的这种关系，将梯度浓度的游离抗原加入体系中，制作游离抗原与荧光值的标准曲线，并得到相应的方程。在实际样品检测中，将血清加入体系中，得到的荧光值带入方程中计算得到血清中抗原的含量，判断是否得病。

**热对流PCR体系的优化**

周凡顺 导师：孟春

**摘要：**

本课题设计的热对流PCR设备底部设有小孔的加热装置，将自主研发的毛细管放入加热装置的小孔之中，自主研发的毛细管底部即可不断加热升温。自主研发的毛细管上部与空气接触，则管内液体上下形成温度差，促使液体对流的形成。底部温度达到“变性”所需温度，底部的液体在对流作用下上升。而上部管壁未加热且于空气接触，上升的液体温度会逐渐冷却达到“复性”的温度。最后液体上升到细管顶部时达到“延伸”的温度要求，PCR反应即可在液体的流动过程中的以实现。不断加热40 分钟左右即可获得较多的扩增产物。本实验是根据液体温差会形成自然对流的原理，构建了一台能够快速进行PCR反应的设备。通过热对流PCR 系统的单一热源加热自主研发的毛细管底部，使管内液体上下产生温度差，从而形成对流，反应液体系不断通过自然对流达到不同温度，从而实现PCR反应的“变性”、“退火”、“延伸”循环，短时间内快速扩增目的基因。这个构建的热对流PCR系统简单，操作方便，不需要昂贵且精密的热循环仪，并且不需要任何额外的复杂硬件。使用该系统，可以在半个小时就完成PCR扩增，且扩增效果优于传统热循环PCR仪。PCR体系中各成分的含量会直接影响整个PCR反应过程。本课题主要研究改变体系各成分含量来优化热对流PCR反应过程，使之能够更准确更高效的完成PCR反应。设计正交实验，在一定范围内改变PCR反应体系各成分浓度，设置不同批次实验。同一批次实验分为两组，一组用热对流PCR 仪进行扩增，一组利用传统的PCR仪进行实验作为对照组。每一组实验又各自设置一份空白对照（空白组模板用水替代），对实验进行验证，避免实验过程中的人为操作失误或机器失误。通过实验优化热对流PCR体系。经过多次重复实验，取得了几组优化效果较好的体系。对PCR体系优化之后，热对流PCR的准确率大大提高，在各种实验和应用之中能更好的得到应用。

**Exogenous Glucose Promotes Growth and Pectinase Activity of Bacillus licheniformis DY2 Through Frustrating the TCA Cycle**

杜茜 导师：关怡

**摘要：**

Microbial pectinases are important sources due to the ease of production and unique physicochemical properties. Here, DY2, a strain of Bacillus licheniformis, was identified from 14 strains of bacteria as a pectinase producing bacterium with good application potential. Optimized carbon sources of submerged fermentation led to the identification of glucose as an ideal carbon source for activity and production of P-DY2, the pectinase produced by DY2. GC-MS based metabolomics was used to explore metabolic mechanisms mediated by glucose, showing the frustrated TCA cycle is necessary to elevate the activity and production of P-DY2. Decreased activity of α-ketoglutaric dehydrogenase and succinate dehydrogenase of DY2 in glucose-treated samples supports the conclusion that P-DY2 production is the TCA cycle-independent. These results reveal a metabolic mechanism of high-activity pectinase mediated by exogenous glucose. These findings highlight the way to understand metabolic mechanisms and promote pectinase yield through metabolomics approach and metabolic modulation, respect.

**磷化铁纳米粒子作为PH响应的T1磁共振肿瘤造影剂**

邱园 导师：黄国明

**摘要：**

磁共振成像(MRI) 由于其非侵入性，深层组织穿透和提供良好的解剖学图像是目前应用最多的医学成像技术。MRI造影剂本身并不会产生信号，而是通过改变生物体内局部组织中的质子的弛豫效率从而与周围组织形成对比，进而达到提高成像效果的目的。T1造影剂缩短了水质子的纵向弛豫时间，导致更亮的信号，而T2造影剂减少横向弛豫时间，导致信号较暗。常规T1造影剂比如Gd2O3纳米颗粒和MnO纳米颗粒说明可以提供有效的T1缩短效果提高知名度。但是,这些造影剂始终发出“always on”信号, 无法对病理参数缺乏特异性和特异性敏感。在此，我们报告了磷化铁纳米粒子作为PH响应的T1磁共振肿瘤造影剂。我们发现合成的FeP纳米粒子能对固体肿瘤的酸性微环境做出反应，通过释放顺磁性铁离子T1对比度增强。此外，在体外和体内研究表明，FeP纳米粒子具有良好的性能无明显细胞毒性和毒性的生物相容性效果。因此，FeP纳米颗粒用于肿瘤成像具有潜在的应用价值。

**参考文献：**

[1]Iron phosphide nanoparticles as a pH-responsive T1 contrast agent for magnetic resonance tumor imaging[J].

**黑曲霉酸性蛋白酶的分子进化**

何雨洁 导师：叶秀云

**摘要：**

酸性蛋白酶又称为天冬氨酸蛋白酶，是一类在酸性条件下优先切割侧链具有疏水性氨基酸的一类蛋白酶。酸性蛋白酶的结构较为复杂，目前对酸性蛋白酶结构的研究相对较少，近几年，越来越多的学者通过基因突变的方式，来获取更具有工业价值的天冬氨酸蛋白酶。本研究从黑曲霉中反转录得到一条天冬氨酸蛋白酶基因，命名为YJ04710，并将其在毕赤酵母X-33中进行异源表达，该重组酶的最适pH和最适温度分别为3.0和60℃。为进一步探究其酶学性质变化与蛋白结构之间的关系，本文采用易错PCR的方法对天冬氨酸蛋白酶YJ04710进行随机突变，构建突变库容量高达20000，并通过高通量筛选技术得到最适温度明显从60℃偏移到50℃的突变体YJ140、YJ154、YJ184和YJ279。该研究还通过生物信息学软件Discovery Studio2019进行同源建模、分子对接以及动力学分析。研究发现，氢键在蛋白质的结构中起到关键性的作用。

**关键词：**酸性蛋白酶，易错PCR，随机突变，异源表达

**Qualitative and quantitative Evaluation of five Kinds of Flammable**

**liquids Based on the Bus security Electronic Nose**

吴志远 导师:孟春

**摘要：**

The aim of this study is to use an electronic nose set up in our lab to detect and predict the type and concentration of ethanol, tetrahydrofuran, turpentine, banana oil and gasoline for bus security. The alarm threshold of our E-nose with sensor array are set up by corresponding kind of liquid in different concentration(100ppm, 300ppm) instead of traditional response voltage of the sensor which is more concrete and persuasive. The principal component analysis, neural network and unary linear/nonlinear regression are employed to establish the measurement model. Principal component analysis(the contribution rate of PC1, PC2, PC3 of the samples was 85.20%) results showed the model could only qualitatively distinguish well Ethanol and Turpentine samples instead of all these five liquids. The result of BP-ANN showed electronic nose could distinguish and determine the type of all these five liquids with 97.7% accuracy. Combine with BP-ANN, unary linear/nonlinear regression model can quantitatively compute the concentration of them (accuracy was 90.4%, 92.0% and 92.9%, 87.6% and 95.5% for ethanol, tetrahydrofuran, turpentine, banana oil and gasoline respectively).

**复合抗氧化酶在肿瘤治疗中的应用**

禹豹 导师: 潘剑茹

**摘要：**

本课题设计了富含9个精氨酸的肽段与SOD1融合，以此介导融合蛋白跨过细胞膜，进入细胞内部。其次在根据肿瘤微环境有高表达的基质金属蛋白酶，在9个精氨酸的肽段与SOD1之后接入金属蛋白酶的酶切位点，设计成GST-SOD1-X-R9融合蛋白。即融合蛋白GST-SOD1-X-R9到达肿瘤部位时，X位点会被基质金属蛋白酶剪切，则SOD不能进入肿瘤细胞内部。而正常细胞微环境没有高表达的基质金属蛋白酶，因此GST-SOD1-X-R9融合蛋白只能选择性地进入正常细胞，不能跨膜进入肿瘤细胞，起到保护正常细胞的作用。

本课题所采用的成熟的细胞工程技术同时保证了本蛋白的高产量和低成本，必将推动癌症放学治疗技术的革新与发展，可解决了外源SOD难跨越细胞膜进入细胞内部的缺陷，以及解决了外源SOD以及接上穿膜肽SOD无靶向性治疗的缺陷，可实现对化疗的防护作用。GST-SOD1-X-R9作为一种新型靶向制剂，能够显著提高药物的生物利用度，为治疗疾病提供一种新方法。

**常见弱光检测元件简介与微生物检测仪器**

王细坪 导师：孟春

**摘要：**

在生物检测中，大致可以分为标记检测和无标记检测两种。其中，有不少指标的检测是依赖于光学检测技术实现的。对于较强的光信号我们可以借助肉眼进行检测，但对于微弱光信号或者弱光信号的检测，则需要借助相应的光学检测元件进行检测。在不同的应用情景下，所选用的光学检测元件也不大相同。本次报告主要介绍常见的几种弱光检测元件及其相应的信号检测方式，并简要介绍本人曾借助相关检测元件所构建的微生物检测仪器。

**红鳍笛鲷鱼鳞抗氧化肽的制备及其在高脂促衰老果蝇模型中的**

**抗氧化与抗衰老活性研究**

陈声漾 导师：汪少芸

**摘要：**

红鳍笛鲷（Crimson Snapper）是一种重要的海洋经济鱼类，其鱼鳞富含胶原蛋白。红鳍笛鲷鱼鳞多肽(CSSPs)是一种利用酶解法从红鳍笛鲷鱼鳞中制备的小分子肽，体外抗氧化实验结果表明CSSPs具有较强的清除DPPH自由基、ABTS自由基和羟基自由基活性。本研究通过猪油构建的Canton-S黑腹果蝇促衰老模型来研究CSSPs在果蝇体内的抗氧化与抗衰老作用。研究结果表明CSSPs具有延长果蝇平均寿命、半数死亡天数和最高寿命的作用，且寿命延长的作用与食物中CSSPs的添加量呈现正相关关系，尤其是当CSSPs添加量为6 mg/mL时，雄性和雌性果蝇的平均寿命分别提高了21.2%和26.2%，表明了CSSPs的有效延长寿命作用。进一步研究发现，CSSPs的添加也有效降低了果蝇体内过氧化产物MDA和PCO的累积，提高了抗氧化酶T-SOD和CAT的活性，且这种作用呈现出浓度依赖性，此外果蝇体内抗氧化相关的基因SOD1、SOD2和CAT的表达量也有所上调，这些结果表明了CSSPs在果蝇体内的有效抗氧化抗衰老作用。因此通过本研究我们得出结论，CSSPs在果蝇体内通过减少过氧化产物累积，提高抗氧化酶活性，上调抗氧化相关基因的表达量，在果蝇体内发挥了抗氧化和抗衰老作用。研究结果表明，CSSPs有可能作为一种潜在的食品抗氧化剂和抗衰老剂应用于食品和保健品行业。

**参考文献：**

[1]S. Chen, Q. Yang, X. Chen, Y. Tian, Z. Liu and S. Wang, Bioactive peptides derived from Crimson Snapper and in vivo anti-aging effect on fat diet-induced high fat Drosophila melanogaster, Food Funct., 2019, DOI: 10.1039/c9fo01414d.

**A fluorescent biosensor based on catalytic activity of platinum nanoparticles for freshness evaluation of aquatic products**

陈家敏 导师：翁祖铨

**摘要：**

在这项研究中，基于铂纳米颗粒（Pt NPs）的过氧化物酶模拟活性的荧光生物传感器用于快速检测次黄嘌呤（Hx），这是水产品新鲜度的敏感指标。传感系统的荧光强度与Hx浓度在8–2500μM范围内呈线性关系，检测限低至2.88μM（S / N = 3）。此外，得益于出色的生物传感器选择性，可以快速检测出鱼，虾和鱿鱼样品中的Hx含量，回收率很高（103.94–109.00％）。生物传感器中使用的Pt NPs可重复使用，这通过三个循环后的回收率仅轻微降低至91％来证明。 除了易于制备和低成本的优点外，所提出的生物传感器将是用于快速方便地评估水产品的新鲜度的有希望的候选者。

**参考文献：**

[1]Chen, Jiamin，Lu, Yi，Yan, Fen，Wu, Yuanzi，Huang, Da，Weng, Zuquan. A fluorescent biosensor based on catalytic activity of platinum nanoparticles for freshness evaluation of aquatic products. Food chemistry, 2019. 310: p. 125922-125922.

**鳄鱼肉蛋白肽制备及其可控Maillard反应产物活性研究**

胡冬一 导师：汪少芸

**摘要：**

关于鳄鱼肉的酶解制备报道很少，本课题以鳄鱼肉为原料，经预处理进行酶法水解回收制备鳄鱼肉蛋白肽，使鳄鱼肉蛋白肽在生物活性这一块的研究更加深入，探究了其蛋白肽在体外抗氧化的能力以及相关性质。

首次研究了鳄鱼肉蛋白肽与木糖的Maillard反应，并且对于CMP和CMP-MRPs的结构、理化性质和体内抗氧化能力等进行了一系列的研究，为鳄鱼肉蛋白肽抗氧化抗衰老能力的研究提供了新的思路，对于鳄鱼肉蛋白肽在食品工业中的应用具有一定的理论研究价值和实际应用意义。

**Improving viscosity and gelling properties of leaf pectin by comparing five pectin extraction methods using green tea leaf as a model material**

朱秀秀 导师：张晨

**摘要：**

Leaf pectin product has a great potential in food market; however, due to the low extraction efficiency and poor pectin properties, its applications are limited. To obtain high yield leaf pectin with better viscosity and gelling properties, five pectin extraction methods, including hydrothermal, acidic, alkaline, Viscozyme® L and FoodPro® CBL extraction were compared using green tea leaf as model material. The results showed that alkaline extract had the highest pectin yield (9.2%) with galacturonic acid content of 41.6%, suggesting high content of homogalacturonan pectin. Its average molecular weight and particle size were 3.34 × 105 Da and 296 nm. The alkaline extract showed a strong shear thinning property with a viscosity of about 90 mPas, which was four times as those of other leaf pectin extracts. Its gel rigidity was similar as that of acidic extract, which were about 10 times as those of other pectin solution including commercial citrus pectin. It was deduced that the viscosity of pectin extract was influenced by both HG pectin content and the formation of large polymers, while the gelling property was mainly influenced by the formation of large polymers. Although Viscozyme® L extract also had a high yield (8.5%), the high contents of rhamnogalacturonan I & rhamnogalacturonan II pectin and the hydrolysis of the side chains resulted in poor viscosity and gelling properties.

**参考文献：**

[1]Zhang C, Zhu X, Zhang F, et al. Improving viscosity and gelling properties of leaf pectin by comparing five pectin extraction methods using green tea leaf as a model material [J]. Food Hydrocolloids, 2020, 98. IF 5.8.

**鲷鱼鳞钙螯合肽的制备及促钙吸收活性研究**

林炎兰 导师：汪少芸

**摘要：**

本课题主要围绕鲷鱼鳞肽-钙螯合物的制备工艺和结构、性质表征进行研究，并研究其在Caco-2细胞中的促钙吸收活性和可能的作用机制。鲷鱼鳞肽（FSPP）的分子量98%小于3000Da，并含有已证明能够跟钙离子发生螯合的谷氨酸、天冬氨酸等小分子氨基酸。钙离子与FSPP的氨基氮原子和羰基氧原子发生螯合导致多肽的折叠和聚集。通过细胞实验证明，FSPP有效地促进了钙的吸收，并能够抵抗饮食抑制剂的抑制作用，从而改善了Caco-2细胞模型中钙的吸收。此外，在FSPP的作用下，瞬时受体电位香草酸6（TRPV6）的mRNA表达显着增加，这可能是FSPP改善钙摄取的原因。这项研究增加了对肽和钙离子结合模式的了解，并为开发FSPP作为提高人体钙摄取的功能性食品提供了基础。

**参考文献：**

1. Yanlan Lin, Xixi Cai, Xiaoping Wu, Shengnan Lin, Shaoyun Wang. Fabrication of snapper fish scales protein hydrolysate-calcium complex and the promotion in calcium cellular uptake. Journal of Functional Foods.2019.

**食用菌发酵生产的新型茶饮料中风味成分的分析和抗氧化活性评估**

高舒怡 导师：倪莉

**摘要：**

绿茶由于其突出的茶多酚含量，使得它的活性作用多优于其他品种的茶，但与此同时，绿茶在滋味上更加苦涩，且气味相对清淡。利用微生物发酵制备茶饮料是茶深加工的一种新型种类，凤尾菇作为一种大型食用真菌，能够合成天然风味化合物和丰富的胞外酶系，是食品工业的理想工具。在此，利用凤尾菇对绿茶进行发酵，以期改善其风味上的不足同时评估发酵过程中绿茶抗氧化活性的变化。结果显示，经凤尾菇发酵3d后，降低了17.76%的茶多酚，并使其中的儿茶素组分降低了90%以上。挥发性成分的气味构成更加丰富，其中芳樟醇和香叶醇作为茶中重要的香气成分呈现浓郁的花香，经发酵后分别增长至原有的10.8倍和9.4倍，水杨酸甲酯作为新增的香气成分能提供香甜的气味。经感官评定，滋味上苦涩味显著降低，花香和果香突出。DPPH、ABTS以及FRAP的结果表明发酵引起的茶多酚和儿茶素变化不至造成绿茶抗氧化活性的大幅损失。这不仅拓展了食用菌的作用，也为茶深加工提供了一个新的方向。

**蜂王浆-胶原肽对果蝇具有抵御氧化应激及延长寿命作用**

邱文静 导师：汪少芸

**摘要：**

食源性多肽因其在营养和人体健康方面极具前景而引起人们的广泛关注。本研究的目的是开发一种同时具有抗氧化和抗衰老作用的膳食营养补充剂。将经酶处理的蜂王浆（ERJ）与胶原肽（CP）合理配比，制备了具有较强体外抗氧化活性的复配肽（ERJ-CP）。以果蝇为模型动物，研究ERJ-CP的体内抗衰老作用。ERJ-CP显著延长了H2O2和百草枯处理后果蝇的平均寿命，降低了果蝇丙二醛（MDA）和蛋白质羰基（PCO）的水平。此外，3 mg/mL的ERJ-CP能延长自然衰老果蝇的寿命。ERJ-CP可上调总超氧化物歧化酶（T-SOD）、谷胱甘肽过氧化物酶（GSH-Px）、过氧化氢酶（CAT）水平,下调MDA和PCO含量。ERJ-CP的摄入增加了果蝇的食物消耗、体重及运动能力。结果表明，ERJ-CP对果蝇具有抗氧化和抗衰老作用，其抗衰老作用可能是通过减轻果蝇的氧化损伤来实现的。

**参考文献：**

[1]Protection against oxidative stress and anti-aging effect in Drosophila of royal jelly-collagen peptide[J]. Food and Chemical Toxicology,2019.

附录：学术海报题目汇总

**食品学科方向**

Fluorescence Biosensor for H2S Based on Highly Water-Soluble and Water-Resistant CsPbBr3@CTAB Nanoparticles--叶馨

枯草芽孢杆菌的筛选及体外评价其黏附能力在抑制腐败菌生长的作用--游佳鸿

利用废弃红曲霉菌丝体生产益生菌添加剂--王扬

红曲色素包埋体系的构建及其稳定性表征--宋畅

A novel visual-mixed-dye for LAMP and its application in the detection of foodborne allergen--梁淑英

Perovskite quantum dots encapsulated in polyethylene glycol-polycaprolactone micelles: superior water-resistance, stability, biocompatibility and H2S-responsive imaging in cells and zebrafish--李诗倩

酪蛋白酸钠和海藻酸钠混合乳液的生物相容性研究--郝瑞英

凤尾菇发酵生产的新型茶饮料中风味成分的分析和抗氧化活性评估--高淑怡

Fabrication of micellar nanoparticles based on hydroxyethyl starch-curcumin conjugates for improving stability, antioxidant and anticancer activity of curcumin--陈淑婷

利用废谷氨酸棒状杆菌菌体发酵生产益生菌饲料添加剂--陈丽

体外消化模型因素对植物甾醇型人造奶油脂肪酸释放的影响--钟晓芳

冠突散囊菌抑菌物质的初步分离--尤静观

热压法制备乙基纤维素油凝胶的氧化特性研究--许曦程

UPLC-Q-Exactive高分辨质谱联用鉴别掺假蜂蜜--熊雅茹

散囊菌发酵培养基的优化与所产色素的抗氧化性研究--翁建芳

植物乳杆菌B02012对酸面团小麦蛋白结构和免疫特性的影响影响--文晓艳

Purification and identification of two novel antioxidant peptides from perilla (Perilla frutescens L. Britton) seed protein hydrolysates--马倩

基于核磁共振技术探究二段式水浴加热对河豚鱼糜品质的影响--刘前

碱法提取的茶渣蛋白中多酚、多糖、蛋白的分布及修饰--刘派

酶解薏苡仁蛋白制备抗氧化肽及呈味氨基酸释放规律研究--林维杰

鱼源腐败菌的特异性黏附与调控--金习林

褐藻寡糖的制备及性质研究--惠文辛

基于恒温扩增信号放大的适配体传感器用于可视化检测食源性致病菌--陈雨浓

酶解制备牡丹籽ACE抑制肽及稳定性分析--陈秋銮

黄曲霉毒素降解酶的异源表达与发酵工艺--艾丽丝

**生物学方向**

酶解制备褐藻寡糖工艺优化及活性研究--叶晓玲

真菌来源角质酶基因的克隆表达及性质研究--吴雄龙

肿瘤特异性嵌合抗原受体 EGFＲvⅢ-CAＲ的构建及体外活性分析--魏军委

Inhibition of aldose reductase ameliorates alcoholic liver diseaseby activating AMPK and modulating oxidative stressand inflammatory cytokines--史常旋

海洋来源褐藻胶裂解酶及其基因B1SM的克隆和表达--黎春华

Wnt/β-catenin信号通路相关基因在人舌头早期发育中的表达--张慧莲

一种褐藻胶裂解酶及其基因和应用--王圆芳

活性肽促进微藻增殖的活性研究--张延杰

Tn5 转座酶的表达条件探索以及在 NGS 文库构建中的应用--张麟腾

真菌来源酯酶的异源表达和性质分析--詹鑫豪

自动化免疫组化染色仪的构建及参数优化--俞泓

Mutagenesis on the surface of a β-agarase from Vibrio sp. ZC-1 increased its thermo-stability--徐婧

利用子宫内胚胎电转技术研究基因在脑发育过程中的功能--王玉杰

脱氨基酪氨酸的安全性评价--王梨萍

仿生功能化的循环肿瘤细胞捕获芯片及其临床应用--屈鑫

闽产红曲米产品的品质对比和功能成分检测--刘心宇

齿毛菌漆酶应用于药物降解--林沚葳

几丁质脱乙酰酶基因的克隆、表达及性质研究--李亚倩

Cas9 protein triggers differential expression of inherent genes especially NGFR expression in 293T cells--李文博

Expression and characterization of a chitinase from Serratia marcescens--李金成

地衣芽胞杆菌GlmU的双精氨酸信号肽有效介导蛋白质谷氨酰胺酶的分泌表达--李聪颖

靶向Skp2对高恶性前列腺肿瘤细胞的抑制作用--洪燕女

CAR-T细胞治疗的研究进展--高军

利用斑马鱼研究帕金森疾病关键致病基因并构建相关模型--高彩喜

金线莲内生真菌来源化合物的抗前列腺癌活性筛选及机制初步研究--冯庆君

产可得然胶菌株的筛选和发酵条件研究--邓文芳

探究抗菌肽的表达对PD病理模型的影响--陈雅奇

**生物工程/生物医学方向**

海藻酸钠裂解酶酶活测定方法研究--郑明亮

多位点检测SNP的新方法——基因芯片法--赵依依

冻融循环对组织和血液样本的影响--游鹏辉

聚多肽键接的近红外二区有机荧光探针在成像指导的肿瘤光热治疗中的应用--杨小虎

大鼠视网膜微血管周细胞的选择性培养--杨田野

Characteristics of microbial eukaryotic community recovery in eutrophic water by using ecological floating beds--王姗姗

磁性壳聚糖微球固定化漆酶的制备及酶学性质研究--王梦祎

Effects of alginate oligosaccharides treatment on preservation and fresh-keeping mechanism of shrimp during frozen storage--王梅

南极罗斯海沉积物菌株的分离培养及胞外水解酶活性检测--王飞

海洋衣藻Chamydomonas sp. JSC4高产叶黄素及耐碱藻株的筛选--唐珠珍

对不同海拔高度下土壤微生物的研究--石杨

从嗜盐嗜碱菌克隆的一种极端嗜盐、非钙离子依赖性与表面活性剂抗性的α淀粉酶--罗蒙

鱿鱼内脏毛油的精制工艺优化及其产品性能表征--林煌华

以混合营养/光诱导及多操作策略提高小球藻FZU60的叶黄素产量--李军

文蛤、沙蚕、翻耕深度和反硝化细菌对滨海沉积物中营养盐去除的最优组合研究--季剑南

芯片法检测单细胞染色体拷贝数变异的研究--陈钰

基于金纳米比色传感器检测水产中喹诺酮类抗生素--陈星杭

自组装和尺寸可控的寡核苷酸纳米球不依赖内吞作用来进行有效地反义基因传递--孙丽芹

肠道微生物对小鼠结直肠癌的影响--郝琰

红曲色素液态发酵生产工艺研究--袁天慧

水基黑磷杂化纳米片作为伤口愈合的可模塑平台--张梦雅

漆酶降解黄曲霉毒素 AFB1的研究--杨银平

红曲产洛伐他汀菌株固态发酵工艺研究--谢翠萍

基于宏基因组学技术研究格列齐特对小鼠肠道菌群的调控作用--王方红

刺激响应性超支化聚前药单分子胶束的制备及抗肿瘤研究--汤强

活性肽面膜的制备及功效测试--李享

蛋白质芯片在食品安全领域的应用研究--韩宇庭

嗜热脂肪地芽孢杆菌α-淀粉酶的分子进化--郭炳奇

肠炎性结直肠癌与肠道菌群变化的相关性研究--蔡依磊

3种离子液体对脂肪酶催化鱼油酯交换产物ω－3脂肪酸的影响--林立敏