

А. Л. МНДЖОЯН, М. Х. ЧАЙЛАХЯН, З. В. МАРШАВИНА

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ИНДОЛА НА КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ

С целью выявления новых физиологически активных соединений, а также установления закономерностей в вопросе связи строения органических соединений с их биологическим действием в Институте тонкой органической химии АН АрмССР ежегодно синтезируется и изучается большое число новых соединений, относящихся к самым различным классам. Создание больших гомологических рядов с небольшими количественными и структурными изменениями способствует познанию механизма действия органических соединений на организм животных и растений.

Исследования, проведенные в ИТОХ на растениях, в процессе изыскания новых ростовых факторов выявили ряд интересных закономерностей, нередко совпадающих с некоторыми данными, полученными при изучении тех же препаратов на животных. За последнее время значительно увеличилось число работ, специально посвященных подбору новых активных синтетических веществ и изучению их разнообразного действия на жизнь растений [1, 2, 3].

В числе синтезированных и изученных в ИТОХ препаратов определенное место занимают производные индола, которые в виде сложных органических соединений встречаются в составе многих растительных и животных продуктов и зачастую играют важную роль во многих физиологических процессах.

Как известно, некоторые из производных индола нашли практическое применение не только в медицине, но и в растениеводстве, как например, гетероауксин—индолилуксусная кислота и другие.

Предметом данного сообщения послужили новые производные индола, синтезированные в ИТОХ [4, 5].

Испытание соединений проводилось на черенках фасоли по методике, разработанной Р. М. Турецкой [6], несколько измененной для наших условий, и на coleoptilyах пшеницы местного сорта по методике, разработанной А. Н. Бояркиным [7] в лаборатории роста и развития Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева.

Поскольку в соединениях индольного ряда основная активность падает на долю индольного кольца, мы, для более точного учета активности соединений, а также для выявления роли боковых цепей, готовили молярные растворы.

Из литературных данных было известно [8], что β -индолил-3-пропионовая кислота обладает биологической активностью, подобной

Свойства гидразидов α -алкил- β -(2-метилиндол-3) пропионовых кислот

Таблица 2

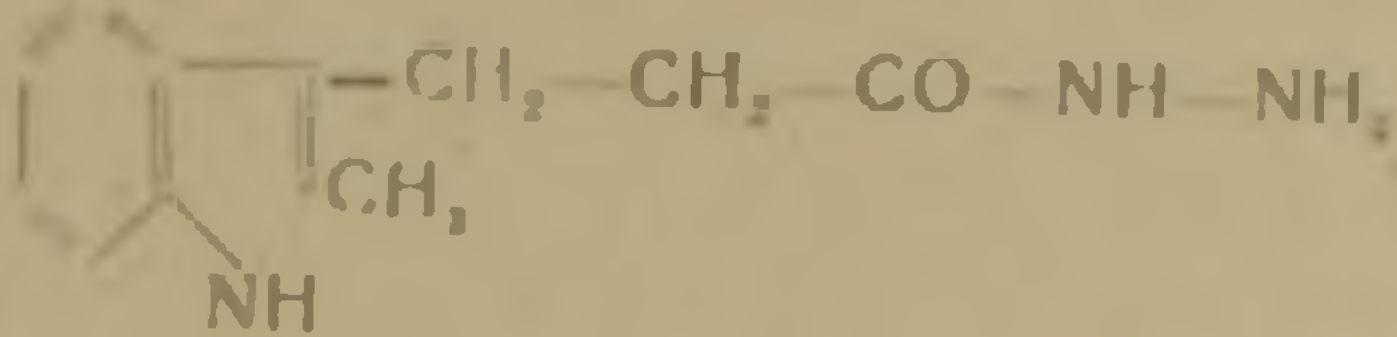
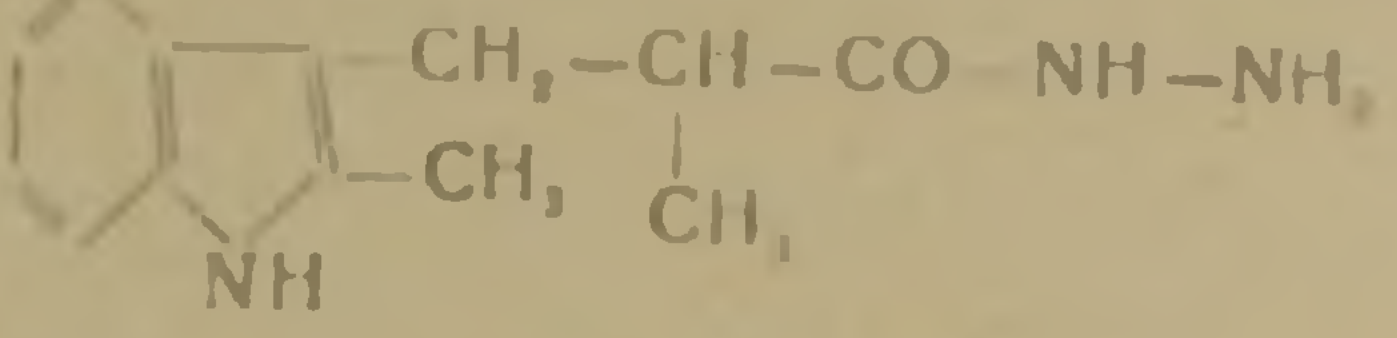
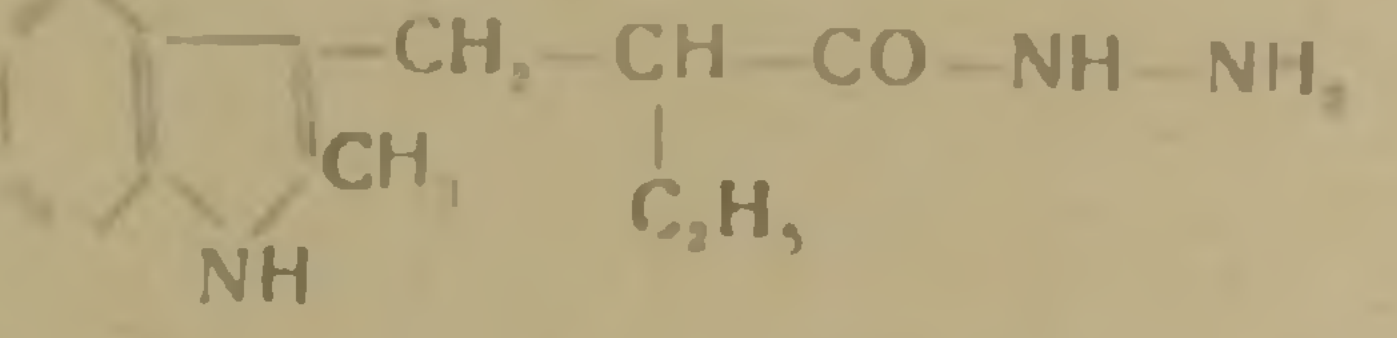
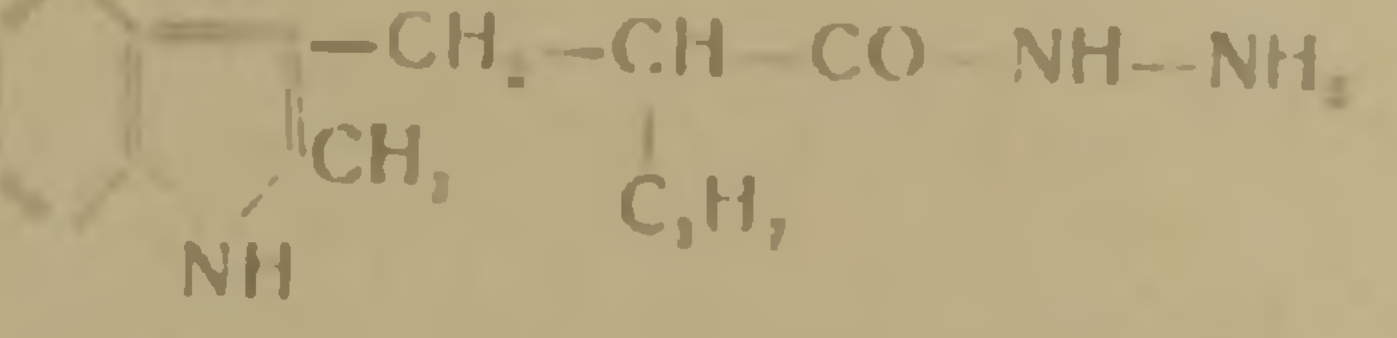
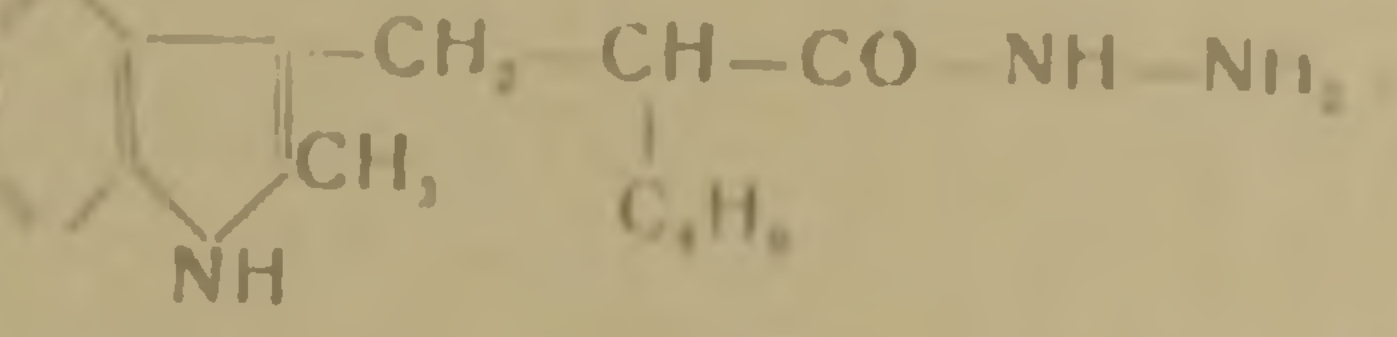
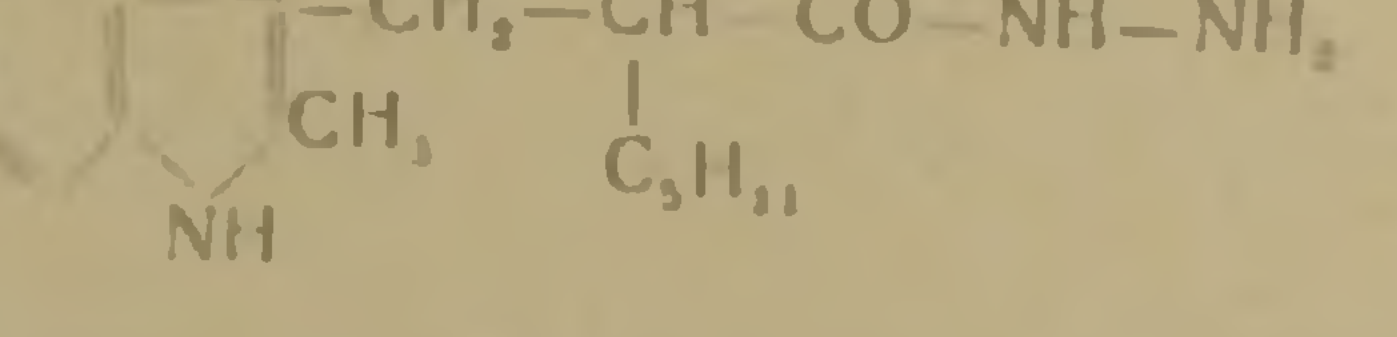
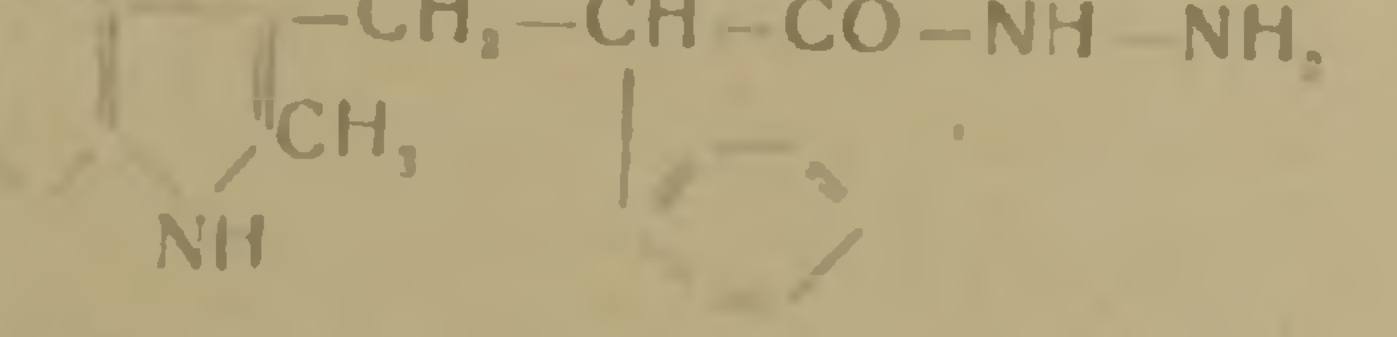
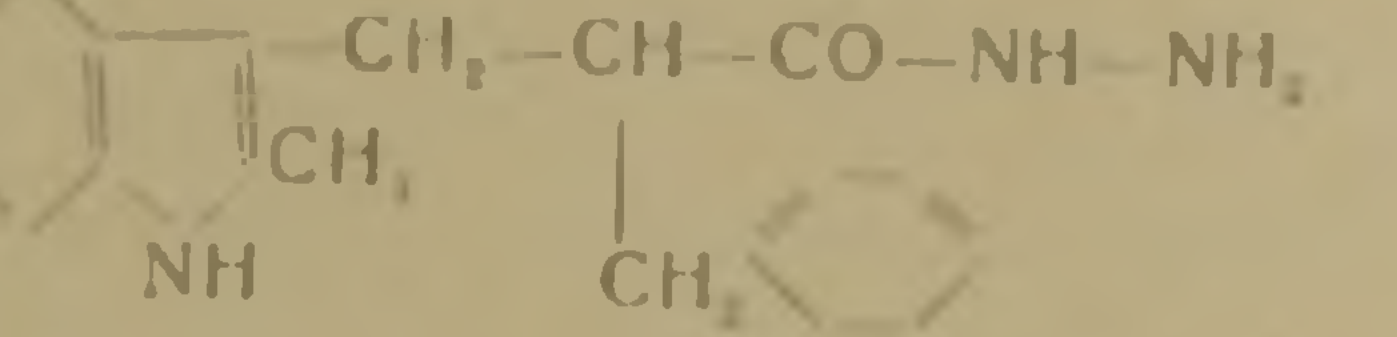
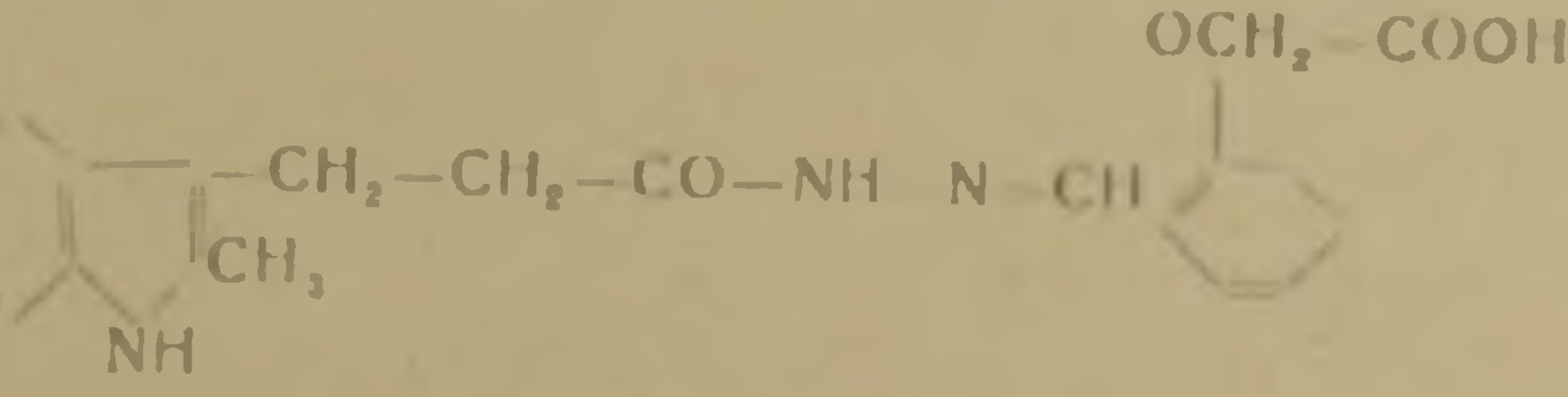
№	Химическая формула препарата	Температура плавления в °С	Активность препарата в % к контролю
11		66-67	93
12		128-9	85
13		133-4	96
14		142-3	107
15		137-8	128
16			102
17		167-8	73
18		140-1	58
19		227-228	51

Таблица 1

Свойства 4-алкил-3-(2-метилиндолил-3) пропиевых кислот





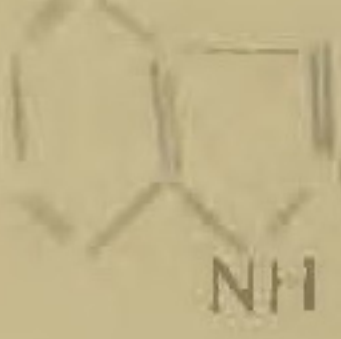
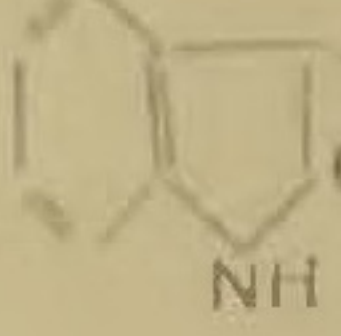
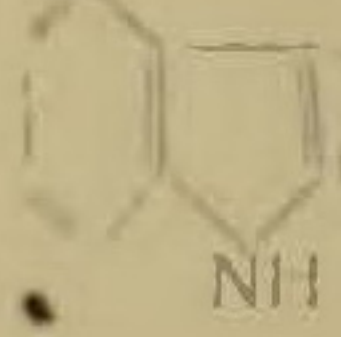

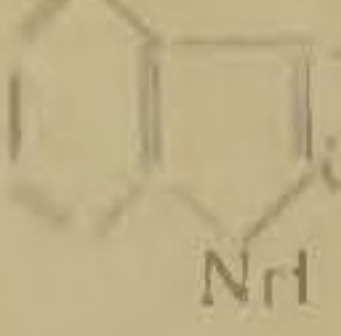

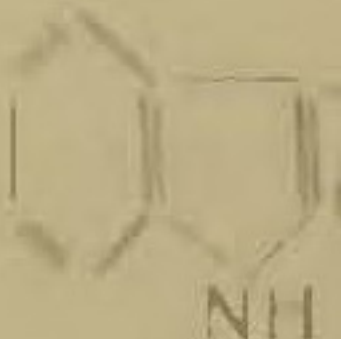

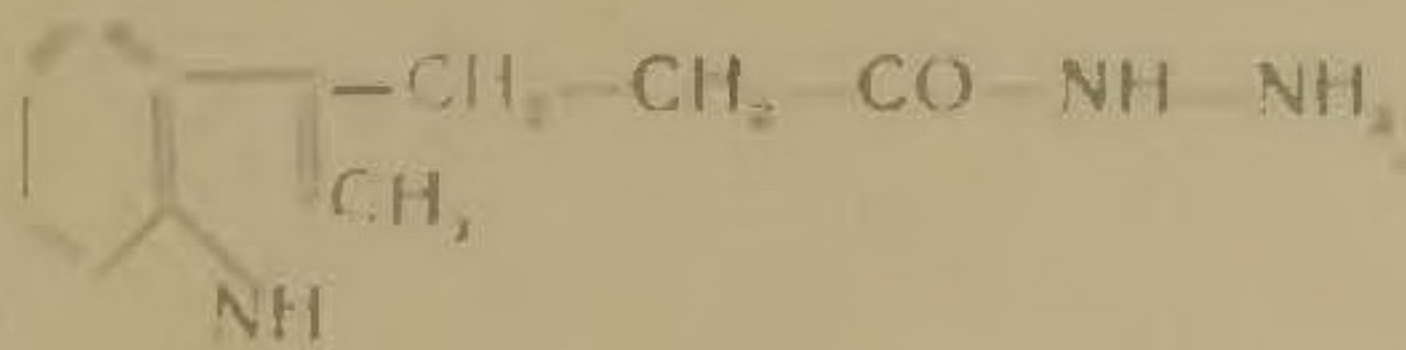
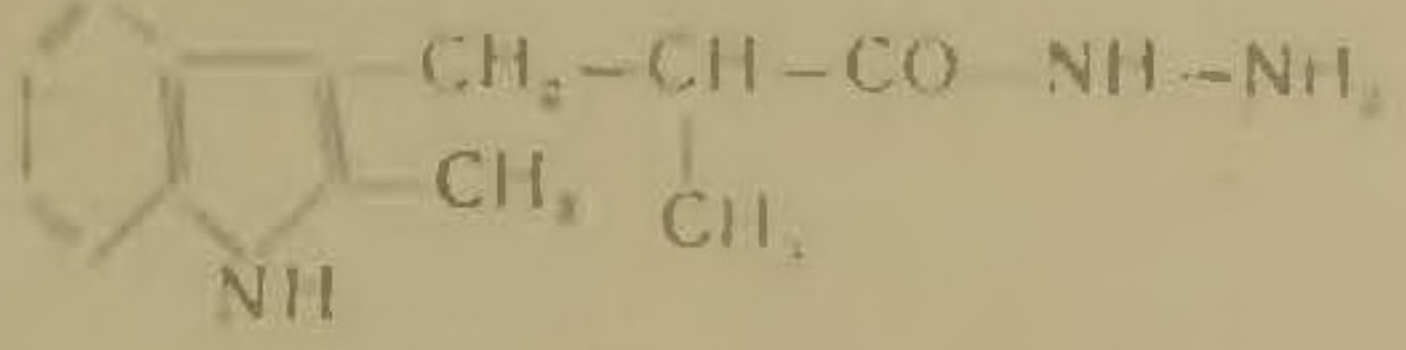
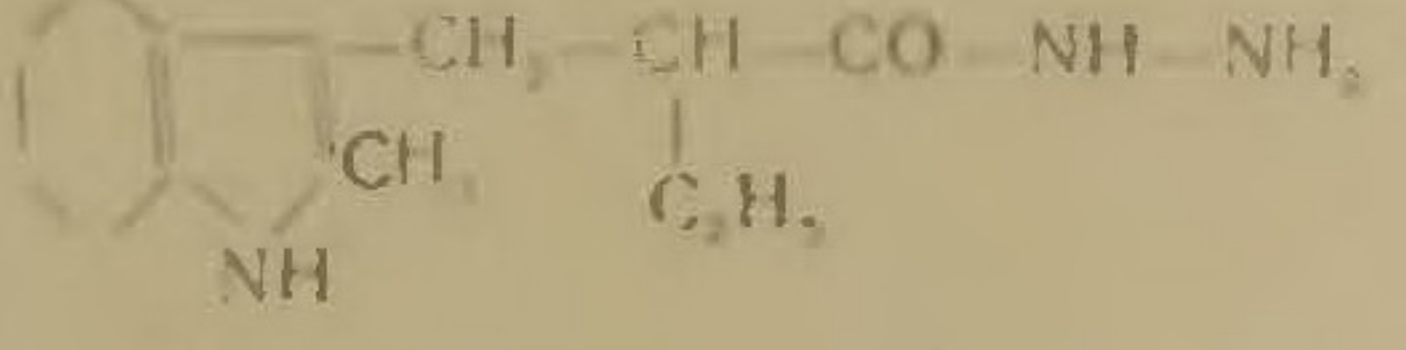
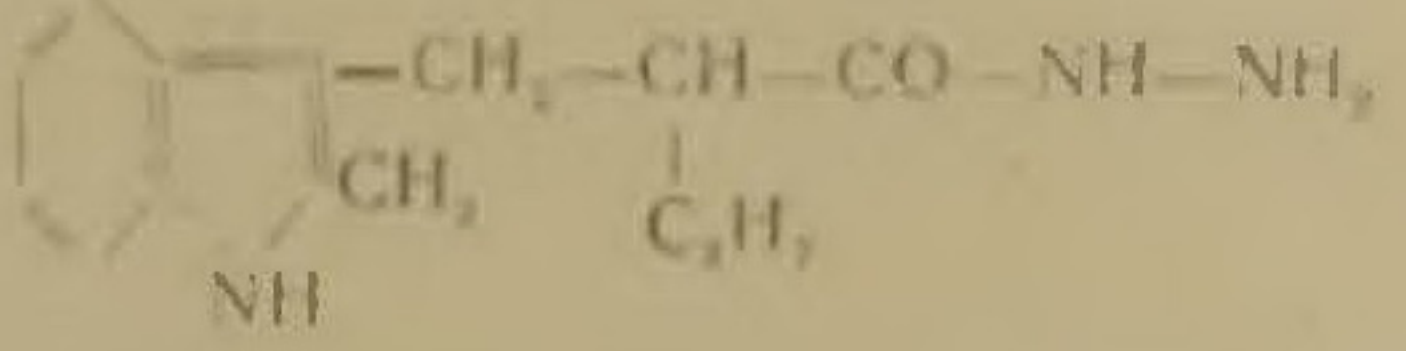
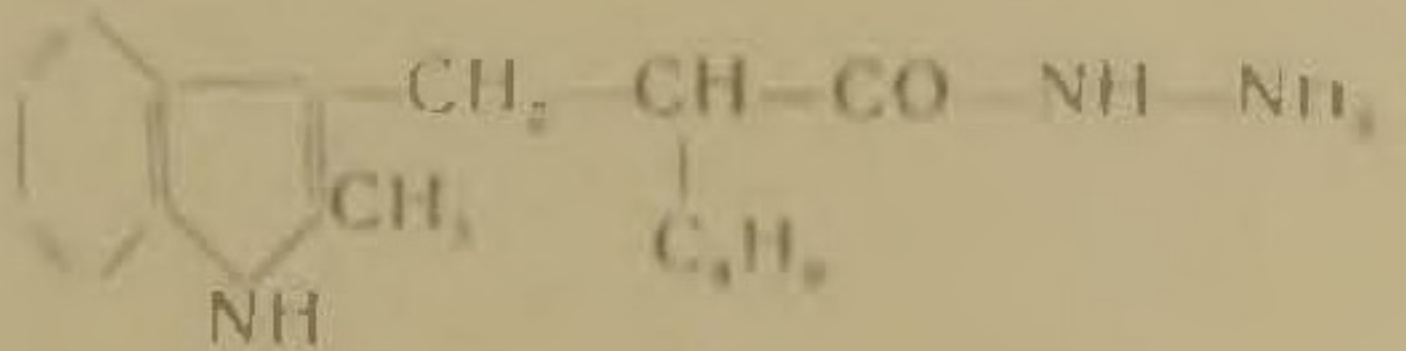
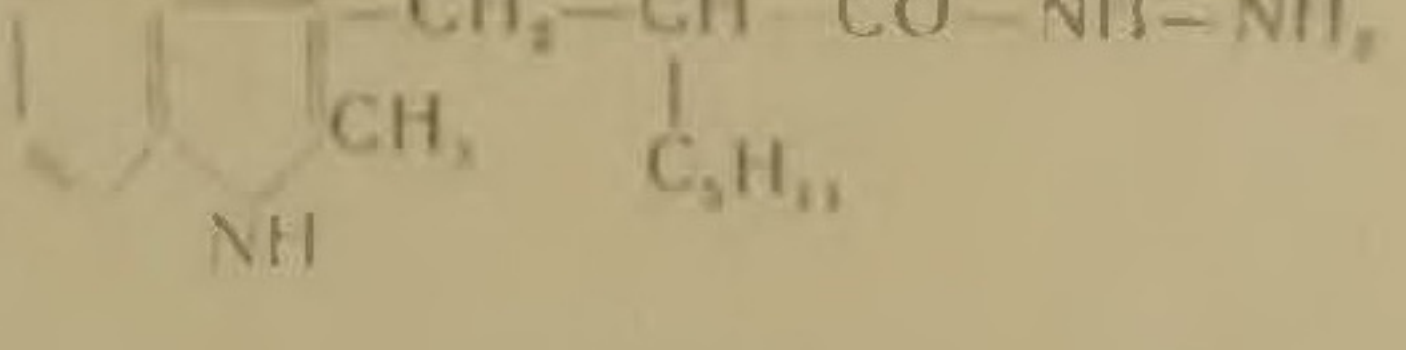
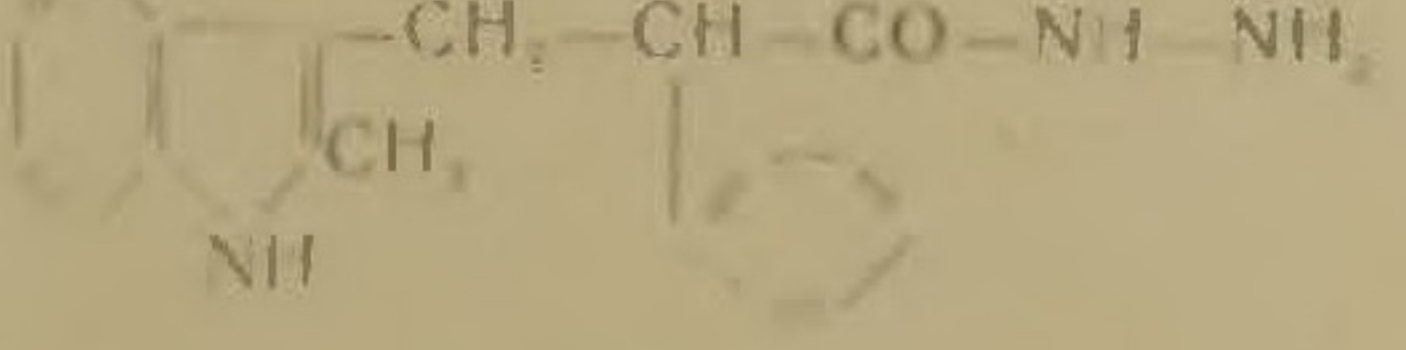
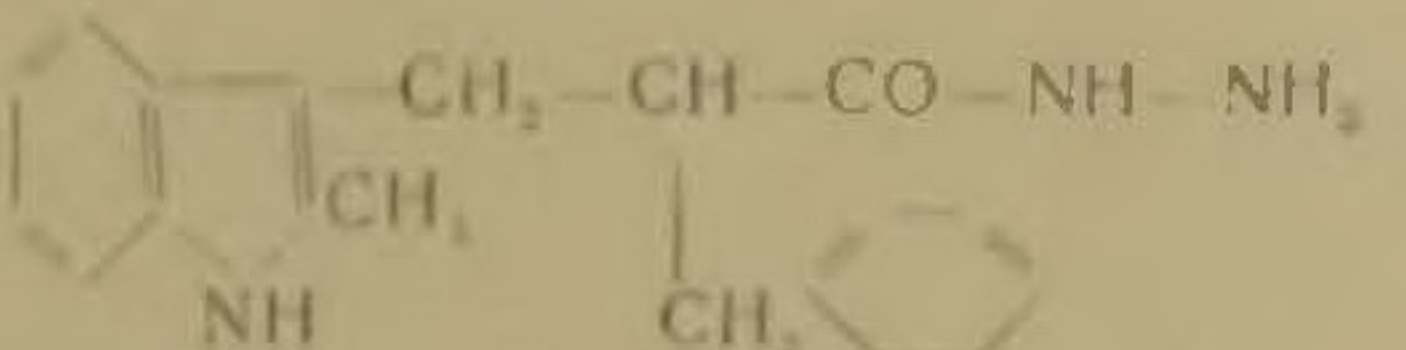
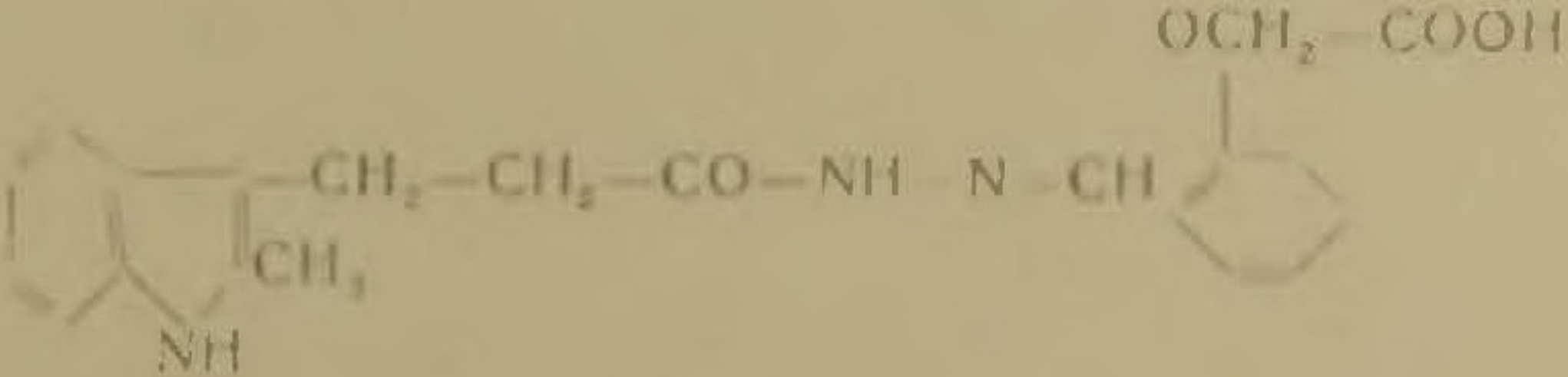
№	Химическая формула препарата	Температура плавления в °С	Активность препарата в % к контролю
1	 $\text{—CH}_2\text{COOH}$ — Контроль.		100
2	 $\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$		121
3	 $\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$ —CH_3	138	96
4	 $\text{—CH}_2\text{—CH—COOH}$ —CH_3 —CH_3	149 — 50	109
5	 $\text{—CH}_2\text{—CH—COOH}$ —CH_3 $\text{—C}_2\text{H}_5$	124	107
6	 $\text{—CH}_2\text{—CH—COOH}$ —CH_3 $\text{—C}_3\text{H}_7$	115	125
7	 $\text{—CH}_2\text{—CH—COOH}$ —CH_3 $\text{—C}_5\text{H}_9$	114 — 15	134
8	 $\text{—CH}_2\text{—CH—COOH}$ —CH_3 $\text{—C}_8\text{H}_{17}$		89
9	 $\text{—CH}_2\text{—CH—COOH}$ —CH_3 	105	62
10	 $\text{—CH}_2\text{—CH—COOH}$ —CH_3 —CH_2 	151	75

Таблица 2
Свойства гидразидов α -алкил- β -(2-метилпинола-3) пропионовых кислот

№	Химическая формула препарата	Температура плавления в °С	Активность препарата в % к контролю
11		66-67	93
12		128-9	85
13		133-4	96
14		142-3	107
15		137-8	128
16			102
17		167-8	73
18		140-1	58
19		227-228	51

гетероауксину. Однако в наших испытаниях она проявила себя как значительно более сильный стимулятор корнеобразования (табл. 1). Поэтому было интересно проследить за изменением активности ее производных.

Введение метила в положение 2 индольного кольца значительно понизило активность соединений по сравнению с исходной β -индолилпропионовой кислотой и лишь незначительно по сравнению с гетероауксином. Затем был синтезирован ряд α -алкил- β -(2-метилиндолил-3)-пропионовых кислот, данные по испытанию активности которых приведены в табл. 1.

Приведенные в табл. 1 результаты позволяют прийти к заключению:

1) введение CH_3 в индольное ядро лишь незначительно снижает активность кислоты;

2) замещение H на CH_3 и C_2H_5 в α -положении в кислотном остатке несколько усиливает активность соединения;

3) значительно повышается активность β -(2-метилиндолил-3)-пропионовой кислоты с введением в α -положение C_3H_7 и особенно C_4H_9 ;

4) введение же амильного радикала (C_5H_{11}) значительно снижает активность соединения;

5) утяжеление кислотной части за счет введения фенолов резко снижает активность соединения.

Для получения сравнительных данных по определению физиологической активности соединений были синтезированы также некоторые замещенные гидразиды β -(2-метилиндолил-3)-пропионовой кислоты.

Результаты опытов, представленные в табл. 2, позволяют сделать следующие выводы:

1) замещение гидроксила карбоксильной группы на гидразид несколько снижает активность изученных соединений, но это понижение незначительно. В основном, кривая биологической активности изученных гидразидов остается подобной соответствующим кислотам;

2) следует отметить, что, так же как и в случае кислот, наращивание алкильных радикалов до C_4H_9 в α -положении ведет к постепенному повышению биологической активности соединений, и лишь амильная группировка опять снижает активность последних;

3) включение *O*-карбоксиметокси-бензилидена в гидразидный остаток сильно снижает активность соединения.

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, Մ. Ք. ՉԱՅԼԱՆՅԱՆ, Զ. Վ. ՄԱՐՇԱԿԻՆԱ

ԻՆԴՈՒԻ ՈՐՈՇ ԱՇԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ԱԶԿԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ
ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՎՐԱ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Ինդուլի միացությունների բիոլոգիական հատկություններն ուսումնասիրելու նպատակով նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտում սինթեզվել և ստուգվել են β -ինդուլիլ β -պրոպիոնաթթվի որոշ ածանցյալներ և β -(2-մեթիլ-ինդուլիլ-3) պրոպիոնաթթվի փոխարկյալ հիդրազիդներ:

β -ինդուլիլ β -պրոպիոնաթթվի միացությունների ազդեցության ուսումնասիրությունները բույսերի արմատների կազմափոխման վրա ցույց տվեցին՝

1. Մեթիլյալին խմբի ներմուծումն ինդուլի օդակի մեջ որոշ չափով իջեցնում է միացության ակտիվությունը:

2. Թթվյալին մնացորդի ջրածնի փոխարկումը α -դրության մեջ մեթիլով և էթիլով նկատելի կերպով ուժեղացնում է միացության բիոլոգիական ազդեցությունը: Ակտիվության զգալի աճ է նկատվում պրոպիլ (C_3H_7) և ստանդնապենս բուռիլ ($C_{11}H_{23}$) խմբերի ներմուծման դեպքում:

3. Ամիլ և ֆենիլ խմբերի ներմուծումը ապիս է բիոլոգիական ակտիվության ուժեղ անկում:

Փոխարկյալ հիդրազիդների հետ դրված փորձերը տվեցին համարյա նույն արդյունքները, միայն այն տարբերությամբ, որ վերջիններս օժտված են բիոլոգիական ավելի թույլ ազդեցությամբ, քան համապատասխան թրթուրները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мельников Н. Н., Турецкая Р. М., Баскаков Ю. А. Физиология растений, т. 2, вып. 3, 1955.
2. Rebstock T., Ball Ch., Hamner Ch. Plant physiology, v. 30, 4, 1956.
3. Hansch C., Muir R., Plant physiology, v. 25, 3, 1950.
4. Мнджоян А. Л., Татевосян Г. Т., Экмекджян С. П. Изв. АН АрмССР, т. X, 4, 1957.
5. Мнджоян А. Л., Татевосян Г. Т., Терзян А. Г., Экмекджян С. П. Изв. АН АрмССР, т. XI, 2, 1958.
6. Турецкая Р. М. Прием ускоренного размножения растений путем черенкования. Изд. АН СССР, М., 1948.
7. Бояркин А. Н. ДАН, IX, 9, 1948.
8. Мельников Н. Н., Баскаков Ю. А., Бокарев К. С. Химия гербицидов и стимуляторов роста. М., Госхимиздат, 1954.