

твёрдой фракции с влажностью 75 % по нижней границе показателей [5]. В результате расчётов на основе ежегодно образующихся объёмов растительных отходов сельскохозяйственных культур за пятилетний период получены данные для пшеницы: содержание N колеблется от 12,9 до 30,6 т, NH₄-N от 2,9 до 6,9 т, P₂O₅ от 9 до 21,4 т, K₂O от 8,4 до 19,9 т, MgO от 1,1 до 2,7 т; для кукурузы: содержание N колеблется от 0,4 до 2,9 т, NH₄-N от 0,1 до 0,9 т, P₂O₅ от 0,1 до 1 т, K₂O от 0,4 до 3,3 т, MgO от 0,1 до 0,6 т; для картофеля: содержание N колеблется от 0,8 до 4,2 т, NH₄-N от 0,3 до 1,4 т, P₂O₅ от 0,5 до 2,6 т, K₂O от 0,9 до 4,3 т, MgO от 0,2 до 1,1 т соответственно. Для сравнения в 2011 году под посевы всех сельскохозяйственных культур в Одесской области было внесено минеральных удобрений (в питательных веществах): азотных – 51,1; фосфорных – 8,11; калийных – 5,78 тыс. т, или в совокупности на 1 га посевной площади 53 кг минеральных удобрений. Органические удобрения внесены под посевы в количестве 57,3 тыс. т, или 100 кг на 1 га посевной площади [6].

Для оценки энергетического потенциала образующихся в Одесской области растительных отходов мы провели ряд расчётов для выделенных шести основных видов культур: пшеница, ячмень, овёс, кукуруза, картофель, подсолнечник. За период 2006-2010 гг. потенциал биогаза из отходов пшеницы составил от 401705 до 957506 тыс. м³, ячменя от 204336 до 688431, овса от 1411 до 12543, кукурузы от 40781 до 327497, картофеля от 73527 до 362102, подсолнечника от 131534 до 398034 тыс. м³ соответственно. Полученные объёмы биогаза целесообразно применять для нужд сельскохозяйственных предприятий в качестве источника

тепла в тепличном хозяйстве, отопления жилого и административного сектора.

Рациональное использование ежегодно образующихся в сельском хозяйстве растительных отходов, в качестве возобновляемого источника энергии и питательных веществ, является перспективной составляющей развития растениеводства Одесской области.

Внедрение в систему хозяйствования переработки растительных отходов метода анаэробного сбраживания, с получением биогаза и высокоценных органических удобрений, позволяет решить проблему хранения и утилизации пожнивных остатков, использовать отдельные принципы замкнутого цикла хозяйствования, применяемого в органическом земледелии, что способствует высокой эффективности и повышению качества получаемого конечного продукта.

Список литературы

1. Официальный сайт Главного управления статистики в Одесской области: [Электронный ресурс] // URL: <http://www.od.ukrstat.gov.ua>
2. Национальный план действий по охране окружающей природной среды на 2011-2015 гг. Раздел 2. [Электронный ресурс] // URL: <http://waste.ua/law/roz250511-577-p.html>
3. Каюмов М.К. Программирование продуктивности полевых культур: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 368 с.
4. Техноагросервис. Биогазовые установки, переработка сельскохозяйственных отходов. [Электронный ресурс] // URL: <http://tass.kz/wordpress/glavnaya/oborudovaniye/bioga-zovyye-ustanovki>
5. Биоудобрения – основа улучшения качества сельскохозяйственной продукции. [Электронный ресурс] // URL: <http://zorgbiogas.ru/upload/pdf/Zorgbiogas-biofertilizer.pdf>
6. Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень. Внесення мінеральних та органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур у 2011 році. – Державна служба статистики України. – К., 2012. – 52 стор.

Фармацевтические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ НУКЛЕОФИЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ 1,3,4-ТРИКАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С АРИЛИДЕНАРИЛАМИНАМИ В КАЧЕСТВЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА

¹Зыкова С.С., ²Лейних П.А., ¹Красилова И.В.

¹ФКОУ ВПО Пермский институт ФСИН России,
Пермь, e-mail: zykova.sv@rambler.ru;

²ФГБОУ ВПО «Пермская сельскохозяйственная
академия им. Д.Н. Прянишникова», Пермь,
e-mail: lpa_dom@mail.ru

Широко известно, что гетероциклические структуры, содержащие азот в качестве гетероатома, обладают разнообразными видами биологической активности: противомикробной, противовоспалительной, анальгетической, инсектицидной [1, 2, 3]. Предполагая возможные механизмы биологического действия синтези-

рованных веществ, представляло интерес исследование полученных пятичленных азотсодержащих гетероциклов в качестве стимуляторов или ингибиторов роста растений. Сравнение синтезированных соединений проводили с современным стимулятором роста растений – гетероауксином- (β-индолил)-уксусной кислотой, который также в составе имеет пятичленный азотсодержащий гетероцикл в составе конденсированной системы – (рис.1).

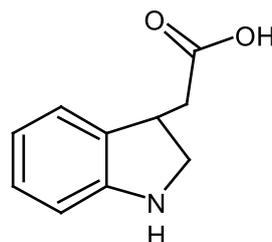


Рис. 1. Структура гетероауксина – (β-индолил)-уксусной кислоты

Цель исследований – изучить новые соединения в качестве стимуляторов роста растений и определить противомикробную и биологическую активность веществ.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являлся овёс сорта Родник Прикамья, время экспозиции замачивания зерна (1 и 24 часа).

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ экспериментального материала, полученного нами на кафедре агрохимии ФГБОУ

ВПО «Пермская сельскохозяйственная академия им. Д.Н. Прянишникова», показал, что овёс хорошо отзывается на обработку зерна новыми соединениями. Исследования на овсе проводились в 2012 г.

На основании результатов учёта урожая зелёной массы овса при использовании дисперсионного анализа, характеризующие количественную зависимость урожая сорта овса от времени экспозиции (рис. 2).

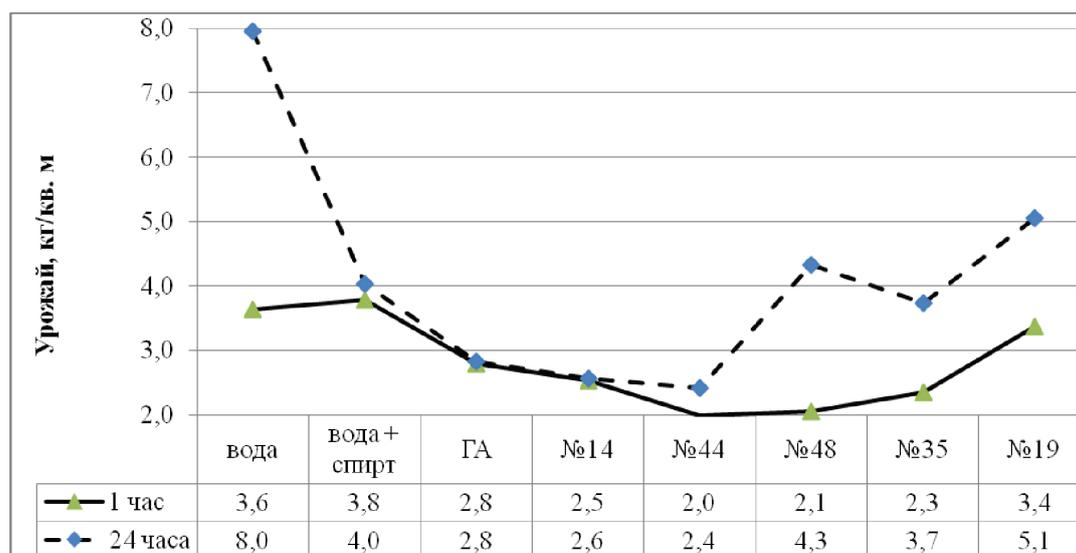


Рис. 2. Влияние времени экспозиции и различных соединений на урожай овса

Использование очищенной воды независимо от времени экспозиции приводит к стимуляции ростовых процессов в зерне овса. Вариант «вода + спирт» увеличивает урожай овса до 4 кг/м² и остается постоянным в зависимости от времени экспозиции. Гетероауксин по сравнению с водой приводит к небольшому снижению урожая овса до 2,8 кг/м².

Использование веществ № 2, 3, 4 и 5 имеют характерную закономерность от времени экспозиции намачивания зерна. Намачивание в течение 1 часа не привело к стимулированию зерна овса: урожай снизился до 2,0 – 3,4 кг/м² по сравнению с водой. Математически доказуемо обработка зерна в течение 24 часов для этих соединений (№ 3, 4, 5).

В качестве удобных синтонов для получения гетероциклических систем широко используются 1,3,4-трикарбонильные соединения, которые представлены различными ацил- и арилпировиноградными кислотами. Из 1,3,4-трикарбонильных соединений в качестве реагента, обладающего достаточно низкой токсичностью были

выбрана пивалоилпировиноградная кислота [4]. Продуктами взаимодействия пивалоилпировиноградной кислоты с ариленарилами являются замещенные 3-гидрокси-1,5-диарил-4-пивалоил-2,5-дигидро-2-пирролоны, которые были также исследованы и показали умеренную бактериостатическую активность, которую ранее исследовали на кафедре микробиологии Пермской государственной фармацевтической академии (рис. 3, табл. 1) [2].

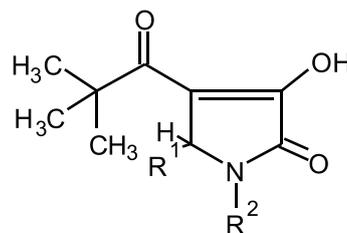
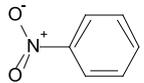
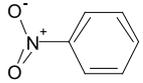
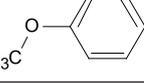
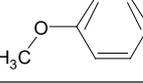
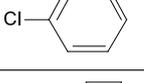
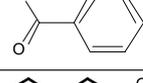
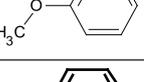
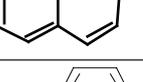
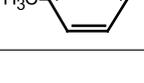
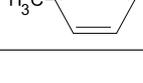


Рис. 3. Общая формула замещенных 3-гидрокси-1,5-диарил-4-пивалоил-2,5-дигидро-2-пирролонов

Структуры и активность синтезированных соединений

Шифр/№ п/п	R ¹	R ²	МПК, мкг/мл	
			E.coli	St.aureus
14/1			250	500
44/2			125	250
48/3			250	250
35/4			1000	1000
19/5			500	1000

Противомикробная активность рассчитывалась в виде минимальной ингибирующей концентрации (МПК), которая препятствовала росту микроорганизмов. Следовательно, чем сильнее бактериостатический эффект соединения, тем меньше МИК. Наиболее сильный бактериостатический эффект наблюдается у соединения № 2. В литературных источниках достаточно много сведений о влиянии электронодонорных заместителей на биологическую активность различных азогетероциклов. Большой интерес представлял поиск веществ, обладающих стимулирующим или ингибирующим влиянием на рост и развитие растений, сопоставимый или превышающий эффект эталона – гетероауксина.

Выводы. Свойства синтезированных 3-гидрокси-1,5-диарил-4-пивалоил-2,5-дигидро-2-пирролонов тесно связана с электрофильностью заместителей. Предполагается, что электроноакцепторные группы в составе радикалов, например, нитро-группа, не оказывает существенного влияния на рост растений. При этом электронодонорные группы обладают способностью усиливать процессы ризообразования, что также может быть связано с бактериостатическим эффектом исследованных веществ. Наиболее эффективно стимулирует всхожесть

семян и ризообразование соединение № 2 – 4'-метокси-3-гидрокси-1,5-диарил-4-пивалоил-2,5-дигидро-2-пирролон. Важно отметить, что данное вещество обладает более низкой токсичностью (4 класс), нежели гетероауксин (3 класс) [2, 4].

Проведенные исследования показали, что среди гетероциклических соединений поиск веществ – стимуляторов и ингибиторов роста является актуальным и весьма перспективным.

Список литературы

1. Пидэмский Е.Л. Скрининг и изучение механизма действия флоголитиков, нейротропных и противомикробных средств / Е.Л. Пидэмский, Р.Р. Махмудов. – Пермь: Перм.ун-т, 2008. – 116 с.
2. Козлова Ю.А. Оценка активности сульфониамидо-полихлорэтилированных гетаренов для защиты населения от насекомых и клещей / Ю.А. Козлов, А.Я. Никитин, Е.В. Кондрашов, Левковская Г.Г. и др. // Материалы 4-й всеросс. с междунар. участ. научно-методич. конф. «Фармообразование 2010», Воронеж, 2010. Ч.II. С.188-189.
3. Ширинкина С.С. Взаимодействие пивалоилпировиноградной кислоты с ариліденариламинами в синтезе новых биологически активных соединений / С.С. Ширинкина, Н.М. Игидов, Е.С. Березина, В.О. Козьминых // Материалы юбил. межвуз. научно-практ. конф. Пермс. гос. фармац. акад. – Пермь, 2000, С.82.
4. Зыкова С.С. Синтез и фармакологическая активность 3-гидрокси-1,5-диарил-4-пивалоил-2,5-дигидро-2-пирролонов / С.С. Зыкова, В.О. Козьминых, Н.М. Игидов // Хим-фарм. журнал. – М.: – 2002. – Т. 36, № 4. с. 23-26.

Химические науки

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕДА ПРИ ЕГО НАГРЕВЕ

Иванова И.К.

ФГБУН ИПНГ СО РАН, Якутск,
e-mail: iva-izabella@yandex.ru

В работе приведены результаты исследования влияния высоких температур на показатели качества меда. В качестве объектов

исследования послужили образцы весового закристаллизованного меда с частных пасек урожая 2012 года, которые различаются своим геоботаническим происхождением, а также 1 образец 2011 года – это мед сорта «Разнотравие» из Алтайского края и его поверхностный слой. Эти же образцы были подвергнуты термическому воздействию на водяной бане до их перехода в вязко-текучее состояние с полным расплавлением кристаллов. Определение диа-