

УДК: 632:633.88

Поспелова А. Д., Поспелов С. В., кандидаты с.-х. наук
Полтавская государственная аграрная академия, Полтава, Украина

ВАЛЕРИАНА ЛЕКАРСТВЕННАЯ (*VALERIANA OFFICINALIS* L.): БОЛЕЗНИ И МЕТОДЫ ИХ КОНТРОЛЯ (ОБЗОР)

Ключевые слова: валериана лекарственная, *Valeriana officinalis* L., болезни валерианы, методы борьбы с болезнями, фитопатогены, качество сырья

Лекарственные растения приобретают все большее применение в производстве современных природных лекарственных средств, пищевых технологиях, косметической промышленности [13,23,27]. Поэтому выращивание качественной продукции является актуальной проблемой современного лекарственного растениеводства [45,46]. Среди весомых причин недобора значительной части урожая растительного сырья является патологии растений, вызываемые микроорганизмами [11,13]. Поэтому изучение болезней и разработка мер борьбы с ними является важным элементом современных технологий выращивания лекарственных растений.

Среди многообразия культивируемых лекарственных растений, валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.) пользуется большим спросом на фармацевтическом рынке, поэтому ее биология, интродукция, технология выращивания и переработка исследуется уже длительное время и актуальность этого не теряется [1,6,19]. Одним из малоизученных аспектов является болезни валерианы. Установлено, что потери от них довольно значительны и состоят из недобора семенного материала, урожая сырья вплоть до полной гибели посевов, резкого снижения биологически активных веществ [24]. Кроме того, существует скрытая вредоносность болезней, которая проявляется преимущественно на многолетних растениях. Она проявляется в их ослаблении либо не созревании наземной массы, что приводит к вымерзанию в зимний период [6,17,22].

Среди доминирующих болезней лекарственных растений на территории Украины выделено пять групп наиболее вредоносных: пятнистости листьев, корневые гнили, мучнистая роса, ржавчина и вирусные болезни. Установлено, что при сильном развитии болезни растение может потерять до 80% листовой поверхности. Например, ржавчина шиповника существенно снижает урожай плодов, а содержащее аскорбиновой кислоты при этом уменьшается на 5-7% [11]. Основная вредность от болезней для многолетних растений заключается в гибели пораженных побегов, что происходит в течение одного-двух вегетационных периодов.

Болезни могут вызвать массовое и быстрое заражение растений и распространяться на большие расстояния. Их развитие определяется, главным образом, погодными условиями. Они вызывают ощутимые хозяйственные потери тех культур, в которых сырьем является надземная часть [26]. Потери урожая лекарственного сырья и семян могут достигать 25% и более.

Кроме грибов и бактерий лекарственные растения поражаются вирусами [4,9]. Стоит отметить, что в последние годы наблюдается устойчивый тренд к увеличению вирусных болезней. Растения поражаются *Cucumber mosaic virus*, *Alfalfa mosaic virus* также подвержены воздействию инфицирования *Watermelon mosaic 2 virus* [28]. Вирусные заболевания являются серьезной угрозой для выращивания лекарственных растений, так как наносят им двойной вред: вызывают существенное уменьшение урожая из-за подавления развития пораженных растений, а также является причиной значительных изменений содержания и состава биологически активных веществ, снижает фармакологической ценности сырья [28].

Типичными симптомами проявления вирусных болезней на валериане является карликовость, редукция цветоноса, слабо выраженная мозаика, уменьшение количества и размеров листьев. Исследования, проведенные А.А.Кореновой и Л.Т.Мищенко показали, что вирусные частицы локализуются не только в надземной массе растения, но и в корневой системе. С надземной части были выделены нитевидные вирионы. В очищенных и концентрированных препаратах из корней валерианы лекарственной были обнаружены слабо изогнутые палочковидные вирионы размером $350 \pm 15 \times 5,5 \pm 0,5$ нм. [7,8].

Потери урожая лекарственного сырья вследствие поражения растений болезнями сильно преобладает над потерями от вредителей. Непрямой вред - изменение окраски органов, наличие разного рода налетов, пятен, приобретение несвойственного сырью запаха вследствие поражения, - приводило к ухудшению фармакогностических показателей качества сырья. Присутствие более 5%-го количества пораженных органов делает сырье не пригодным для использования [20].

По исследованиям, проведенным на Опытной станции в Сомоковому (Болгария) установлено, что валериана поражается грибами *Sclerotinia minor* Jag., *Sclerotinia sclerotiorum* (Liber) Masse. Из этих двух грибов большее экономическое значение имеет *Sclerotinia minor* Jag. Он появляется у основания стебля в виде белого кольца. Зараженные стебли приобретают соломенно-желтый цвет, листья увядают и обвисают. Такие растения легко вырываются из почвы, корни их загнивают и погибают. Поражение этими грибами в некоторые годы достигало 13% [14].

Для Украины более распространенным возбудителем является *Sclerotinia sclerotiorum* Libertiana Fuck. Гриб вызывает загнивание корней. Заболевание чаще проявляется на растениях второго и третьего годов вегетации. Сначала наблюдается задержка в росте стеблей, затем увядание листьев и полное высыхание. В пораженных корнях и стеблях развивается белый ватообразный мицелий, впоследствии он уплотняется и из него образуется черные склероции гриба. Растение полностью погибает [18]. В некоторых случаях при поражении *Sclerotinia sclerotiorum* на стеблях появляются темные пятна. Мицелий гриба может формироваться не только внутри стебля, но и между корнями. Заражение происходит в период цветения и продолжается до созревания семян. При раннем и сильном поражении растений они погибают. В других случаях они отстают в росте, не дают семян или образуют щуплые семена. Корневище и корни загнивают. Заболевание развивается на засорённых и увлажнённых семенных участках 3-4 года жизни [36].

На первом-втором году вегетации валерианы лекарственной наибольшую вредоносность имеют корневые гнили [35]. В отдельные годы выпадения от них могут достигать 70%. Микрофлора семян представлена широким спектром как фитопатогенных грибов, так и сапрофитов, которые в комплексе при неблагоприятных условиях резко ухудшают посевные качества. Среди возбудителей болезней отмечались грибы из рода *Fusarium* с частотой распространения 4-6%, *Botrytis* (2-3%), *Alternaria* (4-5%). Среди сапрофитов идентифицированы грибы, принадлежащих к родам *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizoctonia*, распространение которых достигает от 22 до 60% [34].

На всходах гнили проявляются в виде отдельных желтовато-коричневых пятен на стеблях у почвы, затем потемнение распространяется вверх и вниз по стеблю, поражая корневую систему. Стебель истончается и растения вылегают, листья засыхают. Гибель всходов происходит в течение 2-3 суток. Ткани корня мацерируют, листья желтеют и опадают.

Начиная с фазы бутонизации – цветения гнили подземных органов визуально выглядят как увядание. Листья начинают желтеть и опадать или обвисают вдоль стебля, верхушка растений поникает. Ткани основания стебля у больных растений обычно приобретают темного цвета и во влажных условиях покрываются плотным

белым или розовым налетом в случае поражения фузариозом и темно-серым или оливковым - при поражении альтернариозом. Ткани подземных органов также буреют, кора разрушается, корневые волоски погибают.

Основным источником первичной инфекции является почва и растительные остатки. Основным возбудителем корневой гнили валерианы лекарственной в Полтавской области являются грибы рода *Fusarium* [11]. Они имеют широкий круг хозяев среди культурных растений и сорняков.

Вредоносность корневых гнилей заключается в снижении урожая сырья. В опытах биометрические показатели и урожай корневищ с корнями модельных растений у больных особей на 25-43% меньше, чем у здоровых. При средневзвешенном индексе проявления болезни на посевах культуры около 10%, потери урожая сырья составляют 8-14%, семян – 11% [5].

Ржавчину лекарственных растений вызывают грибные возбудители, принадлежащие к родам *Puccinia*, *Uromyces*, *Coleosporium*, *Phragmidium* и имеют вид мелких оранжевого или бурого цвета пустул грибов, из которых в случае растрескивания высеваются многочисленные споры. Поражаются ржавчинными грибами посевы *Mentha piperita* L., *Valeriana officinalis* L., *Rosa canina* L. т. Повреждаются преимущественно многолетние культуры, так как на плантациях из года в год происходит накопление инфекции, что стимулирует развитие болезни сильной степени и распространения [11].

Валериана поражается грибом *Uromyces valerianae* Winter, который является облигатным однодомный паразитом. Весной, в апреле–мае, эцидиоспоры поражают листья и стебли, вызывая их деформацию и образование беловато-желтых эций которые быстро исчезают. Позже преимущественно на нижней стороне листьев появляются мелкие разбросанные или собранные в кучки, сначала оранжевые, а затем бурые подушечки уредопустул, позднее на них образуются телейтопустулы. Наибольший вред ржавчина наносит растениям в период формирования плодов. Развитие заболевания может продолжаться до конца сентября. При сильном поражении листья буреют и засыхают. Вредоносность ржавчиновых болезней заключается в нарушении фотосинтеза, снижении зимостойкости и засухоустойчивости растений [32].

Корневая система больных растений развивается слабо, уменьшается количество воды, подаваемой в ассимиляционный аппарат. Вследствие повышения транспирации через разрывы эпидермиса и интенсивности дыхания растение тратит значительную энергию и пластические вещества на рубцевание ран, в результате чего резко снижается его производительность [14,29,37]. Поражение грибом *Uromyces valerianae* Winter. вызывает засыхание и преждевременное опадание листьев, что приводит к потерям урожая надземной массы на 25-60% и корневищ с корнями на 25-35%. Потеря последних связана с уменьшением оттока пластических веществ из пораженных органов в период формирования урожая [14,37].

Среди многочисленных болезней лекарственных растений, вызванных микромицетами, наибольшее распространение и вредоносность в хозяйственном смысле имеет мучнистая роса, возбудителем которой являются грибы порядка *Erysiphales*. У валерианы лекарственной болезнь вызывает грибок *Erysiphe cichoracearum* f. *valerianae*. Это высокоспециализированные облигатные паразиты высших растений, которые образуют экзогенный мицелий [25]. Возбудители мучнистой росы преимущественно паразитируют на однолетних растениях, но могут зимовать в виде мицелия на многолетниках.

Исследования ученых Опытной станции лекарственных растений свидетельствуют, что на валериане лекарственной первые признаки болезни появляются сначала на растениях второго года жизни в конце июня - в виде белого, едва заметного налета на верхней стороне листа, который состоит из поверхностного мицелия и конидиального спороношения гриба. Мицелий быстро разрастается и через

несколько дней густой белый налет покрывает всю листовую пластинку. Дальнейшее заражение происходит за счет конидий новых поколений. На растениях первого года жизни болезнь появляется во второй половине лета, но более интенсивно, чем на двухлетних. К концу вегетации поверхность пораженных органов покрывается многочисленными плодовыми телами с сумкоспорами, которыми грибок зимует на растительных остатках [10]. Развитию мучнистой росы способствует сухая и жаркая погода, однако повышенная влажность может вызывать сильное распространение болезни. Вредоносность мучнистой росы значительна и связана с потерями урожая сырья, семян, снижением содержания фармакологически активных веществ, а иногда полной гибелью посевов. Она также проявляется в уменьшении ассимилирующей поверхности растений, нарушении транспирации и фотосинтеза. Потери воды на единицу площади листовой поверхности растут, а фотосинтез угнетается [10,15,44]. При эпифитотиях распространенность настоящей мучнистой росы может достигать 100% [20]. Потери урожая от нее составляют 30-50% из-за снижения качества продукции вызванного изменениями химического состава: снижением содержания полисахаридов, эфирного масла, флавоноидов т.п., а также вследствие ухудшения товарного вида сырья и появления неприятного запаха [12].

Возбудителями пятнистостей, которые составляют около 30% заболеваний лекарственных растений, являются микромицеты родов *Septoria*, *Cercospora*, *Phyllosticta*, *Colletotrichum*, *Ramularia*, *Peronospora*. Установлено, что в результате засыхания и преждевременного осыпания пораженных листьев урожайность травы *Origanum vulgare* L., *Digitalis lanata* Ehrh., *Atropa belladonna* L., *Mentha piperita* L. снижается на 25-60%, а корней *Inula helenium* L., *Althaea officinalis* L., *Valeriana officinalis* L. на 25-30% [11,12,25].

Чаще всего пятнистости валерианы лекарственной вызываются грибом *Ramularia valerianae* Sacc. Рамуляриоз проявляется на листьях в виде больших продольных или круглых пятен. Сначала они серые, позднее становятся бурыми с широкой темной каймой. С нижней стороны пятна покрываются нежным, легким белым налетом, состоящим из конидиеносцев и конидий. Конидии цилиндрические или овальные, с 1-3 перегородками. Конидиеносцы простые, короткие, выступают пучками из устьиц на нижней стороне листьев [25,32].

При поражении валерианы лекарственной аскохитозом на листьях и стеблях образуются небольшие буроватые пятна с черными точками - пикнидами, на стеблях пятна сливаются. Листья пораженного растения преждевременно засыхают и опадают, побеги искривляются и отстают в росте. Возбудитель аскохитоза грибок - *Ascochyta valerinae* A. Bondarzew. Основной источник инфекции - пикниды на растительных остатках и семенах, распространение конидиями воздушно-капельным путем [25,32]. В начале лета на стеблях, черешках и листовых пластинах валерианы в виде мелких (2-4 мм) коричневых пятен может проявиться антракноз. Возбудителем его является грибок *Colletotrichum valerinae* Rwash., наибольший вред среди лекарственных растений наносит валериане [31]. Особенно сильно болезнь проявляется в дождливую теплую погоду. Грибы зимуют на растительных остатках и на семенах в виде мицелия и конидий. Заражение в период вегетации происходит конидиями.

Отдельной проблемой является поражение семян и плодов лекарственных культур различными сапротрофными и полупаразитическими плесневыми грибами, которые преимущественно относятся к родам аноморфных грибов *Penicillium*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Alternaria*, зигомицетов родов *Mucor*, *Rhizopus*. Распространение гнилей может происходить непосредственно спорами бесполого спороношения (конидии, спорангиоспоры), а также кусочками мицелия при контакте, воздушными течениями или с помощью насекомых и клещей [21].

Сохраняется инфекция в виде конидий и спор полового размножения зигомицетов в растительных остатках, пораженных семенах и плодах. Реже заражение

семян могут вызвать патогенные бактерии родов *Pseudomonas* и *Petobacterium*. Обычно они проявляются в виде мокрых гнилей с неприятным запахом [39,40].

Такое лекарственное растительное сырье требует отдельного хранения при определенных условиях температуры и влажности. На хранение необходимо закладывать только здоровый семенной материал, очищенный от примесей, хорошо просушенный, с влажностью не более 13% [26].

Многолетние исследования, проведенные в специализированных хозяйствах Украины, свидетельствуют, что распространение болезней зависит от почвенно-климатических условий, так в частности, для западных областей с более влажным климатом характерны ржавчина, пятнистости, пероноспороз. Мучнистая роса, фузариозное увядание прогрессируют в центральных и восточных областях, которые характеризуются более засушливым климатом.

Рост требований к качеству продукции лекарственного растениеводства требует научных разработок для безопасной защиты лекарственных культур от вредителей и болезней [20, 35].

Одним из основных элементов интегрированной защиты валерианы лекарственной против вредных организмов является внедрение агротехнического метода. Который основан на профилактике распространения и развития вредителей и возбудителей болезней, и предусматривает использование предшественников, пространственной изоляции посевов первого года вегетации от переходных посевов лекарственных и родственных им сельскохозяйственных культур, удаления с поля растительных остатков, обкашивания обочин полей и дорог. Своевременная борьба с сорняками тоже нужна, ведь именно они являются резерватом большинства вредных насекомых и патогенных микроорганизмов. Особенно важно такое профилактическое мероприятие как низкое скашивание стерни многолетних лекарственных культур (в частности на семенных участках валерианы), удаление с плантаций и сожжения пожнивных остатков [43]. При планировании защитных мероприятий учитываются почвенно-климатические условия и биологические особенности возбудителей болезней лекарственных растений. Чтобы предотвратить потери лекарственного растительного сырья, эффективны: предпосевная обработка семян химическими и биологическими препаратами и регуляторами роста растений; профилактическая обработка посевов и фитосанитарные прополки лекарственных растений при появлении первых признаков заболеваний [11].

Учитывая требования экологической безопасности окружающей среды, предпочтение отдается биологическим методам защиты, организационно-хозяйственным и, как отмечалось выше, агротехническим мероприятиям, внедрению в производство иммунных и экологически пластичных сортов и популяций лекарственных растений [12]. В последние годы изучается и внедряется химический и биологический методы борьбы. В конце XX и начале XXI-го века существовало довольно много рекомендаций по применению пестицидов в посевах и посадках лекарственных культур. Среди фунгицидов наибольшим спросом пользовались протравитель ТМТД 80% с.п. и Фундазол 50% с.п. В полевых условиях высокую эффективность проявляли препараты - Топаз 25% к.э., Бенлат 50% с.п., Ридомил Голд МЦ 68% с.п., поликарбацин 80% с.п., Байлетон 25% к.э. и коллоидная сера [10, 20].

Стоит отметить, что исследования химических препаратов для борьбы с вредителями и болезнями постепенно снижается. Основной причиной этому является не столько усиление требований к применению химических средств, сколько резкое сокращение площадей под лекарственными культурами в стране. Фирма разработчик или дистрибьютор препарата не имеет окупаемости затрат, понесенных на испытания препарата и его последующую регистрацию, получение разрешения на применение, рекламу, вследствие того, что площадь на которой препарат будет использоваться, не будет превышать десятки гектаров [20].

Итак, на первое место выходят биологические продукты, а именно - биопестициды, которые используют как в защите лекарственных растений против вредителей, так и против болезней.

Арсенал биопрепаратов для борьбы с болезнями значительно меньше чем с вредителями. Препараты гаупсин, ризоплан, триходермин, фитофлавин, бактофит, пентофаг применяются как для протравливания семян, так и для опрыскивания вегетирующих растений. Как протравители, они в основном стимулируют процессы прорастания семян, повышая их всхожесть и ускоряя развитие проростков, частично подавляя развитие семенной патогенной флоры. Так, например, процент сохранения от корневых гнилей урожая может достигать 6-28% [20,33,41]. По данным Н. М. Ганькович, все исследуемые на Опытной станции лекарственных культур биологические препараты при обработке семян снижают в 2-3 раза инфицированность комплексом сапрофитной и патогенной грибной флоры, хотя несколько уступают по эффективности химическим протравителям [10].

На сегодняшний день существует много рекомендаций относительно использования биопрепаратов в защите растений от патогенов. Так, А. Фокин рекомендует использовать на лекарственных культурах целый ряд препаратов, среди которых хорошо зарекомендовал себя фитоцид - эффективен против широкого спектра грибковых и бактериальных болезней, таких как: парша, фитофтороз, черная ножка, пыльная головня, фузариоз, септориоз и т.п. Препарат рекомендован для предпосевной обработки семян лекарственных культур [43].

Во избежание поражения корневыми гнилями можно рекомендовать применение фунгицидов Агат-25 К т.п. (Инактивированные бактерии *Pseudomonas aureofaciens* Н16 - 2 %, биологически активные вещества культуральной жидкости - 38 %) - для предпосевной обработки семян, Симтес, в.р. (щелочной экстракт плодовых тел афилофоральных грибов и сока борщевика сосновского и ВАС, ТУ У30721813-001-2001) - обработка вегетирующих растений и Триходермин БТ (гриб *Trichoderma lignorum*) - для обработки семян и вегетирующих растений. Триходермин эффективен против возбудитель вертициллезного и фузариозного увядание [3,30].

Против комплекса болезней, особенно болезней зеленых частей растений (стебли, листья), кроме биофунгицида Фитоцид, можно применять такие продукты, как Микосан (марок Н и В) (щелочной экстракт афилофорального гриба *Fomas fomentanus*, хитозан) и планриз (*Pseudomonas fluorescens*) - допускается пять-шесть обработок за вегетацию [43].

В последние годы ведется поиск альтернативного экологического подхода к защите лекарственных растений, он состоит в повышении естественной устойчивости растений к возбудителям болезней. Такими иммуномодуляторами могут быть регуляторы роста и индукторы устойчивости. Г. П. Пушкиной и Л. М. Бушковой в полевом опыте изучалось влияние РР амбиола и эля и минерала цеолит на пораженность всходов валерианы корневыми гнилями. Обработка семян амбиолом и элем снижало пораженность всходов культуры корневыми гнилями на 8-16%. Препараты способствовали получению более ранних, чем на контроле всходов, ускоряли процессы роста и развития. Испытание цеолитов при выращивании рассады валерианы показало, что их внесения в почву приводит к снижению болезней всходов корневыми гнилями на 14-18%, что практически на уровне химического протравливания семян. Кроме того, цеолиты способствуют выходу рассады валерианы более жизнеспособной, с хорошо развитой корневой системой, что приводит к лучшему укоренению растений в полевых условиях и повышению устойчивости к почвенным патогенам и вредителям [3,34].

Проведенный нами анализ свидетельствует о том, что валериана лекарственная поражается грибными, бактериальными и вирусными болезнями, которые могут существенно снижать урожайность и качество сырья. Для сохранения урожая

необходимо ввремя проводить фитосанитарный мониторинг и планировать соответствующие меры для ограничения распространенности и вредоносности болезней.

Бібліографія.

1. Біленко В.Г. Валеріана лікарська (агротехніка вирощування, заготівля сировини та практичне значення) /В.Г.Біленко //Насінництво. – 2010. - № 5. – С. 27-28.
2. Биологические средства защиты и их применение //ООО «Центр Биотехника. – Одесса, 2011. - 15 с.
3. Борисова Т.Г. Совместное применение регуляторов роста с пестицидами на лекарственных культурах /Т.Г.Борисова //Защита и карантин растений. – 2007. - № 7. – С. 36-37.
4. Бушковская Л.М. Регуляторы роста растений в технологиях защиты лекарственных культур /Л.М.Бушковская, Г.П.Пушкина, А.И.Морозов //Защита и карантин растений. – 2011. - № 9. – С.31-33.
5. Быков В.А. Защита лекарственных культур от вредителей, болезней и сорняков (справочник) /В.А.Быков, Л.М.Бушковская, Г.П.Пушкина // М.: Изд. ВИЛАР, 2006. – 112 с.
6. Валериана лекарственная /П.К.Енин, П.М.Лошкарев, Ф.А.Сацыперов и др.; под ред. Н.Я.Ицкова – Москва: Медгиз, 1953. – 108 с.
7. Вірусні захворювання *Valeriana officinalis* L. /А.А.Коренева, Л.Т.Міщенко, Т.В.Кучинова //Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 200-летию Никитск. батан. сада (8-12 июля 2009, г. Ялта). – Ялта, 2009. – С. 80.
8. Виявлення збудників вірусних інфекцій лікарських рослин України /Л.Т.Міщенко, А.А.Коренева, О.В.Молчанець та ін. //Мікробіол. Журн., 2009. – Т. 71. - № 3. – С. 55-61.
9. Вредители и болезни лекарственных культур /А.М.Бушковская, Г.В.Мельникова, Л.Т.Марчук //Лекарственное растениеводство. Сб. науч. труд. посвящ. 70-летию Всероссийского научно исследовательского института лекарственных и ароматических растений. – Москва, 2000. – С. 298-328.
10. Ганькович Н.М. Борошнисторосіяні захворювання лікарських рослин в умовах Лісостепу України //Вісник Полтавської державної академії. - Полтава, 2003. - №1. – С.151-153.
11. Глущенко Л.А. Поширення та шкідливість захворювань лікарських рослин /Л.А.Глущенко // Таврійськ. наук. вісн. – 2012. – №80, Ч. 2. – С. 408 – 412.
12. Глущенко Л.А. Поширення та шкідливість захворювань лікарських рослин /Л.А.Глущенко //Агроєкологічний журнал. – 2013. - № 2. – С.91-94.
13. Ивашенко А.А. Пути повышения урожайности, качества и снижения себестоимости валерианы. //Лекарственное растениеводство, вып. 4. – 1968. – С.22-34.
14. Илиева С. Лекарственные культуры. София, Земиздат., 1971.- С. 32-49.
15. Ицков Н.Я. Возделывание лекарственных растений /Н.Я.Ицков, П.Т.Кондратенко. – Москва: Медгиз, 1954. – С. 177-196.
16. Конон Н.Т. Индуцированный мутагенез – перспективное направление в селекции валерианы лекарственной //Пробл. лікар. рослинництва: Тез. доп. Міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди 80-річчя Ін-ту лікар. рослин УААН, Лубни, 3-5 лип., 1996. – Полтава, 1996.- С.124-126.
17. Конон Н.Т. Элементы технологии возделывания валерианы лекарственной на семена /Н.Т.Конон, Г.И. Климахин //Селекция, экология, технол. возделыв. и переработки нетрадиц. растений. /Мат-лы IV между. н.пр. конф. (11-17 сент. 1996, г. Алушта) – Симферополь: «Таврия», 1996.- С. 219-220
18. Кошеляева И.П. Защита растений. Защита эфиромасляничных и лекарственных растений от вредителей и болезней /И.П.Кошеляева, О.М.Касынкина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 127 с.
19. Крейер Г.К. Культура лекарственных растений /Г.К.Крейер, В.В.Пашкевич.- Л.; М., -1934. – 270 с.
20. Кривуненко В.П. Захисту лікарських культур від шкідників і хвороб в Україні – 80 років /В.П.Кривуненко //Матер. Міжнарод. наук. конф. «Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень» присвячу 90-річчю Дослідної станції лікарських рослин УААН Березоточа, 12-14 липня 2006 р.- Київ, 2006. – С. 29-34.
21. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: Навчальний посібник /А.В.Кулешов, М.О.Білик, С.В. Довгань. – Харків: Еспада, 2011. – 608 с.

22. Культура валерианы лекарственной / И.Д.Семенихин, Б.С.Векшин, Н.Т.Конон и др. //Экспресс информация. Лекарственное растениеводство.- 1.- 1982.- 17 с.
23. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М.Гродзинський. – К.: Голов. ред. УРЕ, 1990. – 544 с.
24. Лікарські рослини. Значення, ботанічні і біологічні особливості, технологія вирощування, заготівля /В.В.Лихочвор, В.С.Борисюк, С.В.Дубковецький та ін. – Львів: НВФ «Українські технології», 2003. – 272 с.
25. Микроорганизмы возбудители болезней растений /В.И.Билай, Р.И.Гвоздяк, И.Г.Скрипаль и др. // Под ред. В.И.Билай. – К.: Наукова думка, 1988. – 552 с.
26. Микрофлора лекарственных растений и микробиологический контроль лекарственного растительного сырья и лекарственных форм /В.С.Гирич, Е.Ю.Бабаева, Л.Е.Саруханова и др. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2010. – 33 с.
27. Мінарченко В.М. Сучасний стан та тенденції динаміки ресурсів лікарських рослин в сільськогосподарських ландшафтах України і шляхи оптимізації їх використання /В.М.Мінарченко, І.А.Гимченко, Т.Д.Соломаха //Наук. вісник. нац. аграр. ун-ту. – 2006. – Вип. 93. – С. 95-104.
28. Мониторинг вирусных инфекций женьшеня в Украине /Л.Т.Мищенко, А.А.Коренева, Е.Г.Жук //Теоретические и прикладные аспекты интродукции растений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства: Минск: Эдит ВВ. – 2007. – С. 220-227.
29. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур /В.П.Омельюта, І.В.Григорович, В.С.Чабан та ін. – Київ: Урожай, 1986. – 293 с.
30. О возможности повышения семенной продуктивности валерианы лекарственной с помощью регуляторов роста /С.С.Шаин, Н.Т.Конон, А.И.Денисенкова и др //Селекция и семеноводство – 1995. - № 4. – С. 39-42.
31. Определитель болезней растений /М.К.Хохряков, Т.Л.Доброзракова, К.М.Степанов и др. – Ленинград: Колос, 1966. – 592 с.
32. Пидопличко Н.М. Грибы паразиты культурных растений /Н.М.Пидопличко. – К.: Наукова Думка, 1977. – 299 с.
33. Препараты в посевах лекарственных культур /Ю.В.Алферов, Г.П.Пушкина, Л.М.Бушковская и др. //Защита и карантин растений. – 2004. - № 9. – С. 40-41.
34. Пушкина Г.П. Индукторы устойчивости в целях снижения поражения лекарственных культур корневыми гнилями /Г.П.Пушкина, Л.М.Бушковская, Т.Л.Марчук //Проблеми лікарського рослинництва. Тези доповідей Міжнарод. наук.-практ конф. з нагоди 80-річчя інституту УААН (3-5 липня 1996 р., м. Лубни). – Полтава, 1996. – С.152-153.
35. Рак В.В. Розробка агроекологічних заходів захисту *Valeriana officinales* L. від хвороб та шкідників /В.В.Рак, В.В.Горошко //Вернадськийська ноосферна революція у розв'язанні екологічних та гуманітарних проблем: Зб. матеріалів IV Всеукр. Моргунівських читань із міжнарод участю присвяч. 90 річчю від народження видатного українця /За ред. В.І.Аранчій. – Полтава: Дивосвіт, 2014. – С. 253-258.
36. Рекомендации по возделыванию валерианы лекарственной в условиях Северной Украины / И.Д.Семенихин, Н.И.Коломиец, О.С.Войченко и др. - Москва, 1983.- 17 с.
37. Совмещенные посевы валерианы лекарственной с однолетними культурами / И.Д.Семенихин, Д.И.Семенихин, В.И.Семенихин та ін. //6 Междунар. симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Материалы симпозиума. Т-3. – М., 2005. – С. 432-434.
38. Терехин А.А. Технология возделывания лекарственных растений /А.А.Терехин, В.В.Вандышев. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.
39. Технологическая характеристика сырья валерианы лекарственной / С.В. Талашова, В.И. Литвиненко, Т.П. Попова и др. //Соврем. изыскания в обл. фармации /Ярос. гос. мед. акад. – Ярославль, 1996. – С. 140.
40. Технология механизированого возделывания валерианы лекарственной /М.П.Шостак, Г.А.Усольцев, А.М.Скорлупин и др. //Экспресс-информация. Лекарственное растениеводство, 2.- 1978.- С. 2-7.
41. Тихонович И.А. Биопрепараты в сельском хозяйстве. (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве) /И.А.Тихонович, А.П.Кожемяков, В.К.Чеботарь. – М., 2005. – 154 с.

42. Усольцев Г.А. Опыт совхоза «Воронежский» по возделыванию валерианы лекарственной. //Реферативная информация. – Вып.7.- 1976.- С. 2-7.
43. Фокін А. Біологічний захист лікарських рослин /А.Фокін // Пропозиція. – 2008. - №6. - С. 80 – 86.
44. Хомяков М.Т. Болезни лекарственных растений и их ограничение /М.Т.Хомяков, Н.П.Купенко // Проблемы лікарського рослинництва. Тези доповідей Міжнарод. наук.-практ конф. з нагоди 80-річчя інституту УААН (3-5 липня 1996 р., м. Лубни). – Полтава, 1996. – С. 194-195.
45. Чабан В.О. Особливості технології вирощування лікарських трав в умовах зрошення південного степу України //Матеріал. Міжнарод. науков. конфер. «Лікарські традиції та перспективи досліджень» присвяченої 90-річчю Дослідної станції лікарських рослин УААН, Березоточа, 12-14 липня 2006 – Київ, 2006. – С.219.
46. Шостак М.П. Опыт возделывания валерианы лекарственной в совхозе «Воронежский» //Экспресс-информация. Лекарственное растениеводство.-Вып. 5.- 1980.- С.1-6.