

И.И. Крохмаль

СТРОЕНИЕ ПОЧЕК ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *HEMEROCALLIS* L.

виды рода *Hemerocallis* L., почки возобновления

Введение

Изучение морфогенеза цветочно-декоративных растений имеет большое значение, так как дает возможность управлять ростовыми процессами и развитием растений, правильно применять агротехнику. Количество пазушных и придаточных почек на растениях перед уходом их под снег может служить косвенным показателем зимостойкости растений в регионе интродукции [2]. По мнению некоторых ботаников [6], существует прямая связь между способностью растений образовывать большое количество пазушных и придаточных почек с адаптацией к суровым условиям зимы. Запас спящих почек является гарантией развития побегов при гибели части почек в зимнее время, а также при весенних заморозках. Сроки закладки зимующих почек и степень дифференциации побега в них осенью года, предшествующего цветению, не остаются неизменными в процессе интродукции [3,4], поэтому изучение почек регулярного возобновления видов рода *Hemerocallis* L. в природно-климатических условиях юго-востока Украины довольно актуально.

Цели и задачи

Цель работы – выявить особенности строения почек возобновления видов рода *Hemerocallis* L. в условиях интродукции на юго-востоке Украины.

Объекты и методика исследований

Объектами исследования явились 5 видов рода *Hemerocallis* (лилейник): *H. lilio-asphodelus* L., *H. citrina* Baroni, *H. fulva* L., *H. middendorffii* Trautv. et Mey., *H. minor* Mill. коллекции Донецкого ботанического сада НАН Украины. Строение почек возобновления изучали на живом материале методом препарирования почек согласно В.В. Скрипчинского и др. [5] под бинокулярным микроскопом МБС-2. Одновременно с препарированием почек проводили измерения и зарисовку почек возобновления, их покровных чешуй, частей зачаточного побега и соцветия.

Результаты исследований и их обсуждение

Роль пазушных почек возобновления в развитии многолетних растений весьма специфична. Развитие побегов из пазушных почек определяет интенсивность ветвления и общий габитус растений. Такие побеги, наряду с побегами из придаточных почек, являются основными составными частями парциального куста. Количество пазушных и придаточных почек может служить косвенным показателем зимостойкости растений.

Взрослые растения видов рода *Hemerocallis* представляют собой симподиальную систему побегов последовательных порядков, которые заменяют друг друга. Надземная часть этих побегов ежегодно отмирает, а базальные участки с почками возобновления остаются в почве.

На одном монокарпическом побеге лилейника, при условии, что он цвел в текущем году, располагаются почки разной величины, которые находятся на разных стадиях формирования. Выявлено, что их количество у пяти исследованных видов рода *Hemerocallis* различно. Из трех среднецветущих видов наибольшее количество почек возобновления характерно для *H. lilio-asphodelus* – 6–7 штук, почти одинаковое их количество у *H. citrina* – 2–4 штуки и *H. fulva* – 1–4 штуки. У выше перечисленных видов с осени в почках возобновления сформирован вегетативный побег будущего года – с листьями, которые должны развернуться и функционировать в следующем году. У двух раннецветущих видов *H. middendorffii*, *H. minor* с осени закладываются вегетативно-генеративные почки с вегетативными метамерами, а также зачаточным соцветием.

Количество вегетативных почек возобновления у *H. middendorffii* колеблется от 2 до 13 штук, вегетативно-генеративных – от 2 до 4. *H. minor* отличается наличием на монокарпическом побеге 3–11 вегетативных почек и 1–3 вегетативно-генеративных. Причем, у вида *H. middendorffii*

смешанные почки легко визуальны определяются, в отличие от *H. minor*, у которого эти почки визуальны не определяются, только при их разборе.

Выявлено, что более крупными вегетативными почками отличаются два среднецветущих вида *H. citrina* (длина 11–50 мм, ширина 4–14 мм) и *H. fulva* (длина 11–70 мм, ширина 2–9 мм). Вегетативные почки среднецветущего вида *H. lilio-asphodelus* отличаются наименьшими размерами: длина почек колеблется в пределах 9–32 мм, ширина – 2–6 мм. Для раннецветущих видов характерны средние размеры вегетативных почек: *H. middendorffii* (длина 18–45 мм, ширина 3–7 мм) и *H. minor* (длина 18–68 мм, ширина 2–6 мм).

Более крупные вегетативно-генеративные почки у раннецветущего *H. middendorffii*: длина их колеблется в пределах 23–52 мм, ширина – в пределах 4–10 мм (рис. 1). *H. minor* характеризуется более мелкими вегетативно-генеративными почками, размер которых составляет: длина – 30–45 мм, ширина – 3,5–6,5 мм.

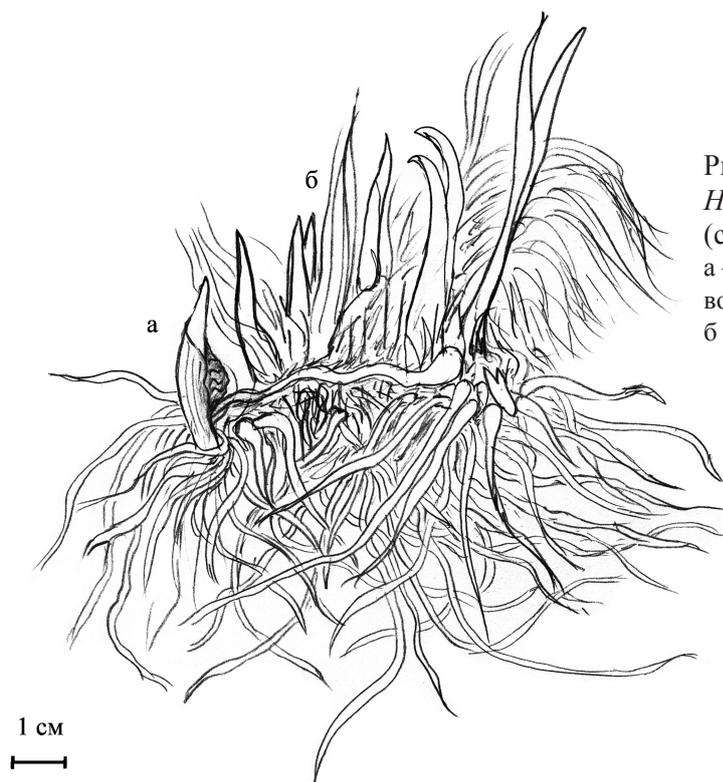


Рис. 1. Общий вид корневища *Hemerocallis middendorffii* Trautv. et Mey. (середина сентября):
а – вегетативно-генеративная почка возобновления;
б – вегетативная почка возобновления.

Листосложение в почках возобновления видов рода *Hemerocallis* полуобъемлющее, листорасположение двурядное.

В вегетативно-генеративной почке *H. middendorffii* уже с середины сентября заложен ряд вегетативных метамеров, а также зачаточное соцветие (рис. 2). Почка характеризуется наличием двух пленчатых покровных чешуй коричневого цвета. Чешуи довольно тонкие, покрыты волосками и нередко разрушаются частично или полностью механическими частями почвы или корешками, которые прорастают через них в начале вегетации. Сформированная вегетативно-генеративная почка *H. middendorffii* имеет три пары зачаточных листьев, которые полностью охватывают зачаточное соцветие. Причем зачаточные листья охватывают зачаточное соцветие с одной стороны, располагаясь друг над другом, и ориентируясь несросшимися основаниями в одну сторону. Наружные листовые зачатки вегетативно-генеративной почки выполняют защитную функцию и предохраняют меристематические части почки от высыхания, а также смягчают вредное влияние резких перепадов температур, особенно рано весной [1], что характерно для юго-востока Украины. Размер листовых зачатков *H. middendorffii* составляет: первой пары – длина 40–50 мм, ширина 4–5 мм; второй пары – длина 38–41 мм, ширина 3–4 мм; третьей пары – длина 32–39 мм, ширина – 3–5 мм. Жилкование листовых зачатков параллельное, составлено однородными тонкими жилками. У основания зачаточного соцветия обнаружены небольшие листовые примордии – это зачатки листьев генеративного побега, наличие которых характерно для *H. middendorffii*.

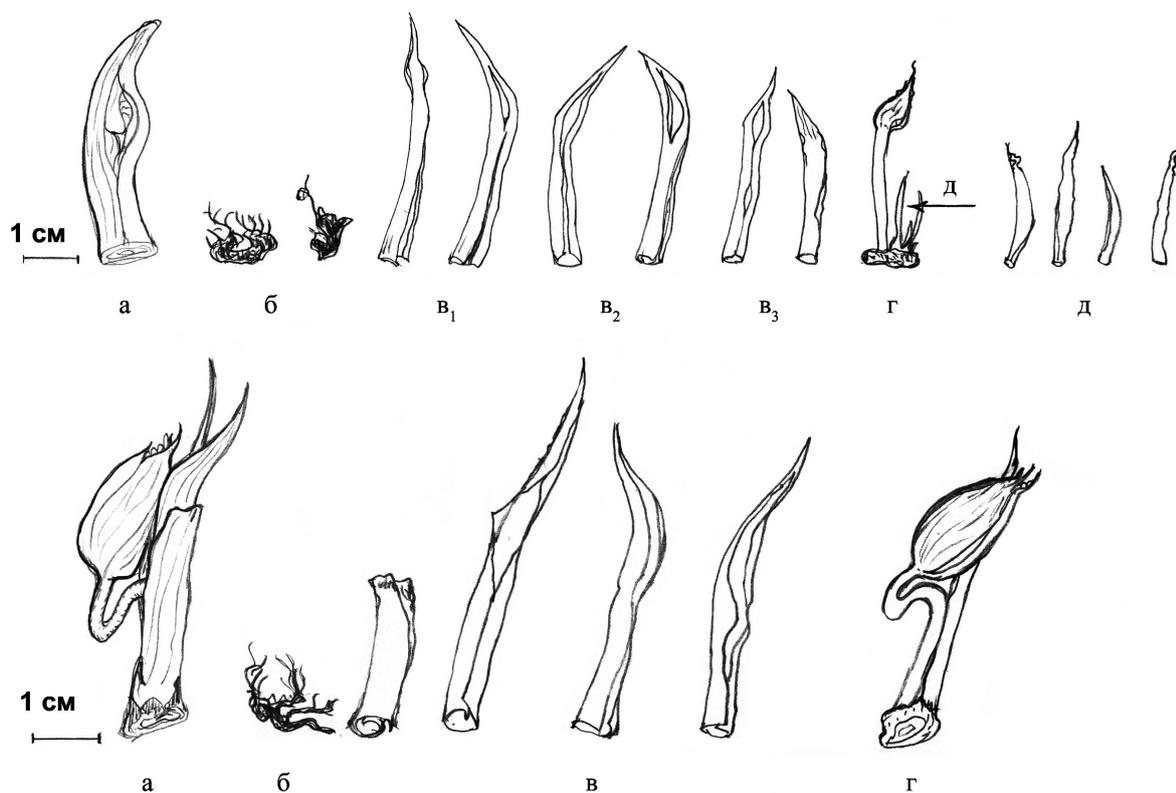


Рис. 2. Строение вегетативно-генеративной почки возобновления

Hemerocallis middendorfii Trautv. et Mey. (середина сентября):

а – общий вид вегетативно-генеративной почки, б – почечные чешуи, в₁–в₃ – листовые примордии, первая–третья пара; в – листовые зачатки; г – зачаточное соцветие; д – зачатки листочков генеративного побега.

Вегетативно-генеративная почка *H. middendorfii* имеет зачаток соцветия, длина которого колеблется в пределах 11–13 мм, ширина – 5–8 мм, где уже дифференцирован генеративный побег длиной 35–37 мм, а также зачаточные бутоны (3–5 штук), у основания желтой, а к верхушке зеленой окраски. На данной стадии цветки уже имеют дифференцированные лепестки желто-зеленой окраски, гинецей белого цвета, андроцей дифференцирован в два круга. Соцветие укрыто тремя парами зачаточных прицветных листьев, которые имеют треугольную форму, у основания бесцветные, к верхушке зеленые (рис. 3).

Вегетативная почка *H. middendorfii* имеет у основания также две пленчатые коричневые чешуи. Листовых зачатков насчитывается от 8 до 10 штук, они полуохватывают основание почки и располагаются напротив друг друга несомкнутыми краями.

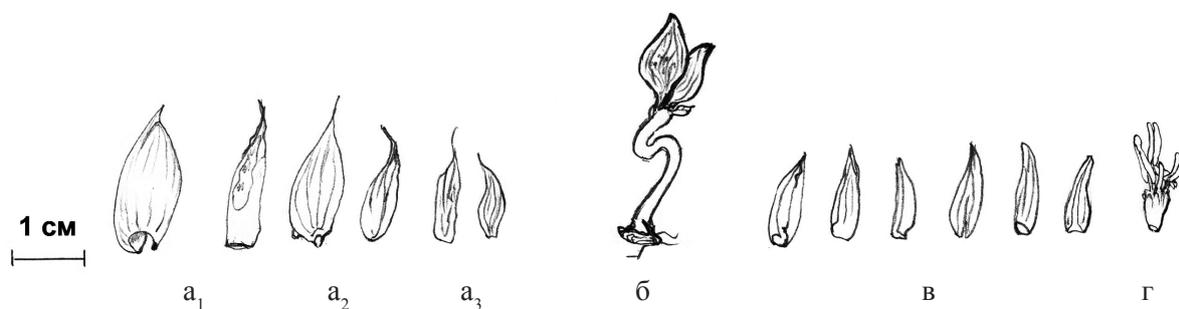


Рис. 3. Строение зачаточного соцветия вегетативно-генеративной почки возобновления

Hemerocallis middendorfii Trautv. et Mey. (середина сентября):

а₁–а₃ – зачаточные прицветные листья соцветия, первая–третья пары; б – зачаточное соцветие без прицветных листьев; в – доли околоцветника отдельного цветка; г – андроцей, гинецей.

В сравнении с *H. middendorffii* у *H. minor* вегетативно-генеративные почки закладываются позже – в середине октября, на данной стадии развития, как говорилось выше, они визуально неотличимы от вегетативных. Почка имеет у основания одну пленчатую чешую коричневого цвета, покрытую волосками, и четыре пары зачаточных листьев. Жилкование на листовых зачатках параллельное, составлено однородными тонкими жилками. Листовые зачатки характеризуются следующими размерными характеристиками: первая пара – длина 31–38 мм, ширина 2,5–4,0 мм; вторая пара – 40–45 мм и 1,5–3,0 мм; третья пара – 25–28 мм и 2,0–2,5 мм; четвертая пара – 15 мм и 2,0–2,5 мм соответственно. В отличие от *H. middendorffii* для вегетативно-генеративных почек *H. minor* характерно наложение листовых зачатков друг на друга несомкнутыми краями друг против друга. Длина генеративного побега составляет 12–16 мм. Длина зачаточного соцветия колеблется в пределах 7–9 мм, ширина – от 1,5 до 2,5 мм. В вегетативно-генеративной почке *H. minor* в отличие от *H. middendorffii* зачаточное соцветие недифференцировано, отдельные цветки в нем неразличимы.

Вегетативные почки *H. minor* у основания имеют одну покровную пленчатую чешую коричневого цвета, покрытую волосками. Листовых зачатков насчитывается от 6 до 12, т.е. 3–6 пар. Листовые зачатки несомкнутыми краями располагаются, как и в вегетативно-генеративной почке этого вида, друг против друга. Длина листовых зачатков вегетативной почки *H. minor* колеблется от 6 мм (5-ая–6-ая пара) до 52 мм (первая пара), ширина находится в пределах 1,5–2,0 мм (5-ая–6-ая пара) – 2,5–4,0 мм (первая пара).

Если у раннецветущих *H. minor* и *H. middendorffii* закладка зимующих почек происходит в конце июня–начале июля, то у среднецветущих видов *H. lilio-asphodelus*, *H. citrina* и *H. fulva* – в середине августа. Заложка их вегетативно-генеративных почек происходит весной следующего года перед выходом растений из-под снега.

Почки возобновления *H. citrina* характеризуются наличием четырех почечных чешуй (рис. 4–5). Наружная чешуя пленчатая, темно-коричневая, многоверхушечная, прикрывает основание почки. Супротивно ей располагается следующая чешуя светло-коричневой окраски, треугольной формы, раздвоенная на верхушке, полуохватывая почку, доходит до середины ее высоты. Напротив второй располагается третья чешуя розовой окраски, треугольно-удлиненная, на верхушке раздвоенная, не доходящая до вершины почки. Супротивно ей – четвертая чешуя бежевой окраски, прикрывающая почку до верхушки. Она отличается формой, близкой к листовому зачатку. Причем, с каждой последующей чешуей их края смыкаются, накладываясь друг на друга,

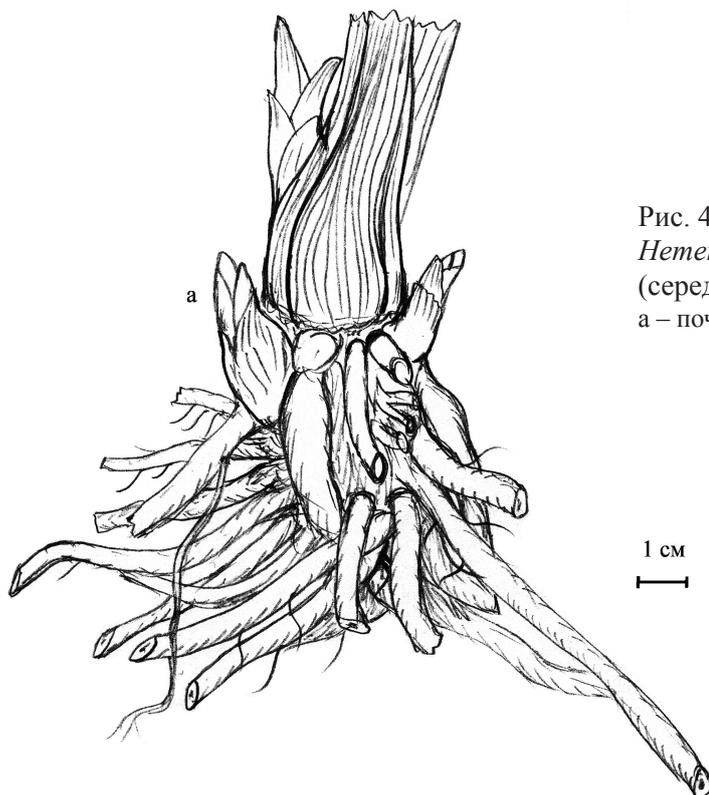


Рис. 4. Общий вид корневища *Hemerocallis citrina* Baroni (середина сентября):
а – почка возобновления.

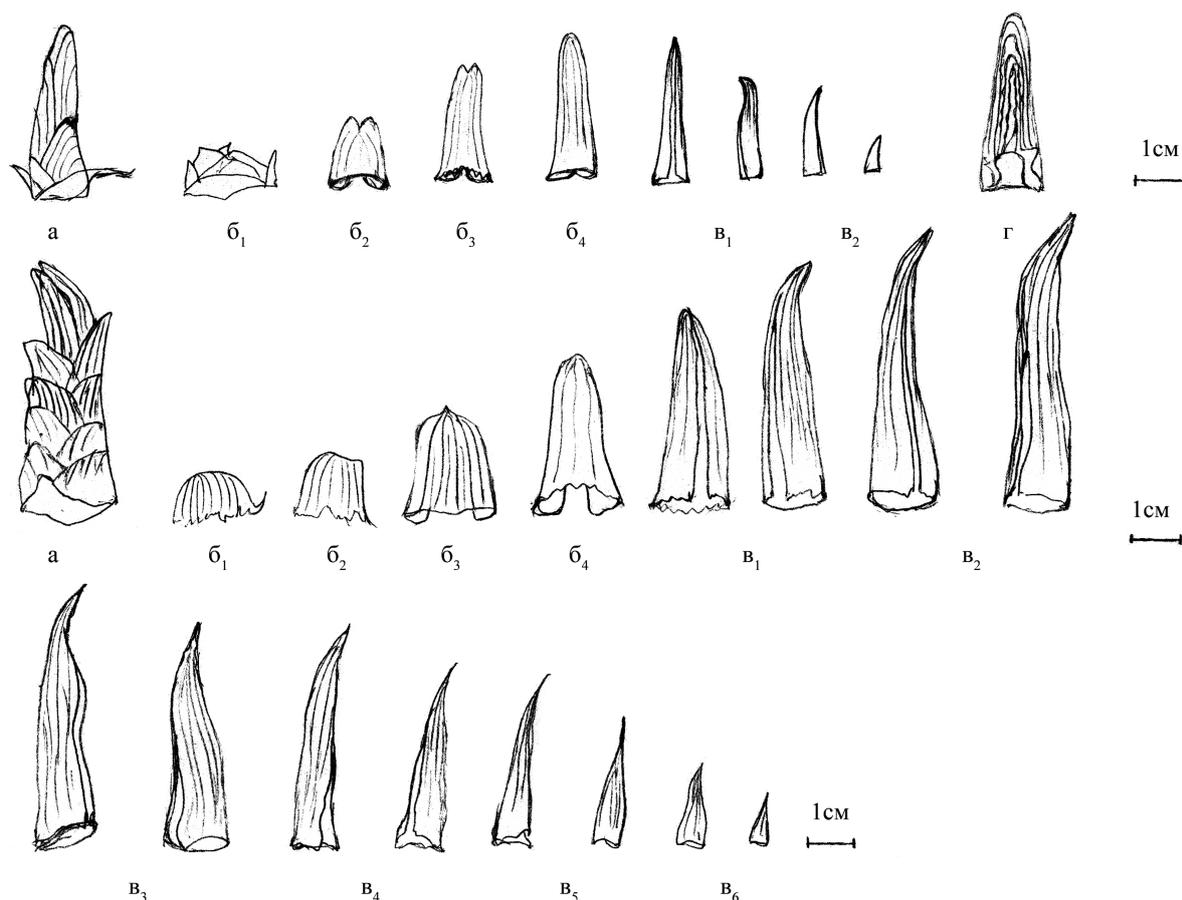


Рис. 5. Строение почки возобновления *Hemerocallis citrina* Varoni (середина сентября): а – общий вид почки возобновления; б₁–б₄ – почечные чешуи; в₁–в₆ – листовые примордии, первая–шестая пара; г – продольный разрез почки.

полностью облегая почку. Размер первой чешуи составляет длина 12 мм, ширина 14 мм, третьей – 15–17 мм, 9–14 мм, четвертой – 20 мм и 8–15 мм, соответственно. Листовые зачатки *H. citrina* 15–22 мм длиной, 4–7 мм шириной. Зачатки листьев полностью охватывают основание почки, несросшимися краями располагаются один против другого. Жилкование на листьях и чешуйках параллельное, представлено неоднородными тонкими и плотными жилками, которые чередуются друг с другом.

В отличие от *H. citrina* для *H. lilio-asphodelus* характерно наличие двух пленчатых чешуй коричневой окраски, покрытых волосками, расположенных одна против другой. В почке возобновления *H. lilio-asphodelus* насчитывается 8–12 листовых примордиев. Жилкование имеет такой же характер как у *H. citrina*. Длина листовых зачатков колеблется от 9,0 до 30,0 мм, ширина – от 2,0 до 4,5 мм.

Для *H. fulva* характерно отсутствие почечных чешуй. Листовых зачатков насчитывается от 8 до 16, т.е. 4–8 пар. Длина их колеблется от 4 мм (восьмая пара) до 70 мм (первая пара). На каждом монокарпическом побеге *H. fulva* закладываются 2–3 боковых зимующих почки. Листовые зачатки охватывают почку несомкнутыми краями, также как у *H. citrina* и *H. lilio-asphodelus*, располагаясь друг против друга. Жилкование листовых примордиев *H. fulva* отличается от других изученных видов. Оно составлено неоднородными по плотности и толщине жилками – между двух плотных, самых выраженных, располагается жилка средней плотности, между самой четкой и средней жилкой располагаются менее плотные, слабо заметные жилки.

Выводы

Таким образом, в результате изучения почек возобновления пяти видов рода *Hemerocallis* в условиях юго-востока Украины были установлены не только различия в сроках их закладки, дифференциации, а также и в строении. Выявлено, что зимующие почки возобновления у двух раннецветущих видов *H. middendorffii* и *H. minor* закладываются в конце июня – начале июля.

У трех среднецветущих видов *H. lilio-asphodelus*, *H. citrina*, *H. fulva* – в конце августа. Установлено, что дифференциация вегетативно-генеративных почек возобновления у *H. middendorffii* наступает в середине сентября, у *H. minor* – в середине октября. Причем, вегетативно-генеративные почки *H. middendorffii*, в отличие от *H. minor*, к концу вегетационного периода в условиях юго-востока Украины более дифференцированы, вплоть до сформированного генеративного побега с зачатками соцветий, отдельных цветков и пыльцы в пыльниках. У среднецветущих видов вегетативно-генеративные почки формируются в апреле. Выявлено, что осенью наибольшее количество почек возобновления закладывается у раннецветущих видов *H. middendorffii* (5–17 штук) и *H. minor* (4–14 штук) по сравнению со среднецветущими *H. lilio-asphodelus* (6–7 штук), *H. citrina* и *H. fulva* – 2–4 штуки. Установлено, что для *H. citrina*, в отличие от других видов, характерно самое большое количество почечных чешуй (4–5 штук). *H. fulva* отличается особым характером жилкования листовых зачатков почек возобновления. *H. middendorffii* характеризуется тем, что листовые примордии в вегетативно-генеративных почках располагаются несомкнутыми краями в одну сторону.

1. *Ботаника*. Морфология и анатомия растений / [авт. текста Васильев А.Е., Н.С. Воронин, Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И., Шорина Н.И.]. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
2. *Головкин Б.А.* Переселение травянистых многолетников на Полярный Север / Б.А. Головкин. – Л.: Наука. – 1973. – 266 с.
3. *Зленко Л.І.* Початкові етапи внутрішньо брунькового розвитку генеративних органів видів роду *Cotoneaster* (Medik.) в умовах Києва / Л.І. Зленко // Бюл. Держ. Нікіт. ботан. саду. – 2004. – Вип. 89. – С. 16–18.
4. *Игнатъева И.П.* Морфогенез водосбора обыкновенного / И.П. Игнатъева // Ботан. журн. – Т. 49. – № 3. – С. 25–30.
5. *Методика* изучения графического изображения морфогенеза монокарпического побега и ритмов сезонного развития травянистых растений / В.В. Скрипчинский, Ю.А. Дударь, Вл.В. Скрипчинский, Г.Т. Шевченко // Труды Ставропольского НИИСХ. – Вып.10, ч.11. – 1970. – С. 38–72.
6. *Тихомиров Б.А.* Очерки по биологии растений Арктики / Б.А. Тихомиров. – М.; Л.: Наука. – 1963. – 125 с.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 05.03.2010

УДК 581.45: 635.9: 581.522.4 (477.60)

СТРОЕНИЕ ПОЧЕК ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *HEMEROCALLIS* L.

И.И. Крохмаль

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Выявлены особенности строения почек регулярного возобновления видов рода *Hemerocallis* L. в условиях интродукции на юго-востоке Украины. Установлены не только различия в сроках их закладки, дифференциации, а также и в строении. Выявлено, что почки возобновления у раннецветущих видов закладываются в конце июня – начале июля, у среднецветущих – в конце августа. Установлено, что дифференциация вегетативно-генеративных почек возобновления у *H. middendorffii* наступает в середине сентября, у *H. minor* – в середине октября. Вегетативно-генеративные почки *H. middendorffii* к концу вегетационного периода в условиях юго-востока Украины более дифференцированы, вплоть до сформированного генеративного побега с зачатками соцветий, отдельных цветков и пыльцы в пыльниках.

UDC 581.45: 635.9: 581.522.4 (477.60)

CONSTITUTION OF REPRODUCTION BUDS OF THE SPECIES OF *HEMEROCALLIS* L. GENUS

I.I. Krokhmal

Donetsk Botanical Garden of Ukraine's Academy of Sciences

Peculiarities of constitution of species regular reproduction buds of the *Hemerocallis* L. genus in the conditions of introduction in the south-east of Ukraine have been determined. The differences not only in their terms of initiation, differentiation, but also in their constitution have been established. It has been found that reproduction buds hibernacula are initiated in late June in early July flowering species and in late August in midseason-flowering species. It has been established that differentiation of vegetative-generative reproduction buds occurs in *H. middendorffii* in mid September and in *H. minor* later, in mid October. The vegetative-generative buds of *H. middendorffii* are more differentiated by the end of the vegetative period in the conditions of the south-east of Ukraine, to the extent of a euformic generative bine with primordia of inflorescences, separate flowers and pollen in the anthers.