

БОЛОВСРОЛ СОЁЛ ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ЯАМ
ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ
ИХ СУРГУУЛЬ

ДАМБИЙНЯМЫН ЖАМБАНИНЖ

ПАГДГАР БАДААНААС ХҮҮХДИЙН
ЭМИЙН ХЭЛБЭР ГАРГАН АВАХ
ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Е 720185 Эм зүй

Эрдэм шинжилгээний ажлын
удирдагч: Эм зүйн ухааны
доктор, дэд профессор
Г.Эрдэнэцэцэг

Эм зүйн ухааны магистрын зэрэг горилж
бичсэн бүтээл

Улаанбаатар хот
2004 он

УДИРТГАЛ

Судалгааны ажлын үндэслэл

Хүн амыг өндөр идэвхтэй, гаж нөлөө багатай эм бэлдмэлээр хангах асуудал нь эрүүл мэндийн салбарын чухал асуудлуудын нэг юм. Орчин үеийн дэлхий нийтийн хандлага нь нийлэгжлийн аргаар гарган авсан эмнээс илүү ургамал, амьтан, байгалийн гаралтай бэлдмэлүүдийг хэрэглэх сонирхолтой болж байна.

Манай оронд 2070 гаруй дээд ургамал ургадагаас 600 гаруйг нь ардын уламжлалт болон анагаах ухааны эмчилгээнд хэрэглэж байна(45). Монгол орны цаг агаарын байдал, хоол тэжээлийн онцлог байдлаас шалтгаалж хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны өвчин хүн амын нас баралтын шалтгаанд тэргүүлэх 5 өвчний 4-р байрыг эзэлж байна(10). Уг өвчлөлийн эмгэг жамын онцлогт тохирсон үйлдэлтэй, гаж нөлөө багатай ургамал, амьтан, эрдсийн гаралтай эмийн бэлдмэл гарган авах асуудал чухлаар тавигдаж байна.

Манай орон хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны өвчинд хэрэглэгддэг эмийн ихэнхийг импортоор авч хэрэглэдэг. Хоол шингээх эрхтний үйл ажиллагааны хямрал, суулгалт, нарийн бүдүүн гэдэсний үрэвсэл, ходоод, дээрх гэдэсний шархлаат үрэвслийг эмчлэх зориулалттай импортын эмийг орлуулах өндөр идэвхтэй ургамлын гаралтай эх орны бэлдмэл гарган авах, нэр төрлийг олшруулах, одоо хэрэглэж байгаа эмийн хэлбэрийг боловсронгуй болгох нь эм зүйн салбарын чухал асуудлын нэг юм. Энэ асуудлыг шийдвэрлэхэд хувь нэмэр болох зорилгоор Пагдгар бадаанаас эмийн бэлдмэл гарган авахыг зорьсон юм.

Пагдгар бадаан-*Bergenia crassifolia* L.Fritsch нь Сэрдгийн овогт хамаарагдах урт махлаг, бүдүүн салаалсан хэвтээ үндэслэг иш бүхий олон наст өвслөг ургамал юм. Навч нь том зузаавтар арьсархаг, хар ногоон өнгөтэй ба намар

улаан өнгөтэй болдог. Үндэс орчмын ороодост цугларсан навчис нь цасан дор өвөлждөг(9,21,27).

Пагдгар бадаан (*Bergenia crassifolia L.Fritsch*)-ыг уламжлалт анагаах ухаанд амьсгалын замын хурц болон архаг үрэвсэлт өвчнүүд, үе мөчний өвчин, ханиад, ларингит, амны хөндийн үрэвсэлт өвчин, эмэгтэйчүүдийн өвчнийг анагаах практикт хэрэглэдэг байсны зэрэгцээ хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны үрэвсэлт болон суулгалт өвчнүүдэд өргөн хэрэглэсээр ирсэн байна(4,9,26).

Пагдгар бадаан нь Монгол орны Хэнтий, Төв, Сэлэнгэ, Архангай, Баян-Өлгий, Хөвсгөл аймгийн нутгуудад элбэг ургадаг арвин нөөцтэй ургамал юм(4,9,24,27).

Пагдгар бадааны химийн бүрэлдэхүүнд фенолт нэгдлүүд голлох ба үндэслэг ишинд нь пирогаллын бүлгийн аргаах бодис 15-25%, арбутин 13-22%, изокумарин-бергенин, их хэмжээний цардуул, сахар агуулагдана. Навчинд нь аргаах бодис 10-23%, арбутин 8-12% чөлөөт гидрохинон 2-4% агуулагдана. Бадааны үрэвслийн эсрэг үйлдэл нь түүнд их хэмжээтэй агуулагдах арбутин, аргаах бодистой холбоотой байдаг байна(9,21,26,27,33).

Орчин үед бадааны үндэс ба үндэслэг ишнээс ханд, хандмал, шахмал эм гарган авч хоол шингээх эрхтний үйл ажиллагааны хямрал, суулгалт, 12 хуруу гэдэс, нарийн, бүдүүн гэдэсний үрэвсэлт өвчин, амны хөндийн үрэвсэлт өвчин, эмэгтэйчүүдийн умайн хүзүүний үрэвсэл, түлэгдэлтэнд, навчны ханд, идээшмэлийг нь бөөр шээсний замын өвчинд тус тус хэрэглэж байна(4,9,27,37,44).

Манай оронд пагдгар бадаанаас бадааны шахмал болон "бадглюмицетин" шахмал эм бэлтгэн хэрэглэж байгаа бөгөөд эдгээр нь хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны өвчнүүд болон суулгалт өвчинд хэрэглэгддэг аргаах үйлдэл бүхий бэлдмэл бөгөөд насанд хүрэгчдэд хэрэглэхэд тохиромжтой.

Бага насны хүүхдүүдийн дунд хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны өвчин ялангуяа суулгалт өвчин нилээд элбэг тохиолддог бөгөөд хүүхдэд хэрэглэхэд тохиромжтой эм бэлдмэл ховор байдаг. Хүүхдийн эмийн хэлбэр нь аятайхан амт, үнэртэй, гаднаас нь харахад тааламжтай сэтгэгдэл төрүүлдэг, хүүхдийн сэтгэхүйд сөргөөр нөлөөлөлдөггүй, эмчилгээний өндөр идэвхтэй, гаж нөлөө багатай, хүүхдэд хэрэглэхэд хялбар, тохиромжтой байх шаардлагатай.

Бадааны шахмал болон "бадглюмицетин" шахмал эмүүд нь аргуун гашуун амттай, хүүхдэд шууд хэрэглэхэд тохиромж муутай байдаг. Мөн бадглюмицетин шахмал эмийн найрлаганд левомецетин агуулагддаг тул бага насны хүүхдэд хэрэглэх боломжгүй юм.

Үүнээс үндэслэн пагдгар бадаанаас суулгалт болон хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны өвчний үед хэрэглэх хүүхдийн эмийн хэлбэр бэлтгэх шаардлагатай байгаа юм.

Судалгааны ажлын зорилго

Хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны хямрал, суулгалт өвчинд хэрэглэх ургамлын гаралтай, өндөр идэвхтэй, гаж нөлөө багатай, хүүхдийн эмийн хэлбэр гарган авахад судалгааны ажлын зорилго оршино.

Судалгааны ажлын зорилт

1. Бадааны түүхий эдээс өтгөн ханд гарган авах технологийн горимыг боловсруулах
 - 1.1. Тохирох хандлагчийг сонгох
 - 1.2. Түүхий эдийн жижиглэлтийн зэргийг тогтоох
 - 1.3. Хандлах аргыг сонгох
 - 1.4. Өтгөн ханд үйлдвэрлэх технологийг боловсруулж, чанарыг стандартчилах

2. Өтгөн хандыг хүүхдэд хэрэглэхэд тохиромжтой эмийн хэлбэрт оруулах технологийг боловсруулах, чанарын шалгуурыг тогтоох

2.1. Өтгөн хандыг хүүхдэд хэрэглэхэд тохиромжтой эмийн хэлбэрт оруулах технологийн схемийг боловсруулах

2.2. Бадааны сиропын тогтвортой чанарыг шалгаж, хадгалах горимыг тогтоох

Судалгааны ажлын шинэлэг тал

Пагдгар бадаанаас хүүхдийн эмийн хэлбэр гарган авах судалгааны ажлын шинэлэг тал нь эх орны эмийн ургамлын нөөцийг ашиглан хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны хямрал, суулгалт өвчний үед хүүхдэд хэрэглэх эмийн хэлбэрийг анх удаа бэлтгэсэн бөгөөд бэлтгэх технологийн аргыг боловсруулан, оновчтой найрлагыг тогтоож, технологийн процесст нөлөөлөх хүчин зүйлүүдийг судалж, чанарыг шалгах шалгуурыг тогтоосон юм.

Ургамлын нөөц хамгаалах зорилгоор түүхий эдээр зөвхөн үндэс бус навчийг нь ашиглан, ялангуяа хаягдал хэмээн үзэж их хэмжээгээр хаягдаж байсан хар навчийг нь ашиглах боломжтойг тогтоож, хаягдалгүй технологийг боловсрууллаа.

Үндэс ба үндэслэг ишний түүхий эдийн тохирох жижиглэлтийн зэрэг, хандлагч, хандлах аргыг сонгох судалгааг давтан хийж, ногоон ба хар навчны түүхий эдийн тохирох жижиглэлтийн зэрэг, хандлагч, хандлах аргыг анх удаа тогтоож, тэдгээрээс өтгөн ханд бэлтгэх технологийг боловсрууллаа.

Судалгааны ажлын практик ач холбогдол

Эх орны эмийн ургамлын нөөцийг ашиглан ургамлын гаралтай, гаж нөлөө багатай, үйлчлэх идэвх өндөртэй эмийн

нэр төрлийг нэмэгдүүлэх, импортын эмийг орлуулах ач холбогдолтой.

Бидний боловсруулсан хүүхдийн эмийн хэлбэр болох бадааны сиропыг бэлтгэх технологи нь үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх бүрэн боломжтой бөгөөд бага насны хүүхдүүдийн дунд элбэг тохиолддог хоол шингээх эрхтэний хямрал, суулгалт өвчинд хэрэглэхэд тохиромжтой болсон юм.

Түүнчлэн түүхий эдээр зөвхөн үндэс төдийгүй навчийг нь ашиглан ургамлын нөөц хамгаалах хаягдалгүй технологийг боловсруулсан нь практикийн хувьд нилээд ач холбогдолтой юм.

Судалгааны ажлын үр дүнг хэлэлцүүлсэн байдал

1. Бадааны эмийн хэлбэрийг боловсронгуй болгох асуудалд. ЭМШУИС-ийн ууган захирал, эрүүлийг хамгаалахын гавъяат ажилтан, анагаахын шинжлэх ухааны доктор, профессор Д.Балдандоржийн мэндэлсний 80 жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээний бага хурлын илтгэлийн хураангуй.УБ.2003.х.11-15.
2. Бадааны шахмал эмийн хэлбэрийг боловсронгуй болгох судалгаа. Эм зүйн сургууль. Эрдмийн бага чуулган-2004. - УБ.Х.39-40
3. Бадааны шахмал эмийн хэлбэрийг боловсронгуй болгох судалгааны дүн. ЭМШУИС, магистрант, докторантын "Эрдэм-2004" эрдэм шинжилгээний ажлын хураангуй.УБ.2004.х.24-25.
4. Шүд цоорол, амны хөндийн үрэвсэлт өвчний үед хэрэглэх үрэвслийн эсрэг, эрдэсжүүлэх эмийн бэлдмэл гарган авах судалгаа.- АУИС. Эрдмийн чуулган-45.УБ.2003.х.130-132.
5. Study of the selection optimal extraction method of biologycal active substances from *Bergenia crassifolia*

ГАРЧИГ

УДИРТГАЛ.....	3
НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ.	
Нэг.Хэвлэлийн тойм.....	8
1.1.Пагдгар бадааны морфологийн шинж.....	8
1.2. Пагдгар бадааны түүхий эдийн химийн бүрэлдэхүүн.....	9
1.3. Пагдгар бадааны нөөц ба тархалт.....	10
1.4.Уламжлалт болон орчин үеийн анагаах ухааны хэрэглээ.....	11
1.5.Хандлах процессын онолын үндэслэл.....	15
1.5.1. Хандлах процессын алдагдал буюу диффузын алдагдал...	17
1.6. Хандлах процесст нөлөөлөх хүчин зүйлүүд.....	18
1.6.1. Тохирох экстрагентыг сонгон авах.....	18
1.6.2. Түүхий эдийн технологийн шинж чанар	19
1.7. Хандлах аргууд.....	21
1.7.1. Ремацерацын арга.....	21
1.7.2. Перколяцын арга.....	21
1.7.3. Реперколяцын арга.....	22
1.8. Ханд.....	22
1.8.1. Өтгөн ханд.....	22
1.9. Сироп.....	24
1.9.1. Сахарын сироп.....	24
1.9.2. Эмтэй сироп.....	25
ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ	
Хоёр.Судалгааны ажлын материал, арга зүй.....	26
ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ	
Гурав.Судалгааны ажлын үр дүн.....	32
3.1. Бадааны түүхий эдээс өтгөн ханд гарган авах технологийн горимыг боловсруулах.....	32
3.1.1. Тохирох хандлагчийг сонгох судалгаа.....	32
3.1.2. Түүхий эдийн тохирох жижиглэлтийн зэргийг тогтоох.....	34
3.1.3. Хандлах аргыг сонгох судалгаа.....	36

3.1.4. Өтгөн ханд үйлдвэрлэх технологийн аргыг боловсруулж, түүний чанарыг стандартчилах.....	37
3.2. Өтгөн хандыг хүүхдэд хэрэглэхэд тохиромжтой эмийн хэлбэрт оруулах технологийг боловсруулах, чанарын шалгуурыг тогтоох.....	38
3.2.1. Хүүхдэд тохирох сироп эмийн хэлбэр бэлтгэх технологийн схем боловсруулах.....	38
3.2.2. Бадааны сиропын тогтвортой чанарыг шалгаж хадгалах горимыг тогтоох.....	39
ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ.	
Дөрөв.Судалгааны ажлын үр дүнгийн хэлцэмж.....	50
ДҮГНЭЛТ.....	54
ПРАКТИК ЗӨВЛӨМЖ, САНАЛ.....	55
НОМ ЗҮЙ.....	56

НОМ ЗҮЙ

1. Буджав.Л. Анагаах ухааны статистикийн судалгааны арга зүй ба арга. -УБ.:1999.
2. Володя. Ц. Ургамлын гаралтай бэлдмэлүүдийн гастропротектор үйлдэл. Мал эмнэлэгийн шинжлэх ухаанаар докторын зэрэг горилон туурвисан бүтээлийн хураангуй. ХААИС.- УБ.:2002.
3. Гаадулам.С, Эрдэнэцэцэг. Г. Бадаан мэхээрийн шахмал эмийн технологийг боловсруулах асуудалд.// Монголын анагаах ухаан.- УБ.:2001.2(115), х.34-35.
4. Ламжав.Ц, Доржжанцан.Д, Цэрэнбалжир.Д. Монгол орны эмийн ургамал.- УБ.:1971. х.85.
5. Литвинова.О.М, Мэндсайхан.Ж, Эрдэнэцэцэг. Г, Сайханчимэг.Ч, бусад. Пагдгар бадааны вирусын эсрэг үйлдлийг судалсан дүн.// Эх орны эмийн үйлдвэрлэл, эм зүй, эм судлал, эмийн ургамлын химийн судалгаа. ОПБХ.- УБ.:2000.х.75-76.
6. Мөнхчимэг.Г, Эрдэнэцэцэг. Г. Бадааны навчны технологийн шинж чанарыг судлах асуудалд.// Эрдмийн чуулган-97.-УБ.: 1997. х. 12-13.
7. Пагдгар бадааны навч. Монгол улсын стандарт. Стандартчилал, хэмжил зүйн үндэсний төв. -УБ.:1997.
8. Уранчимэг.А, Эрдэнэцэцэг.Г, Мягмар.Л, Чимгээ.Ц. Бадааны бэлдмэлийн шээлгэх нөлөө.// АУИС-ийн эрдмийн чуулган.- УБ.:1998.х. 276-277.
9. Чүлтэмсүрэн.М. Фармакогнози. УБ.:1977.х.255-257.
10. Эмнэлэгийн тусламжийн удирдах газрын статистик мэдээ. - УБ.:2002.
11. Энхжаргал.Д. Пагдгар бадааны фитохимийн судалгаа. Эм зүйн ухааны магистрын зэрэг горилсон дипломын төсөл.-УБ.: 1996.
12. Эрдэнэцэцэг.Г. Бадаан, хүн хорсын хандтай шахмал эмийн технологийг боловсруулах.ШУТМ-ийн эрдэм шинжилгээ судалгаа боловсруулалтын үр дүн.// Анагаах ухаан. - УБ.:1992.х.11-13.
13. Эрдэнэцэцэг.Г, Батмөнх.С, Хандсүрэн.С. // Бадааны 0.5 г-ын шахмал эм үйлдвэрлэх технологийн заавар.-УБ.:1992.
14. Эрдэнэцэцэг.Г, Гаадулам.С. Бадглюмицетины шахмал эм гарган авах технологийг боловсруулах асуудалд.// Эм зүй.- УБ.:1994.х.27-28.
15. Эрдэнэцэцэг.Г, Алтантуяа.Д, Хишигсүрэн. А. Бадглюмицетины шахмал эм гарган авах технологи, түүний чанарыг шалгасан нь.// Багш нарын эрдэм шинжилгээний бага хурал.- УБ.:1994.х.82-83.
16. Эрдэнэцэцэг.Г.Пагдгар бадааны навчнаас эмийн бэлдмэл гарган авах асуудалд. // Багш нарын эрдэм шинжилгээний бага хурал.- УБ.:1994.х.83-84

17. Эрдэнэцэцэг.Г, Уранчимэг.А. Пагдгар бадааны навчнаас хуурай ханд гарган авах технологийг боловсруулах.// Эрдмийн 39-р чуулганы хураангуй.-УБ.:1997.х.318-319
18. Эрдэнэцэцэг.Г, Уранчимэг.А, Мягмар.Л, Чимгээ. Ц. Пагдгар бадааны фармакотехнологи, фармакологийн судалгаа. // ДЭМБ-ын 50 жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээний хурлын хураангуй.-УБ.:1998.х.271-272.
19. Эрдэнэцэцэг.Г, Уранчимэг.А. Бадааны навчнаас эмийн бэлдмэл гарган авах асуудалд. // Эрдмийн 41-р чуулган.-УБ.:1999.х.174-175.
20. Багавеев. И.А, Зориков П.С., Гурьев А.Д. Бабий А.П. Бадан тихоокеанский: содержание антиоксидантов, возможности применения в онкологий Вторая республиканская конференция по медицинской ботанике: // Тезисы докладов.- Киев.:1988.с.188-189.
21. Гаммерман.А.Ф. Курс фармакогнозий. 1967.
22. Гаммерман.А.Ф., Кадаев.Г.Н., Яценко-Хмелевский.А.А. Лекарственные растения.-Москва,.:1990.с.356-358.
23. Государственная фармакопея СССР.ХI.Том-2. - М.Мед.:1987.с.199-249, 252-256, 295.
24. Государственная фармакопея СССР. ХI. -М. Мед.:1990. с.357
25. Грубов.И.В. Определитель сосудистых растений Монголии. -Лен.Наука.:1982.с.135
26. Даргаева.Т.Д, Найдакова.Ц.А. Содержание некоторых полифенольных соединений в листьях и корнях бадане в зависимости от фазы вегетаций.
27. Муравьева. Д.А. фармакогнозия.- М. Мед.: 1978. с. 618.
28. Муравьева. Д.А. фармакогнозия. -М. Мед.: 1991. с. 560.
29. Муравьев.И.А. Технология лекарств. Том 1. с.162-186, 334-385.
30. Муравьев.И.А. Технология лекарств. -Москва.:1988. для учащихся фармацевтических училищ.
31. Орлов.В.Д. Бадан в ветеринарий.-Улан-Удэ.: 1985.с.68.
32. Промышленная технология лекарств. Под ред. Дроф. В.И.Чуешова. Том 2. -Харьков.:2002. с. 65-71, 379.
33. Растительные ресурсы. // Журнал. А.Н.СССР.- Лен.:1985.
34. Растительные ресурсы. // Журнал.А.Н.СССР.- Лен.:1987.с.7-19.
35. Розенцвейт.П.Э, Сандер.Ю.К. Технология лекарств и галеновых препаратов.-М.Мед.:с.521-524, 578-590, 609-650.
36. Самбуева З.Г. Желчегонное действие препаратов из бадана толстолистного, моделирование и фармакотерапия заболеваний органов пищеварения. //-Улан-Удэ.: 1990.с 73-78.
37. Сердитых.В.В. Бадан и его промышленное значение.- //Верхне-удинск.: 1927.с.15.
38. Федосеева.Л.М, Тимохин.Е.В. Изучение флаваноидов красных листьев бадана толстолистного (Bergenia

- crassifolia L. Fritisch)., произрастающего на Алтае. //Химия растительного сырья 3(1999). с. 81-84
39. Федосеева.Л.М. Фармакотехнологические исследование листьев бадана толстолистного. Автореферат дис. канд. Фарм. Наук.-Пятигорск. :1988.
40. Федосеева.Л.М, Малолеткина.Т.С. Изучения и сравнительная оценка липофильных веществ зеленых, красных и черных листьев бадана толстолистного, произрастающего на Алтае. //Химия растительного сырья.1999. №2. с. 113- 117.
41. Федосеева.Л.М, Коваленко.С.А, Дитрих.О.В. Биологические активные вещества бадана толстолистного, произрастающего на Алтае. //Теоретические практические аспекты изучения лекарственных растений.-Томск.: 1996.с.178-180.
42. Хайдав.Ц, Меньшикова.Т.А. Лекарственные растения в монгольской медицине. -УБ.:1978. С. 98-99.
43. Цэцэгмаа.С, Эрдэнэцэцэг.Г, Батмунх.С, Лувсандоржиева. П.В и др.соавт. О химическом составе бадана толстолистного.-// Вісник Фармацій.- Киев.: 1997. с.74-76.
44. Цыренжапова.О.Д. Фармакология адаптогенов природного происхождения и пути оптимизации адаптивных процессов организма. Дисс. Канд. Мед.Наук.-Улан-Удэ, Улан-Батор.:1998.
45. Чой.С.Фармакологическое изучение родиолы розовой. Автореферат.дисс.канд.биол,наук.-УБ.: 1975.с.3
46. Эрдэнэцэцэг.Г. Разработка состава и технологии таблетированных лекарственных форм с экстрактами Бадана и Пузырницы. Дисс. Канд. Фарм. Наук. -Харьков.:1991.
47. Эрдэнэцэцэг.Г, Батмунх.С. Изучение процесса экстракций при получении препаратов из корней бадана и_пузырницы. В.кн: Реализация научных достижений в практической фармации. -Харьков.: 1991.с. 213-214
48. Эрдэнэцэцэг.Г, Литвинова.О.М, Мэндсайхан.Ж и др.соавт. Оценка противовирусной активности бадана толстолистного по модели ДНК, РНК содержащих вирусов. //Фармацевтический журнал-Харьков.: 2002. 2, с.72-74
49. Erdenetsetseg. G, Uranchimeg. A, Myagmar. L, Chimgee. Ts, Study of the pharmacotechnology and pharmacological activity of *Bergenia crassifolia* L.(Friticsh). //Онош - УБ.: 2002.2(14), p.16-17
50. Handbook of pharmaceutical excipients. American Pharmaceutical Association, and The Pharmaceutical Society of Great Britain. 1986.
51. WHO. Quality control methods for medicinal plant materials. 1992
52. [http:// www.uroweb.ru/catalog fito/badan.htm](http://www.uroweb.ru/catalog fito/badan.htm)
53. <http://cultura.baikal.ru/flowers/badan.htm>.
54. <http://www.botany.com/bergenia.html>.
55. <http://www.pioneerherbs.com/bergenia-ligulata.htm>.

-
56. <http://www.steffenhauser.com/en/.bergenia.htm>
 57. http://www.phyto.boom.ru/herbs/bergenia_cr.htm
 58. <http://www.paghat.com/bergenia2.html>.
 59. http://www.desert_tropicals.com/Plants/Saxifragaceae/Bergenia_crassifolia.html.
 60. http://www.scs.leeds.ac.uk/cgi-bin/pfaf/arr_html.bergenia-crassifolia&CAN=LATIND.
 61. <http://tomclothier.hort.net/album/photo/bergenia.jpg>.
 62. <http://travoved.narod.ru/ras/rec/rbad.html>.
 63. http://www.noich.nsc.ru/mirrors/press/chemwood/volume3/n4/0499_081.html.