



ANÁLISE DO EFEITO ANTIOXIDANTE DO EXTRATO AQUOSO DO NONI (*Morinda citrifolia L.*)

Felipe Fernando da Silveira Soares¹, Marília Felipe da Cruz², Victor Sávio Belizário de Souza³, Regina Allyce Caetano de Lima⁴, Lara Lays Silva da Costa⁵, Airton Araújo de Souza Júnior⁶

¹Aluno do Curso Técnico em Cooperativismo – IFRN. Bolsista do CNPq. E-mail: felipe.fernando@hotmail.com

²Aluna do Curso Técnico em Cooperativismo – IFRN. Bolsista do CNPq. E-mail: mariliafelipe_tp@hotmail.com

³Aluno do Curso Técnico em Cooperativismo – IFRN. Bolsista do CNPq. E-mail: victor_savio_belizario@hotmail.com

⁴Aluna do Curso Técnico em Informática – IFRN. Bolsista do CNPq. E-mail: alyce_caetano@hotmail.com

⁵Aluna do Curso Técnico em Cooperativismo – IFRN. Bolsista do CNPq. E-mail: laracosta67@hotmail.com

⁶Professor de Biologia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN. E-mail: airton.junior@ifrn.edu.br

Resumo: A *Morinda Citrifolia L.* comumente conhecida como Noni é uma fruta originária do Sudeste da Ásia, de algumas áreas da Austrália e das Ilhas do Pacífico. É conhecida por sua capacidade nutracêutica no qual a de maior importância é a capacidade antioxidante. A capacidade antioxidante dos alimentos depende da forma como este é consumido, seja na forma *in natura* ou processado. O processamento e os procedimentos para a preservação dos alimentos podem ser responsáveis tanto pelo aumento quanto pelo decréscimo da ação antioxidante, dependendo de muitos fatores, tais como: estrutura química, potencial de oxidação, sua localização na matriz e possíveis interações com outros componentes do alimento. Radical livre é qualquer átomo ou molécula com existência independente, contendo um ou mais elétrons não pareados nos orbitais externos. Portanto, este trabalho teve como objetivo, quantificar o potencial antioxidante do extrato aquoso do Noni (*Morinda Citrifolia L.*), através da captura do radical livre DPPH• (2,2-difenil-1-picrilhidrazil), a qual foi eleita objeto de estudo, com base nos seguintes critérios de seleção: amplo emprego nas práticas caseiras e abundância na Região do Mato Grande.

Palavras-chave: antioxidante, DPPH, *Morinda citrifolia L.*, radical livre

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui grande potencial para o cultivo de diversas espécies, pois apresenta uma diversidade muito grande de tipos de solos e climas que favorecem o cultivo de fruteiras tropicais, subtropicais e temperadas, Simão (1998).

O Noni é uma fruta que chegou ao Brasil como uma matéria-prima com forte apelo comercial devido a todas as características benéficas a ele atribuídas e os benefícios relacionados ao seu consumo.

Com o nome científico de *Morinda citrifolia L.*, o Noni é uma pequena árvore de origem asiática cujo uso no mundo é bastante difundido. Ele é mais popular nos Estados Unidos e em alguns países da Europa. No Brasil a difusão do suco da fruta ainda é muito recente, não existindo relatos de produção em escala comercial dessa fruta no país. O fruto é verde, parecido com a fruta do conde, aparecendo geralmente apenas em forma de suco engarrafado. Segundo (MANUEL PINHEIRO, 2006) existe um grande interesse na sua utilização na medicina popular devido às “supostas propriedades farmacológicas” que possui; chega-se a afirmar que alcance mais de 120 problemas de saúde que podem ser tratados, e até curados, com a planta e seus extratos. O fruto desempenha um papel benéfico à saúde por conter compostos que agem no combate a uma série de doenças, desempenham atividade anticancerígena, possuem atividade antiinflamatória, estimulam o sistema imunológico, e dilatam os vasos sanguíneos (YANG *et al.*, 2010).

A fruta possui uma polpa carnuda e amarga de coloração esbranquiçada, e quando madura exala um cheiro forte e rançoso (MORTON, 1992 citado por CHAN-BLANCO *et al.*, 2006). É muito comercializado em várias partes do mundo tanto na forma de suco quanto em cápsulas contendo o pó da fruta (SANG *et al.*, 2001). O consumo do Noni está relacionado principalmente aos benefícios à saúde proporcionados por sua grande capacidade antioxidante, combatendo os radicais livres. Por isso,

vem ganhando grande importância no mercado mundial, sendo consumida em todo o mundo, principalmente na América do Norte, Europa e Ásia.

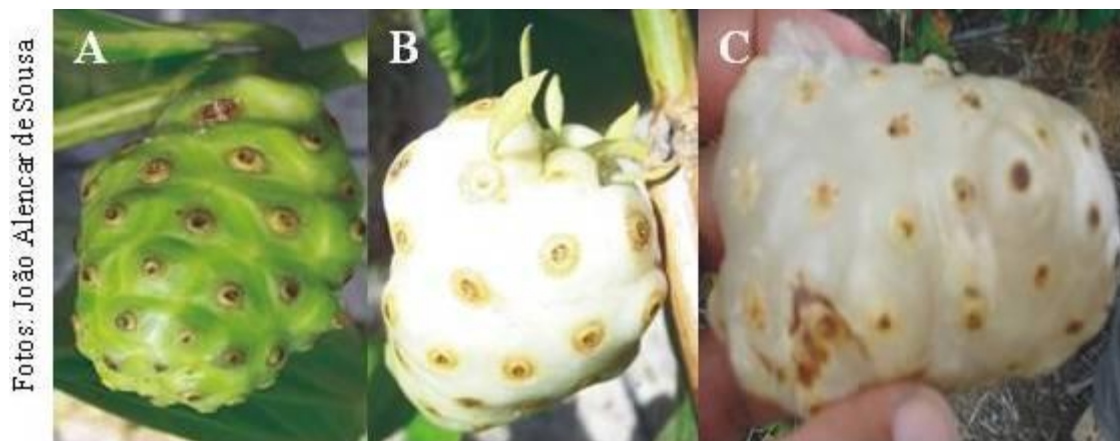


Figura 1 – Estádios de maturação do Noni: **A** - Fruto verde (casca verde); **B** – Intermediário ou Ponto de colheita (verde esbranquiçado) e **C** - Fruto maduro ou “de vez” (amarelo esbranquiçado)

Recentemente, esta planta tem sido o foco de diversos estudos devido às suas propriedades nutraceuticas¹ (CHAN-BLANCO *et al.*, 2006; DIXON *et al.*, 1999; ZIN. *et al.*, 2006). Os efeitos benéficos à saúde observado podem resultar de compostos específicos extraídos das raízes, folhas, cascas e frutas como o óxido nítrico, alcalóides e esteróis com potencial antioxidante (CHAN-BLANCO *et al.*, 2006).

A cada parte da planta de Noni (*Morinda citrifolia* L.) é atribuída uma diferente propriedade medicinal. A casca tem propriedade adstringente e é utilizada no tratamento contra malária; as folhas são usadas como analgésico e no tratamento de inflamações externas; as flores são empregadas no tratamento de inflamações oculares; o extrato das raízes reduz a pressão sanguínea; as sementes são utilizadas como laxante; e os frutos, que possuem a mais ampla utilização, são usados como antibactericida, analgésico, anticongestivo, antioxidante, expectorante, anti-inflamatório, adstringente, emoliente, emenagogo, laxativo, analgésico, hipotensor, purificador do sangue, imunoestimulante e tônico (ELKINS, 1997). Também é atribuída ao fruto, ação anticancerígena (RODRÍGUEZ e PINEDO, 2005).

Estudos epidemiológicos comprovam que o consumo diário de alguns alimentos, como as frutas e verduras, fornecem uma quantidade significativa de antioxidantes ao organismo, por meio da vitamina C, vitamina E, carotenóides e diversos compostos polifenólicos.

Substâncias antioxidantes desempenham um papel importante na saúde através de seus efeitos na modulação dos processos oxidativos que ocorrem no organismo. A definição de antioxidante pode ser expressa como substâncias capazes na retardação ou inibição da oxidação de substratos oxidáveis, podendo ser, ou não, enzimático tais como: α -tocoferol (vitamina E), β -caroteno, ascorbato (vitamina C) e os compostos fenólicos (flavonóides) (HALIWELL, 2001; SOUSA *et al.*, 2007).

A definição de antioxidante pode ser expressa como substâncias capazes na retardação ou inibição da oxidação de substratos oxidáveis, podendo ser, ou não, enzimático tais como: α -tocoferol (vitamina E), β -caroteno, ascorbato (vitamina C) e os compostos fenólicos (flavonóides) (HALIWELL, 2001; SOUSA *et al.*, 2007).

¹ É um produto nutricional, que se alega ter valor terapêutico. Resulta da combinação dos termos “nutrição” e “farmacêutica”, e estuda os componentes fitoquímicos presentes nas frutas, dispondo-se a investigar seus benefícios a saúde e possíveis curas de doenças.

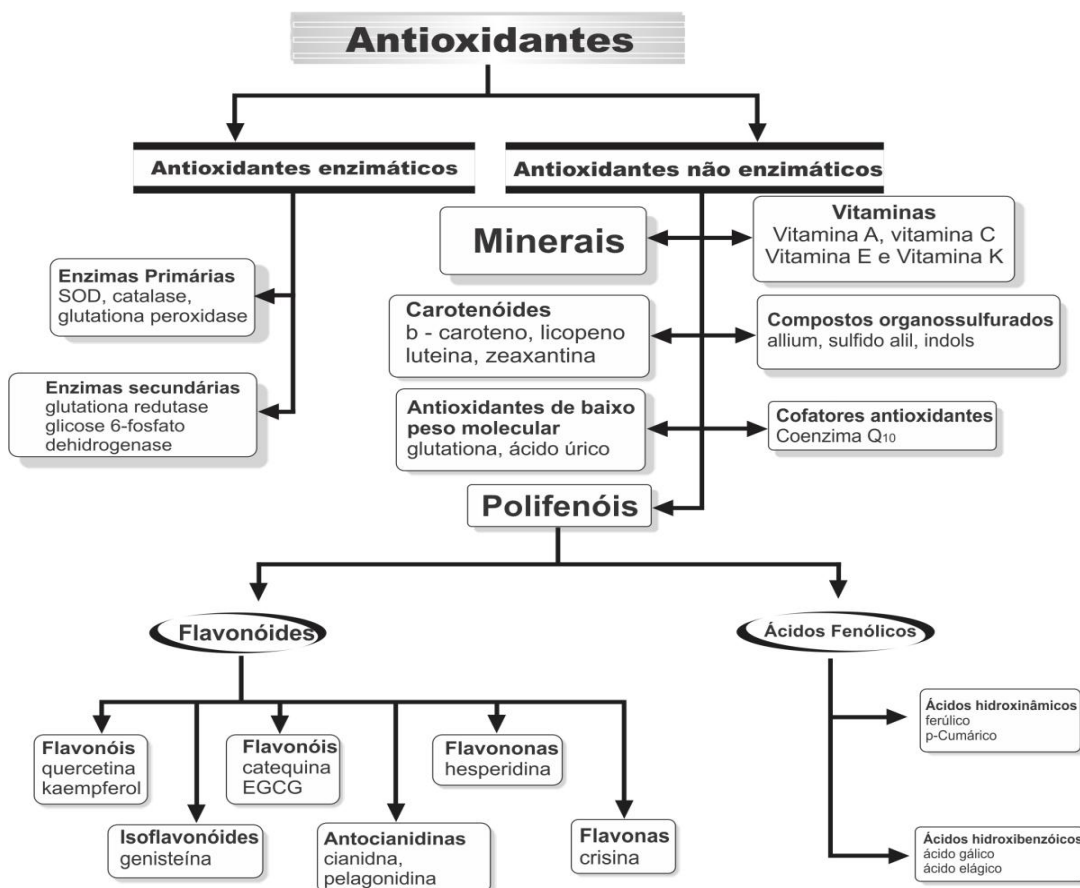


Figura 2 - Classificação dos antioxidantes segundo RATNAM et al, 2006

Radical livre é qualquer átomo ou molécula com existência independente, contendo um ou mais elétrons não pareados nos orbitais externos. Isto os torna altamente reativos, capazes de reagir com qualquer composto situado próximo à sua órbita externa, passando a ter uma função oxidante ou redutora de elétrons. As principais fontes de radicais livres são organelas citoplasmáticas que metabolizam o oxigênio, o nitrogênio e o cloro, gerando grande quantidade de metabólicos, além disso, estes também podem ser formados em processos inflamatórios, por exposição à radiação gama e ultravioleta e pelo uso de drogas como medicamentos e cigarro (VANNUCCHI et AL., 1998).

DPPH• (2,2-difenil-1-picrilhidrazil) é uma das moléculas frequentemente mais usadas para medir atividade antioxidante em espectroscopia óptica como também em EPR (Ressonância Paramagnética Eletrônica). Outra vantagem está no custo e acessibilidade do DPPH em relação a outros radicais no mercado (SANTOS, 2009).

Apesar do grande sucesso e demanda internacional pelos produtos do Noni (*Morinda citrifolia* L.), principalmente o suco dos frutos, no Brasil ainda são pouco os trabalhos de pesquisa desenvolvidos com essa espécie, sendo escassas as informações referentes às características agrônômicas, como a forma mais adequada de propagação, espaçamento, manejo, formação de mudas, entre outras, sem as quais fica difícil o cultivo com qualidade e rentabilidade econômica.

Em função dos possíveis problemas provocados pelo consumo de antioxidantes sintéticos, as pesquisas têm-se voltado no sentido de encontrar produtos naturais com atividade antioxidante, os quais permitirão substituir os sintéticos ou fazer associação entre eles.

Assim, é importante aumentar a ingestão de antioxidantes na dieta e buscar fontes de antioxidantes naturais entre as plantas usadas como especiarias, alimentos ou medicinais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

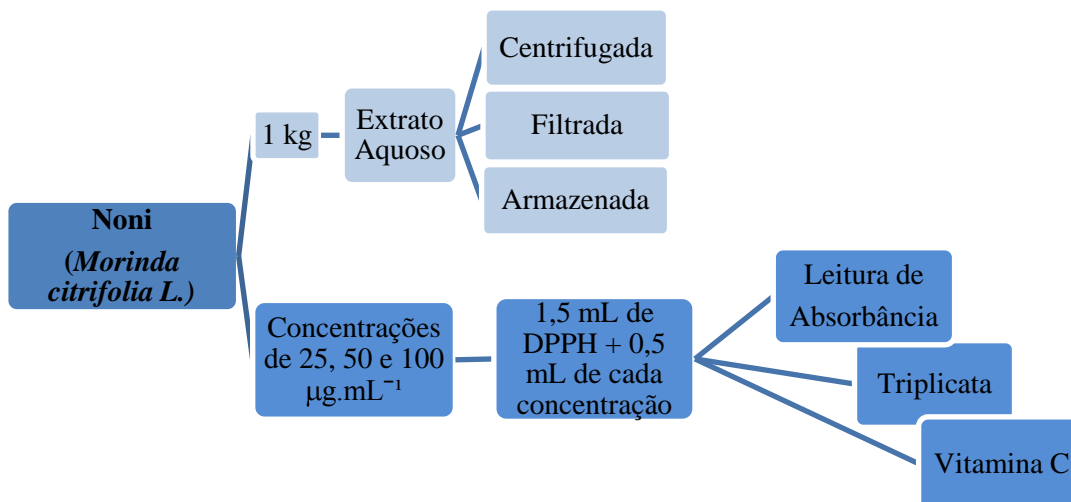


Figura 3 – Etapas do processamento para análise da atividade antioxidante do extrato aquoso do Noni (*Morinda citrifolia L.*)

2.1 Aquisição da fruta e infusão do extrato

Foi adquirido 1 kg do Noni (*Morinda citrifolia L.*) proveniente da região do Mato Grande, especificamente, da cidade de Caiçara do Norte-RN. Foram imediatamente transportados em recipiente isotérmico ao laboratório de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), em seguida armazenados sob congelamento a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. A preparação do extrato aquoso foi realizada no Laboratório de Biologia do IFRN. Após a obtenção do extrato aquoso, toda a mistura foi centrifugada por 01 minuto a 2.000 rpm e filtrada para a completa remoção de qualquer resquício sólido do meio. Em seguida, foi armazenada em um recipiente de vidro escuro e guardada ao abrigo da luz.

2.2 Avaliação da capacidade antioxidante – Método DPPH

Com fundamentação em Brand-Williams et. al (1995) o método DPPH baseia-se na redução da absorbância na região visível de comprimento de onda de 517 nm do radical DPPH• (2,2-difenil-1-picrilhidrazil) por antioxidantes. O radical por redução ao receber o íon $\text{H}\cdot$ do composto em estudo, diminui a absorbância, possibilitando o cálculo após a reação da quantidade de antioxidante gasto para reduzir em 50% o radical DPPH•. O DPPH utilizado nesta pesquisa foi fabricado no próprio laboratório de Biologia do Câmpus. O extrato aquoso do fruto foi testado nas concentrações de 25, 50 e $100\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$. Uma quantidade de 1,5 mL de DPPH foi adicionada a 0,5 mL de cada concentração do extrato. A leitura da absorbância foi realizada em espectrofotômetro BIOSPECTRO SP-22 a 517 nm, transcorridos 05 e 30 minutos do início da reação. Todas as determinações foram realizadas em triplicata e acompanhadas de um controle (sem antioxidantes). A queda na leitura da densidade ótica das amostras foi correlacionada com o controle e estabelecida à percentagem de descoloração do radical DPPH. Foi usada como controle positivo, uma solução de vitamina C, utilizada como padrão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato aquoso do Noni (*Morinda citrifolia L.*) teve atividade antioxidante reduzindo o radical DPPH em concentrações extremamente baixas em poucos minutos. Possivelmente, essa redução se trata de agentes minerais, já que foi oriundo de um extrato aquoso. Dessa forma, se faz necessário avaliar o extrato em ensaios mais específicos, bem como purificar o extrato, a fim de



identificar o principal agente responsável pela atividade antioxidante. De acordo com Sies & Stahl (1995) a caracterização de um bom antioxidante está na sua capacidade de ter uma ótima atuação sobre os radicais livres mesmo que em baixas concentrações. As leituras (517 nm) foram monitoradas a cada minuto, onde foi observada a redução da absorbância até sua estabilização. As substâncias antioxidantes presente no extrato reagiram com o DPPH que é um radical estável, convertendo-os em 2,2-difenil-1-picrilhidrazil. O grau de descoloração indicou o potencial antioxidante do extrato. O resultado do extrato aquoso foi comparado aos padrões com uma solução de vitamina C. Considerando que espécie *M. citrifolia* é utilizado na medicina popular, o resultado obtido da atividade antioxidante foi satisfatório sendo aproximadamente de 85% na concentração de 100 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$.

6. CONCLUSÕES

Constatou-se que o extrato aquoso do Noni (*Morinda citrifolia* L.) apresentou-se como um potente agente antioxidante, descolorindo quase que totalmente o radical livre DPPH, garantindo, então, uma possível fonte natural que venha a ser somada à composição de fármacos antioxidantes, certificando a conservação de alimentos, ou mesmo, como na medicina caseira, a busca nos alimentos naturais como fonte de prevenção de doenças ocasionadas pela degradação do organismo pela ação dos radicais livres do meio. Logo a planta em estudo pose ser importante na produção de novos fitoterápicos assim como atuar por meio da redução de radicais livres e inibição da peroxidação lipídica, o que pode contribuir para a prevenção ou redução do desenvolvimento de patologias associadas ao estresse oxidativo.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Esp. Airton Araújo de Souza Júnior pela confiança e orientação em todas as etapas desse trabalho e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. **Use of free radical method to evaluate antioxidant activity.** Lebensm-Wiss Technol, v. 22, p. 25-30. 1995.
- BRENNA, O.V.; PAGLIARINI, E. Multivariate analysis of antioxidant power and polyphenolic composition in red wine. **J. Agric. Food Chem.** V. 49, n. 10, p. 4841-4844, 2001.
- CHAN-BLANCO, Y. *et al.* The noni fruit (*Morinda citrifolia* L.): A review of agricultural research, nutritional and therapeutic properties. **Journal of Food Composition and Analysis**, 2006, p. 645 – 654.
- CHAN-BLANCO, Y.; VAILLAN, F.; PEREZ, A. M.; REYNES, M.; BRILLOUET, J.; BRAT, P. The noni fruit (*Morinda citrifolia* L.): A review of agricultural research, nutritional and therapeutic properties. **J. Food Comp. Anal.**, v.19, n.6-7, p.645-654, sept./nov. 2006.
- DIXON, A. R.; MCMILLEN, H.; ETKIN, N. L. Ferment this: the transformation of Noni, a traditional Polynesian medicine (*Morinda citrifolia*, Rubiaceae). **J. Econ. Botany**, New York, v. 53, n. 1, p. 51-68, jan. 1999.



- ELKINS, R. **Noni (*Morinda citrifolia*) la hierba preciada del pacífico sur**. Pleasant Grove: Woodland. 1997. 31 p.
- HALLIWELL, B. Free radicals and other reactive species in disease. In: *Encyclopedia of life sciences*. Nature Publishing Group, p. 1-7. 2001.
- LIMA, L. O. ; SANTOS R. P.; REIS, A. A.; PEREIRA, M. C.; VILAR, F. C. R. **Índice de Emergência do Noni (*Morinda Citrifolia* L.), no Submédio do São Francisco**. Petrolina: IFRN-Sertão Pernambucano.
- PANATO, E.; JUNIOR, A. W.; COTTA, R. M. M.; PELUZIO, M. C. G.; TINÔCO, A. L. A.; BRUCKNER, C. H. Promoção da saúde: a importância das frutas e hortaliças e seu papel no câncer. **Mundo da saúde**, São Paulo, v.3, n.3, p. 384-393, 2007.
- PINHEIRO, M.; **NONI, fruta milagrosa? Verdades e mitos**. P. 1-4, 2006.
- RATNAM, D. V., ANKOLA, D. D., BHARDWAJ, V., SAHANA, D. K., RAVI KUMAR, M. N. V. Role of antioxidants in prophylaxis and therapy: A pharmaceutical perspective. **J. Contr. Rele**. v. 113, p. 189-207, 2006.
- RODRÍGUEZ, F. J. M.; PINEDO, D. M. **Mito y realidad de *Morinda citrifolia* L. (noni)**. Disponível em: <http://www.bvs.sld.cu/revistas/pla/vo19_3_04/pla02304.htm>. Acesso em: 19 dez. 2005.
- RUFINO, M. S. M. *et al.* **Metodologia Científica: Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre DPPH**. Embrapa, Fortaleza, CE, jul. 2007. Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/cnpat/cd/jss/acervo/Ct_127.pdf>. Acesso em: 21 de janeiro de 2012.
- SANG, S. *et al.* **Citrifolinin A, a new unusual iridoid with inhibition of Activator Protein-1 (AP-1) from the leaves of noni (*Morinda citrifolia* L.)**. Tetrahedron Letters, n. 42, 2001, p.1823-1825.
- SANTOS, A. B. **Antioxidant properties of plant extracts: na EPR and DFT comparative study of the reaction with DPPH, TEMPOL and spin trap DMPO**. J. Braz. Chem. Soc., São Paulo, v. 20, 8, 2009.
- SIES, H.; STAHL, W. **Vitamins E and C, β -carotene, and other carotenoids as antioxidants**. American Journal of Clinical Nutrition, Bethesda, v.62, n.6, p.1315-1321, 1995.
- SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 762p.
- YANG, J. *et al.* Total phenolics, ascorbic acid, and antioxidant capacity of noni (*Morinda citrifolia* L.) juice and power as affected by illumination during storage. **Food Chemistry**, 2010.



YOUNGSON, R. **Como Combater os Radicais Livres: O Programa de Saúde dos Antioxidantes**. Rio de Janeiro: Campos, 1995. 168 p.