



Л.С. Логойда, Л.В. Вронська, Т.А. Грошовий

**Вивчення впливу допоміжних речовин на основні показники таблеток, що містять рослинні екстракти та гліцин***Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського***Ключові слова:** таблетки, екстракт валеріани, екстракт меліси, гліцин, допоміжні речовини, основні показники таблеток.**Ключевые слова:** таблетки, экстракт валерианы, экстракт Melissa, глицин, вспомогательные вещества, основные показатели таблеток.**Key words:** pills, valerian extract, melissa extract, glycine, excipients, key indicators of pills.

Наведено результати дослідження впливу допоміжних речовин на властивості мас для таблетування й основні показники таблеток, що містять екстракти валеріани, меліси та гліцин. Для подальших досліджень відібрані ті допоміжні речовини, що забезпечували найкращі результати вивчених показників.

Приводятся результаты исследования влияния вспомогательных веществ на свойства масс для таблетирования и основные показатели таблеток, содержащих экстракты валерианы, Melissa и глицин. Для дальнейших исследований отобраны те вспомогательные вещества, которые обеспечивали наилучшие результаты изученных показателей.

This article describes the results of the influence of excipients on the properties of the mass for tableting and basic parameters of tablets containing extracts of valerian, melissa and glycine. For further research are selected excipients, which provided the best results of indices.

Протягом десятиліть значно посилюється інтерес до препаратів рослинного походження, що виявились вагомим альтернативним синтетичним лікарським засобом. Стреси та неврози є однією з основних проблем сучасної медицини, що, передусім, зумовлено їх поширеністю. Перспективними стреспротекторами вважаються засоби, дія яких безпосередньо стосується природних процесів захисту організму, активація яких зберігає його дієздатність за умов стресу. Для виробництва стреспротективних лікарських засобів рослинного походження широко застосовуються валеріана й меліса [1,2]. Розроблено фармацевтичну комбінацію на основі екстрактів валеріани, меліси та гліцину (заявка на корисну модель «Фармацевтична композиція із седативною та стреспротективною дією на основі рослинних екстрактів та гліцину» реєстраційний номер у 2011 02327 від 28.02.2011).

**Мета роботи**

Вибір допоміжних речовин для отримання твердої лікарської форми на основі екстрактів валеріани, меліси та гліцину.

**Матеріали і методи дослідження**

Використовували метод математичного планування експерименту, що дозволив встановити залежність між складом таблеток і її основними показниками якості. Для вивчення 6 якісних факторів, кожен з яких взято на 5 рівнях, використовували гіпер-греко-латинський квадрат 4 порядку. Це дало можливість реалізувати 25 серій дослідів при повному факторному експерименті й отримати необхідну інформацію про вплив кожного з факторів. Перелік допоміжних речовин, що вивчали в процесі розробки таблеток на основі екстрактів валеріани, меліси та гліцину, наведено в *таблиці 1*.

Матриця планування експерименту й результати дослідження показників якості таблетної суміші й таблеток наведено в *таблиці 2*.

Таблиця 1

**Допоміжні речовини, вивчені при розробці таблеток, що містять екстракти валеріани та меліси і гліцин**

Фактор	Рівні фактора
A – структуроутворюючі	a <sub>1</sub> – крохмаль кукурудзяний a <sub>2</sub> – натрію кроскармелоза a <sub>3</sub> – натрію карбоксиметил крохмаль a <sub>4</sub> – натрію крохмаль гліколят a <sub>5</sub> – крохмаль картопляний
B – поліплазони	b <sub>1</sub> – поліплаздон ХЛ 10 b <sub>2</sub> – колікоат ІР b <sub>3</sub> – колідон 90 b <sub>4</sub> – ПВП b <sub>5</sub> – повідон К 17
C – зразки цукрів	c <sub>1</sub> – Ludipress c <sub>2</sub> – Ludiflash c <sub>3</sub> – компрі-цукор c <sub>4</sub> – тебетоза-80 c <sub>5</sub> – лактоза
D – зразки МКЦ	d <sub>1</sub> – просолв 90 d <sub>2</sub> – МКЦ-102 d <sub>3</sub> – МКЦ-101 d <sub>4</sub> – МКЦ 12 d <sub>5</sub> – просолв 50
E – ковзні речовини	e <sub>1</sub> – тальк e <sub>2</sub> – аеросил e <sub>3</sub> – неусилін e <sub>4</sub> – кавамакс в 6 e <sub>5</sub> – магнію карбонат основний
F – змащувальні речовини	f <sub>1</sub> – магнію стеарат f <sub>2</sub> – кальцію стеарат f <sub>3</sub> – кислота стеаринова f <sub>4</sub> – натрію стеарин фумарат f <sub>5</sub> – натрію лаурилсульфат

Таблиця 2

**Матриця планування експерименту на основі гіпер-греко-латинського квадрату та результати дослідження таблетних мас і таблеток на основі екстрактів валеріани, меліси та гліцину**

серія	A	B	C	D	E	F	y <sub>1</sub>	y <sub>1</sub> '	y <sub>2</sub>	y <sub>2</sub> '	y <sub>3</sub>	y <sub>3</sub> '	y <sub>4</sub>	y <sub>4</sub> '	y <sub>5</sub>	y <sub>5</sub> '	y <sub>6</sub>	y <sub>6</sub> '	y <sub>7</sub>	y <sub>7</sub> '	D	D'
1	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	19,9	19,8	0,13	0,12	0,46	0,49	141	140	15	15,0	4,8	4,8	0,42	0,41	0,89	0,89
2	a <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	27,5	27,6	0,09	0,1	0,64	0,68	52	54	5,9	6	5,2	5,2	0,2	0,2	0,77	0,77
3	a <sub>1</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	e <sub>3</sub>	f <sub>3</sub>	22,8	22,9	0,11	0,11	0,60	0,64	258	255	38,5	38,7	3,2	3,1	0,43	0,44	0,83	0,83
4	a <sub>1</sub>	b <sub>4</sub>	c <sub>4</sub>	d <sub>4</sub>	e <sub>4</sub>	f <sub>4</sub>	9,7	9,9	0,09	0,1	0,48	0,49	119	121	19,6	19,5	3,4	3,4	0,1	0,11	0,90	0,93
5	a <sub>1</sub>	b <sub>5</sub>	c <sub>5</sub>	d <sub>5</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>5</sub>	19,3	19,2	0,13	0,12	0,71	0,73	136	133	14,1	14,2	3,3	3,24	0,2	0,22	0,93	0,91
6	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	e <sub>4</sub>	f <sub>5</sub>	56	55,9	0,12	0,12	0,70	0,75	145	148	9,5	9,6	5	4,9	0,11	0,1	0,88	0,88
7	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>1</sub>	61,3	61,4	0,12	0,13	0,81	0,87	109	106	2	2	5,8	5,8	0,78	0,79	0,69	0,69
8	a <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	9	9,1	0,13	0,13	0,60	0,63	154	157	24	23,9	4,6	4,6	0,21	0,24	0,90	0,90
9	a <sub>2</sub>	b <sub>4</sub>	c <sub>5</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	69,3	69,4	0,09	0,1	0,58	0,54	268	264	15	14,9	4,4	4,4	0,03	0,02	0,94	0,94
10	a <sub>2</sub>	b <sub>5</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	52	51,9	0,08	0,09	0,43	0,47	376	379	18	17,9	3,5	3,5	0,03	0,03	0,96	0,96
11	a <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>3</sub>	d <sub>5</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>4</sub>	59,4	59,5	0,05	0,06	0,89	0,895	161	164	19,6	19,6	4,5	4,6	0,19	0,17	0,90	0,90
12	a <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>4</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>3</sub>	f <sub>5</sub>	25,4	25,5	0,08	0,09	0,49	0,47	227	224	14,9	15	3,3	3,3	0,12	0,1	0,95	0,95
13	a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>5</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>4</sub>	f <sub>1</sub>	9	9,1	0,15	0,14	0,53	0,58	74	71	25,6	25,7	5,6	5,7	0,19	0,16	0,73	0,73
14	a <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>2</sub>	27,5	27,6	0,16	0,15	0,54	0,57	55	58	15	14,9	6,6	6,6	0,39	0,39	0,49	0,51
15	a <sub>3</sub>	b <sub>5</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>3</sub>	11,1	11,2	0,13	0,12	0,62	0,66	149	147	20,4	20,5	3,5	3,5	0,29	0,29	0,92	0,92
16	a <sub>4</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>4</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>3</sub>	27	26,9	0,15	0,14	0,60	0,65	108	106	8	8	5,6	5,6	0,22	0,2	0,80	0,80
17	a <sub>4</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>5</sub>	d <sub>3</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>4</sub>	13,4	13,3	0,12	0,12	0,43	0,47	62	60	6,3	6,2	6,7	6,8	1,11	1,11	0,28	0,28
18	a <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>4</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>5</sub>	33	33,1	0,09	0,1	0,41	0,46	106	104	23	23	5,8	5,8	0,35	0,35	0,74	0,74
19	a <sub>4</sub>	b <sub>4</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	e <sub>3</sub>	f <sub>1</sub>	78,2	78,3	0,07	0,08	0,44	0,47	241	243	24,5	24,6	4	4	0,12	0,13	0,95	0,95
20	a <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>	c <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>4</sub>	f <sub>2</sub>	8,2	8,3	0,11	0,11	0,44	0,49	125	128	15	15	4,2	4,2	0,17	0,19	0,92	0,92
21	a <sub>5</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>5</sub>	d <sub>4</sub>	e <sub>3</sub>	f <sub>2</sub>	91,6	91,7	0,07	0,08	0,43	0,47	200	203	21,7	21,8	3,5	3,5	0,04	0,04	0,94	0,92
22	a <sub>5</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>	e <sub>4</sub>	f <sub>3</sub>	11,6	11,7	0,12	0,11	0,50	0,54	75	72	4	4	5,4	5,5	0,87	0,87	0,64	0,64
23	a <sub>5</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>4</sub>	26,8	26,9	0,08	0,08	0,50	0,54	51	53	35,5	35,4	6,1	6,2	0,46	0,45	0,54	0,54
24	a <sub>5</sub>	b <sub>4</sub>	c <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>5</sub>	15,8	15,9	0,13	0,12	0,39	0,38	63	62	16,4	16,5	4,6	4,6	0,29	0,26	0,79	0,79
25	a <sub>5</sub>	b <sub>5</sub>	c <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	43,5	43,4	0,05	0,06	0,50	0,56	237	239	23	23	3,8	3,8	0,12	0,11	0,93	0,93

Примітки: y<sub>1</sub> і y<sub>1</sub>' – плинність, с/100 г; y<sub>2</sub> і y<sub>2</sub>' – насипна густина, г/мл; y<sub>3</sub> і y<sub>3</sub>' – однорідність маси, ± %; y<sub>4</sub> і y<sub>4</sub>' – стійкість до роздавлювання, Н; y<sub>5</sub> і y<sub>5</sub>' – розпадання, хв; y<sub>6</sub> і y<sub>6</sub>' – вологопоглинання, %; y<sub>7</sub> і y<sub>7</sub>' – стираність в установці псевдозрідженого шару, %; D і D' – функція бажаності.

**Результати та їх обговорення**

Отримані результати досліджень піддавали статистичній обробці. За кожним показником будували ранжований ряд переваг [3–5].

Результати дисперсійного аналізу показали, що на насипну густина порошоків мас вплив факторів і взаємодія між ними виражається так:

$$B > C > D > A > F > E.$$

Експериментально підтверджено, що найбільший вплив на насипну густина має фактор В (поліплаздоні). Ранжований ряд для фактору В виглядає так:

$$b_5 > b_1 > b_2 > b_4 > b_3.$$

Найбільше значення насипної густини отримували при використанні повідону К 17. Ранжований ряд для фактору С виглядає так:

$$c_2 > c_4 > c_3 > c_5 > c_1.$$

Ранжований ряд для фактору D має такий вигляд: просолв 90 > просолв 50 > МКЦ 12 > МКЦ 101 > МКЦ 102. Найкращий вплив на насипну густина мав просолв 90, значно відрізнялись за позитивним впливом просолв 50, МКЦ 12, МКЦ 101, гірший показник мали таблетні маси, що містили МКЦ 102.

Результати даних з плинності показали вплив факторів, що проранжували у такий спосіб:

$$E < B < A < C < D < F.$$

Ранжований ряд для фактору F має такий вигляд: кислота стеаринова > натрію лаурилсульфат > натрію стеарин фумарат > кальцію стеарат > магнію стеарат. Ранжований ряд для фактору D виглядає так:

$$d_2 > d_4 > d_3 > d_5 > d_1.$$

«Лідером» серед зразків МКЦ за впливом на плинність таблетної маси є МКЦ 102. Ранжований ряд переваг для фактору С виглядає так:

$$c_4 > c_1 > c_3 > c_2 > c_5.$$

Найкращий результат на плинність таблетних мас мала теблетоза-80.

Наступним показником, що визначає якість таблеток, є однорідність маси. Результати дисперсійного аналізу експериментальних даних при дослідженні однорідності маси таблеток показали, що значущі фактори можна розмістити в такий послідовності:

$$A < E < C < B < D < F.$$

Ранжований ряд переваг для фактору А має такий вигляд: a<sub>2</sub> < a<sub>3</sub> < a<sub>1</sub> < a<sub>4</sub> < a<sub>5</sub>. Найбільш позитивний вплив

на однорідність маси здійснює крохмаль картопляний, поступають йому натрію крохмаль гліколят і крохмаль кукурудзяний. Негативний результат отримано в серіях, де використовували натрію карбоксиметил крохмаль і натрію кроскармелоза. Наступною групою допоміжних речовин, що впливають на однорідність маси, є ковзні. У цій групі допоміжних речовин ранжований ряд переваг має наступний порядок:

$$e_3 < e_2 < e_4 < e_1 < e_5.$$

Найкращі показники однорідності маси показали серії, що вміщували неусилін; незначно відрізняються результати при застосуванні аеросилу, кавамаксу, тальку. Магнію карбонат основний показав негативний результат. Найкращі показники однорідності маси спостерігали при використанні нової допоміжної речовини Ludipress, що має належну плинність і широко використовується закордонними виробниками для отримання таблеток методом прямого пресування. Найменше відхилення від середньої маси спостерігали при використанні нової допоміжної речовини Prosolv 90. Ця речовина, як і Ludipress, має належну плинність і здатність до пресування. Дещо поступаються Prosolv 90 мікрокристалічна целюлоза марки МКЦ 102, МКЦ 101, МКЦ 12.

Наступний досліджуваний показник – стійкість таблеток до роздавлювання. Вимоги ДФУ до цього показника для даних таблеток складають 50 Н [6, 7]. Дисперсійний аналіз показав, що значущими є всі фактори, розташовані в такому порядку:

$$E > B > A > F > C > D.$$

Експериментально підтверджено, що найбільший вплив на міцність таблеток має фактор Е (ковзні речовини). Ранжований ряд для фактора Е виглядає так:

$$e_3 > e_2 > e_1 > e_4 > e_5.$$

Найкращою стійкістю до роздавлювання характеризуються таблетки, до складу яких входить неусилін. Ранжований ряд для фактора А має такий вигляд: натрію кроскармелоза > крохмаль кукурудзяний > натрію карбоксиметил крохмаль > натрію крохмаль гліколят > крохмаль картопляний. Найкращий вплив на міцність таблеток мала натрію кроскармелоза, значно відрізнялись за позитивним впливом крохмаль кукурудзяний, натрію карбоксиметил крохмаль, натрію крохмаль гліколят, гірший показник мали таблетки, що містили крохмаль картопляний. Ранжований ряд для фактора С має такий вигляд: таблетоза-80 > Ludipress > лактоза > компрі-цукор > Ludiflash. Найкращі показники міцності показали серії, що вміщували в своєму складі таблетозу-80; незначно відрізняються результати при застосуванні Ludipress, лактози, компрі-цукор. Серед речовин групи зразків МКЦ найкращі результати забезпечували речовини марки просолв 90, просолв 50. Їм дещо поступались МКЦ 101, МКЦ 12, МКЦ 102. Відзначимо, що отримані таблетки в усіх серіях дослідів характеризувались високою пластичністю і стійкістю до механічного навантаження.

Результати дослідження розпадання таблеток показали вплив факторів, що проранжували так:

$$B < E < A < C < D < F.$$

Слід зазначити, що лише 12 серій таблеток з 25 розпадались за час до 15 хвилин. Це пов'язано з тим, що вивчали значну кількість нових допоміжних речовин,

вплив яких на розпадання був не прогнозований. Експериментально доведено, що фактор В (поліплазони) впливає на тривалість розпадання таблеток і є значущим. Його переваги можна проранжувати так:

$$b_3 < b_5 < b_4 < b_1 < b_2.$$

Найдовше розпадались таблетки, що містили колідон 90, швидше – таблетки, до складу яких включено повідон К 17, ПВП, поліплаздон ХЛ 10, а найшвидше – ті, що містили колікоат ІР. Ковзні речовини впливають на розпадання таблеток так:  $e_5 < e_3 < e_2 < e_1 < e_4$ . Найменший час розпадання мали таблетки, що вміщують кавамакс. Крайні показники часу розпадання показали зразки, що містили натрію кроскармелозу. Встановлено, що найменше значення часу розпадання серед зразків цукрів забезпечував Ludipress, йому поступаються Ludiflash, таблетоза-80, компрі-цукор. Найдовше розпадались досліджувані таблетки, що містили лактозу. Позитивний вплив на розпадання мали зразки МКЦ. Серед зазначеної групи «лідером» виявилась МКЦ 102. Найдовше розпадались таблетки з просолв 50.

Таблетки на основі екстрактів валеріани та меліси і гліцину чутливо реагують на вологу навколишнього середовища як у процесі виробництва таблеток, так і при зберіганні, тому доцільно було дослідити, як впливає природа допоміжних речовин на поглинання вологи отриманими таблетками. Вологопоглинання таблеток досліджували при відносній вологості 60% і температурі 20°C протягом 24 годин в ексікаторі. Дисперсійний аналіз експериментальних даних за показниками вологостійкості показав, що значущими є всі фактори. Результати даних з вологопоглинання таблеток показали вплив факторів, що проранжували так:

$$F > B > C > D > A > E.$$

Ковзні речовини впливають на стійкість до вологи таблеток так:  $e_3 > e_1 > e_2 > e_4 > e_5$ . Найменш гігроскопічними були зразки з неусиліном; незначно відрізняються результати при застосуванні аеросилу, тальку, кавамаксу. Встановлено, що серед зразків цукрів найменше значення вологопоглинання забезпечував Ludipress. Йому поступаються лактоза, таблетоза-80, компрі-цукор. Позитивний вплив на вологопоглинання мали зразки МКЦ. Серед аналізованої групи «лідером» є МКЦ 101.

Поряд з фармакопейним методом дослідження стираності таблеток-ядер у барабані досліджували їх стираність в установці псевдозрідженого шару. Це пов'язано з тим, що передбачається покриття досліджуваних таблеток захисною оболонкою. Випробування таблеток на стираність у лабораторній установці псевдозрідженого шару проводили за температури повітря під газорозподільною решіткою 80°C протягом 2 хв. Результати дисперсійного аналізу стираності таблеток у псевдозрідженому шарі показали, що вона значною мірою визначається факторами А і F. Ранжований ряд для фактора А має такий вигляд: натрію карбоксиметил крохмаль > натрію кроскармелоза > крохмаль кукурудзяний > крохмаль картопляний > натрію крохмаль гліколят. Найменшу стираність таблеток в установці

псевдозрідженого шару була при використанні натрію карбоксиметил крохмалю, що має переваги перед натрію кроскармелозою, крохмалем кукурудзяним і картопляним. Змашувальні речовини впливають на стираність таблеток в установці псевдозрідженого шару так:

$$f_4 < f_3 < f_1 < f_5 < f_2.$$

Найменша стираність таблеток в установці псевдозрідженого шару була при використанні кальцію стеарату, що має переваги перед натрію лаурилсульфатом, магнію стеаратом і кислотою стеариноюю.

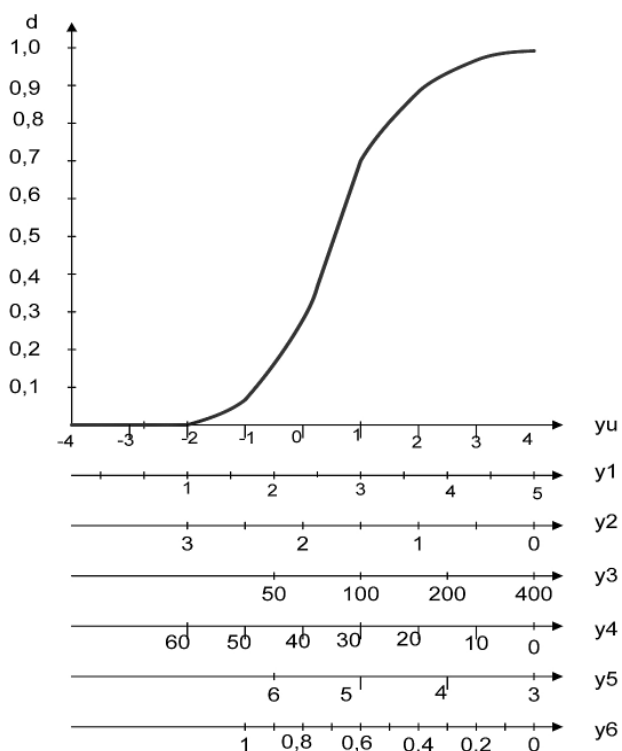


Рис. 1. Функція бажаності.

Для вибору кращих поєднань допоміжних речовин при отриманні таблеток на основі екстрактів валеріани, меліси та гліцину потрібно використати узагальнений показник – функцію бажаності. При цьому первинні результати усіх відгуків переводили в безрозмірні значення за допомогою функції бажаності й завдяки виразу  $D = \sqrt[6]{y_1 y_2 y_3 y_4 y_5 y_6}$  знаходили узагальнений показник (рис. 1). Результати, отримані за допомогою функції бажаності, наведено в таблиці 2 (графа D та D').

Вплив вивчених факторів на сукупний показник можна зобразити в наступній послідовності:

$$B > E > D > C > A > F.$$

Найбільший вплив на показник має фактор В (поліплаздон):  $b_5 > b_1 > b_4 > b_3 > b_2$ . Найкращими показниками характеризуються таблетки, до складу яких входить повідон К 17. Ковзні речовини на якість таблетної маси і таблеток впливають так: неусилін > аеросил > кавамакс в 6 > тальк > магнію карбонат основний. Серед зразків мікрокристалічної целюлози найбільш позитивний вплив має просолв 50. Серед зразків цукрів найбільш позитивний вплив має таблетоза-80, серед структуроутворюючих речовин на основі цукрів – натрію кроскармелоза, серед змашувальних речовин – натрію лаурилсульфат. Дисперсійний аналіз результатів, отриманих за допомогою функції бажаності, дозволив обрати допоміжні речовини для подальших досліджень: повідон К 17, неусилін, просолв 50, таблетозу-80, натрію кроскармелозу, натрію лаурилсульфат.

#### Висновки

1. Вивчено вплив 6 груп допоміжних речовин на властивості мас для таблетування й основні показники таблеток, що містять екстракти валеріани, меліси та гліцин.

2. Встановлено, що для подальших досліджень з метою отримання таблеток на основі екстрактів валеріани, меліси та гліцину слід залишити повідон К 17, неусилін, просолв 50, таблетозу-80, натрію кроскармелозу, натрію лаурилсульфат.

#### Література

1. Волошин О.І. Ліки рослинного походження: сучасні тенденції у вітчизняній та світовій клінічній медицині і фармації / О.І. Волошин, О.В. Пішак, Л.О. Волошина // Фітотерапія. Часопис. – 2003. – №3. – С. 3–7.
2. Турищев С.Н. Лекарственные растения психотропного действия / Турищев С.Н. // Фармация. – 2003. – №3. – С. 45–47.
3. Математичне планування експерименту при проведенні наукових досліджень у фармації / [Т.А. Грошовий, В.П. Марценюк, Л.І. Кучеренко [та ін.]. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2008. – 368 с.
4. Грошовий Т.А. Оптимізація технологічних процесів створення лікарських засобів за допомогою математичного планування експерименту / Т.А. Грошовий, Н.М. Белей, Л.І. Кучеренко [та ін.] // Фармацевтичний часопис. – №1. – 2007. – С. 21–29.
5. Грошовий Т.А. Виробництво таблеток / Грошовий Т.А., Борзунов Є.Є. // Фармацевтичний журнал. – 1992. – №3. – С. 65–67.
6. Державна Фармакопея України / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
7. Державна Фармакопея України / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Додоповнення 1. – Х.: Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2004. – 494 с.

#### Відомості про авторів:

Логойда Л.С., здобувач, магістр, асистент каф. фармацевтичної хімії ТДМУ ім. І.Я. Горбачевського.

Вронська Л.В., к. хім. н., доцент каф. фармацевтичної хімії ТДМУ ім. І.Я. Горбачевського.

Грошовий Т.А., д. фарм. н., професор, зав. каф. фармацевтичних дисциплін ТДМУ ім. І.Я. Горбачевського.

#### Адреса для листування:

Логойда Лілія Святославівна. 46000, м. Тернопіль, вул. Злуки, 37/102.

Тел.: (067) 392 49 77.

E-mail: lilya-19@mail.ru