

구릉지 토양인 아산통의 분류 및 생성

송관철* · 현병근 · 손연규 · 박찬원 · 전현정 · 문용희

국립농업과학원

Taxonomical Classification and Genesis of Asan Series Distributed on Rolling and Hilly Areas

Kwan-Cheol Song*, Byung-Geun Hyun, Yeon-Kyu Sonn, Chan-Won Park, Hyen-Chung Chun, and Yong-Hee Moon

National Academy of Agricultural Science, RDA, Suwon 441-707

This study was conducted to reclassify Asan series based on the second edition of Soil Taxonomy and to discuss the formation of Asan series distributed on the rolling to hilly areas. Morphological properties of typifying pedon of Asan series were investigated and physico-chemical properties were analyzed according to Soil survey laboratory methods manual. The typifying pedon of Asan series has dark yellowish brown (10YR 4/4) gravelly loam Ap horizon (0-18 cm), strong brown (7.5YR 5/6) gravelly clay loam BA horizon (18-30 cm), red (2.5YR 4/6) gravelly clay loam Bt1 horizon (30-52 cm), red (2.5YR 4/8) gravelly clay loam Bt2 horizon (52-98 cm), and red (2.5YR 4/8) gravelly clay loam C horizon (98-160 cm). The typifying pedon has an argillic horizon from a depth of 30 to 98 cm and a base saturation (sum of cations) of less than 35% at 125 cm below the upper boundary of the argillic horizon. It can be classified as Ultisol, not as Inceptisol. It has udic soil moisture regime, and can be classified as Udult. Also that meets the requirements of Typic Hapludults. It has 18-35% clay at the particle-size control section, and has mesic soil temperature regime. Therefore Asan series can be classified as fine loamy, mesic family of Typic Hapludults, not as fine loamy, mesic family of Typic Dystrudepts. Asan series occur on rolling to hilly areas in residual materials derived from granite gneiss, schist, and gneiss rocks. They are developed as Ultisols with clay mineral weathering, translocation of clays to accumulate in an argillic horizon, and leaching of base-forming cations from the profile for relatively long periods under humid and temperate climates in Korea.

Key words: Argillic horizons, Base saturation (sum of cations), Typic Hapludults, Asan series

서 언

우리나라의 기후조건을 보면 강우량이 증발산량보다 많은 온난습윤 기후이기 때문에 토양 중에서 하향 이동하는 물을 따라서 점토가 이동하여 만들어지는 점토집적층을 갖는 토양인 Ultisols 또는 Alfisols이 주로 생성될 수 있는 조건이다. 토양이 심하게 침식되거나 층적물이 다량으로 쌓이는 조건이 아닌 홍적대지나 약한 경사의 잔적지에는 우리나라의 기후 조건에 대응하여 Ultisols 또는 Alfisols이 주로 분포하고 있다. 그러나 Ultisols로 분류되고 있는 토양은 28개 토양통으로 그 분포 면적이 39.8만 ha (4.2%)이고, Alfisols로 분류되고 있는 토양은 44개 토양통으로 그 분포 면적이

27.6만 ha (2.9%)에 불과하다 (NIAST, 2000). 반면에 토양의 층위가 발달하기 시작한 젊은 토양인 Inceptisols이 가장 많이 분포하고 있는 것으로 보고되고 있다. 그 분포 비율이 전국토의 69.2%나 되며, 토양통 수로는 210개나 된다. 토양 생성발달이 미약하여 층위의 분화가 없는 새로운 토양인 Entisols이 토양통 수가 64개로 Inceptisols 다음으로 많이 분포하고 있다. 이러한 토양 분포는 우리나라 지형이 산악지를 중심으로 기복이 매우 심할 뿐만 아니라 강과 하천이 많은 지형 조건을 반영한 결과라 생각된다. 즉 경사가 심한 산악지에서는 여름철 집중 호우기에 토양침식이 많이 일어나 토층 발달이 미약하고, 선상지, 곡간 및 하천변에는 층적토가 계속적으로 쌓이기 때문에 토층분화가 잘 일어나지 않기 때문이다 (Song et al., 2005).

구릉지는 고도와 지면 기복에 있어서 평탄지와 산악지의 중간적 지형을 말하며 넓은 의미에서는 암석 풍화에 의한 잔적 야산지 외에 구릉지 모양의 침식된 단구, 용기 사구 또

접수 : 2011. 11. 20 수리 : 2011. 12. 14

*연락처 : Phone: +82312900342

E-mail: kcsong@korea.kr

는 유사 풍화물 등도 포함되나 그 면적은 그리 많지 않다. 구릉지의 분포 위치는 주로 평탄 저지와 산악지의 중간 완충지대를 이루면서 산악지 주변에 연결되어 있지만 평탄 저지로 둘러싸인 독립 구릉도 있다.

구릉지의 지질은 매우 오래된 지층인 선캄브리아 누대 지층이나 고생대 지층이 주를 이루고 있다. 그러나 영남 내륙부인 경상분지의 퇴적암 구릉은 중생대 백악기 경상누층군에 속한다. 또한 영남 동해안에는 신생대에 퇴적된 반고결암과 미고결 상태의 용기 해성토가 구릉을 이루고 있기도 하며 해안지에는 잔적 구릉을 덮고 있는 풍적층이 있는 곳도 있다.

구릉지는 토심이 깊고 도로 개발이 용이하므로 흔히 과수원이나 밭으로 개간하여 이용되고 있다. 특히 기후가 온화한 남부지방에서는 단감, 유자, 밤나무 단지 등으로 이용되고 있다. 남해안 지역에서는 밭으로 개간하여 마늘, 시금치, 유채 등의 동작물과 고구마, 고추, 콩 등의 하작물이 재배되기도 한다.

우리나라의 구릉지에는 아산, 전남, 충청통 등 37개 토양통이 분포하고 있으며, 그 분포면적이 142만 ha에 이른다 (NIAST, 2000). 그러나 오산, 대신, 이산통 등 10개 토양통 (분포면적 56.3만 ha)은 경사 30% 이상의 급경사지에 주로 분포하므로 구릉지보다는 산악지에 분포하는 토양으로 분류하는 것이 타당할 것이다.

구릉지는 경사가 비교적 완만하기 때문에 침식에 의한 토양 유실보다는 토양 발달이 우선하기 때문에 식양질 내지 식질이며, 토심이 깊은 토양이 주로 분포하고 있다. 따라서 구릉지에는 점토집적층을 보유하는 Ultisols과 Alfisols이 많이 분포하고 있다. 그러나 구릉지 토양 중 53%가 토양의 층위가 발달하기 시작한 젊은 토양인 Inceptisols로 분류되고 있다 (NIAST, 2000). 생성 연대가 매우 오래된 구릉지 잔적층을 모재로 하고 있는데도 토양 생성발달이 Inceptisols에 머물렀다는 것에 대하여 연구 검토가 필요하다고 생각된다.

구릉지에 분포하는 토양에 대한 연구로는 아산과 부여통의 점토광물 특성에 관한 연구 (Um et al., 1991), 나산, 봉계, 산청통 등에 대한 점토광물 특성 및 미세형태 특성에 관한 연구 (Zhang et al., 2004), 시례통의 미세형태학적 구명 (Shin and Shin, 1971), 전남통의 생성 및 분류 (Um, 1971), 충청통의 생성 및 분류 (Um, 1973), 매산통의 분류 (Jung et al., 1977), 포항 주변 해안지에 분포하는 영일통의 생성에 관한 연구 (Yun et al., 2002) 등이 있다. 그러나 구릉지에 분포하는 토양의 분류 또는 생성에 대한 연구는 Ultisols, 또는 Alfisols로 분류되는 토양에 편중되어 있다. 따라서 본 논문에서는 구릉지에 분포하는 토양 중 화강편마암, 편암, 편마암 풍화 잔적층을 모재로 하고 있으며 Inceptisols로 분류되고 있는 아산통을 선정하여 Soil Taxonomy의 분류체계 변화에 대응하여 재분류하고, 그 생성에 대하여 고찰하고자 하였다.

재료 및 방법

구릉지에 분포하고 있는 토양 중 아산통을 선정하여 우리나라의 공식적인 토양 분류 체계인 Soil Taxonomy에 따라서 분류하고 그 생성을 구명하기 위하여 대표단면의 특성을 조사하고, 토양을 채취하여 이화학적 특성을 분석하였다.

토양 단면 조사 및 기술은 미 농무성의 토양조사편람 (USDA, 1993)을 기준으로 하여 지형, 경사, 배수, 석력함량, 토색, 반문, 구조, 층위경계, 공극, 식물뿌리, 점착성, 가소성, 견고도 등을 조사하였다. Soil Taxonomy 표준 분석방법인 Soil survey laboratory methods manual (USDA, 1996)을 기준으로 하여 토양의 이화학적 특성을 분석하고 laboratory data sheets를 작성하였다.

NH₄OAc 침출성 Ca, Mg, K 및 Na는 pH 7.0, 1N NH₄OAc 용액으로 침출하고, KCl 침출성 Al은 1N KCl 용액으로 침출하여 원자흡광분광분석기로 정량하였다. 총산도 (extractable acidity)는 0.5N BaCl₂-triethanol amine (pH 8.2)으로 침출하여 0.25N HCl로 역적정하였다. 양이온교환용량 (NH₄OAc)은 pH 7.0, 1N NH₄OAc로 포화시키고, 에탄올로 과잉의 NH₄⁺를 제거한 후 증류하여 측정하였으며, NH₄OAc 침출성 염기 총량에 총산도를 더하여 양이온교환용량 (양이온 합)으로 계산하였다. Alfisols과 Ultisols을 구분하는 분류기준인 염기포화도 (양이온 합)는 100 x NH₄OAc 침출성 염기 총량/양이온교환용량 (양이온 합)으로 계산하였다 (USDA, 1996).

토양분류는 Keys to Soil Taxonomy (USDA, 2006)에 의하여 official series descriptions과 laboratory data sheets를 작성하고 분류하였다.

결과 및 고찰

Soil Taxonomy에 의하여 토양을 분류할 때 Soil Taxonomy 표준 방법에 따른 official series descriptions과 laboratory data sheets가 요구된다. 아산통 대표단면의 형태적 특성을 조사한 official series descriptions을 아래에 명기하고, laboratory data sheets를 Table 1에 나타내었다. 또한 아산통의 대표단면 사진을 Fig. 1에 나타내었다.

〈Official series descriptions of typifying pedon〉

Location : About 400 meters south of Seungeon 2 reservoir, Seungeon Ri, Anmyeon Eub, Taean Gun, Chungcheongnam Do (126°21'39.30", 36°30'44.90")

Landform : Rolling to hilly area

Slope : 7-15%

Soil moisture regime : Udic

Table 1. Laboratory data sheets of typifying pedon.

Depth	Horizon	Total			Clay		Silt		Sand				
		Clay LT	Silt .002	Sand .05	Fine LT	Coarse LT	Fine .002	Coarse .02	VF .05	F .10	M .25	C .5	VC 1
		.002	-.05	-2	.0002	.002	-.02	-.05	-.10	-.25	-.50	-1	-2
cm		Pct of < 2 mm (3A1)											
0-18	Ap	12.3	43.9	43.8			25.3	18.6	7.0	21.6	13.9	0.9	0.5
18-30	BAt	14.3	39.9	54.8			19.7	20.2	7.7	23.4	13.9	0.5	0.3
30-52	Bt1	29.7	33.2	37.1			16.1	17.1	7.0	18.4	10.8	0.5	0.4
52-98	Bt2	33.9	30.1	36.0			14.2	15.9	9.2	20.0	6.5	0.2	0.1
98-160	C	27.4	20.2	52.3			7.2	13.0	9.9	33.3	8.6	0.4	0.1

Depth	Coarse fractions (mm) weight				> 2 mm Pct of whole soil	Orgn C 6A1c	Total N 6B3a	Extr P 6S3	Total S 6R3a	Dith -cit extractable		
	2-5	5-20	20-75	.1-75						Fe 6C2b	Al 6G7a	Mn 6D2a
cm	Pct of < 75mm (3B1)					Pct < 2 mm		g/kg		Pct of < 2 mm		
0-18						1.53						
18-30						0.33						
30-52						0.26						
52-98						0.14						
98-160						0.08						

Depth	Ratio/Clay		Atterberg limits		Bulk Density			COLE whole soil	Water Content			WRD whole soil
	CEC 8D1	1500 8D1	LL 4P1	PI 4P	Field moist 4A3a	33 kPa 4A1d	Oven dry 4A1h		Field moist 4B4	10 kPa 4B1c	33 kPa 4B1c	
cm			Pct < 0.4 mm			g/cc	cm/cm		Pct of < 2mm			cm/cm
0-18	0.62					0.93						
18-30	0.39					1.39						
30-52	0.32					1.62						
52-98	0.35					1.52						
98-160	0.38					-						

Depth	NH ₄ OAc extractable bases					Acid- ity	Extr Al	CEC			Al sat	
	Ca 5B5a 6N2e	Mg 5B5a 6O2d	K 5B5a 6Q2b	Na 5B5a 6P2b	Sum Bases			Sum cats 5A3a	NH ₄ - OAc 5A8b	Bases + Al 5A3b		
cm						meq/100 g						Pct
0-18	0.5	0.2	0.1	0.1	0.9	11.4	3.1	12.3	7.6	4.0	77.5	
18-30	0.2	0.1	0.1	0	0.4	10.5	3.1	10.9	6.5	3.4	91.2	
30-52	0.6	0.9	0.1	0.1	1.7	12.2	5.4	13.9	9.6	7.1	76.1	
52-98	0.4	1.6	0.3	0.1	2.3	13.2	7.7	15.5	11.7	10.0	77.0	
98-160	0.3	1.0	0.3	0.2	1.8	12.9	5.5	14.7	10.4	9.3	80.5	

Depth	Base sat		CO ₂ as CaCO ₃ < 2 mm	Res 8E1	Cond 8I	pH			Acid oxalate extraction		
	Sum 5C3	NH ₄ - OAc 5C1				NaF 8C1d	KCl 8C1f	CaCl ₂ .01M 8C1f	H ₂ O 8C1f	Opt den 8J	Al 6G12
cm	Pct			ohms/cm	dS/m	1: 1	1: 2	1: 1	Pct of < 2 mm		
0-18	7.3	11.8				4.2	4.2	4.8			
18-30	3.7	6.2				4.3	4.3	4.9			
30-52	12.2	17.7				4.3	4.3	5.1			
52-98	14.8	19.7				4.2	4.2	5.1			
98-160	12.2	17.3				4.1	4.1	5.1			



Fig. 1. Morphological properties of Asan series.

Temperature regime : Mesic

Permeability class : Moderate

Drainage class : Well drained

Land use : Forest

Parent material : Residual granite gneiss rocks

Diagnostic features : An ochric epipedon from a depth of 0 to 18 cm and an argillic horizon from a depth of 30 to 98 cm

A - 0 to 18 cm, Dark yellowish brown (10YR 4/4) gravelly loam; moderate fine to medium granular structure; friable, slightly sticky and slightly plastic; many fine to medium roots; common fine to medium pores; 15% gravels; clear smooth boundary.

BA - 18 to 30 cm, Strong brown (7.5YR 5/6) gravelly loam; moderate fine to medium subangular blocky structure; firm, sticky and plastic; common fine roots; common fine to medium pores; 20% gravels; clear smooth boundary.

Bt1 - 30 to 52 cm, Red (2.5YR 4/6) gravelly clay loam; moderate fine to medium subangular blocky structure; firm, very sticky and very plastic; thin patch clay cutans; common fine to medium roots; common fine to medium pores; 25% gravels; few fine micaceous; diffuse smooth boundary.

Bt2 - 52 to 98 cm, Red (2.5YR 4/8) gravelly clay loam; moderate medium subangular blocky structure; firm, very sticky and very plastic; thick continuous clay cutans; common fine to medium roots; common fine pores; 15% gravels; few fine micaceous; wavy smooth boundary.

C - 98 to 160 cm, Red (2.5YR 4/8) gravelly loam; structureless; firm, slightly sticky and slightly plastic; no roots; no pores; few fine micaceous.

화강편마암, 편암, 편마암 풍화 잔적층을 모재로 하는 토양으로 구릉지에 분포하는 아산통은 현재 Fine loamy, mesic family of Typic Dystrudepts로 분류되고 있다 (NIAST, 2000). Ap층 (0~18 cm)은 암황갈색 (10YR 4/4)의 자갈이 있는 양토이고, BA층 (18~30 cm)은 진갈색 (7.5YR 5/6)의 자갈이 있는 양토, Bt1층 (30~52 cm)은 적색 (2.5YR 4/6)의 자갈이 있는 식양토, Bt2층 (52~98 cm)은 적색 (2.5YR 4/8)의 자갈이 있는 식양토, C층 (98~160 cm)은 적색 (2.5YR 4/8) 자갈이 있는 식양토이다. 아산통은 주로 소나무, 관목, 야생초지 등이 자라고 있으나, 일부는 개간되어 밭작물 재배에 이용되고 있으며, udic 토양수분상과 mesic 토양온도상을 보유하고 배수 양호하다.

아산통은 현재 ochric 감식표층과 cambic층을 보유하는 Inceptisols로 분류되고 있다. 그러나 0~18 cm 깊이에서 ochric 감식표층을 보유하고, 30~98 cm 깊이에서 점토피막과 같은 점토 이동의 근거를 보유하는 argillic층을 보유하고 있으며, 기준 깊이에서의 염기포화도 (양이온 합)가 7.8%로 35% 미만이다. 따라서 아산통은 Inceptisols이 아니라 Ultisols로 분류되어야 한다.

Ultisols은 Aquults, Humults, Udults, Ustults 및 Xerults의 5개 아군으로 분류되며, 유기물 함량에 의하여 결정되는 Humults를 제외한 4개 아군은 토양수분상에 따라 분류되고 있다 (USDA, 1999). 우리나라에 분포하는 Ultisols은 Udults 1개의 아군으로 분류되고 있는데 (NIAST, 2000), 최근에 홍적대지에 분포하는 토양인 장호통 (Song et al., 2009a), 제주도 용암류 대지에 분포하는 용홍통 (Song et al., 2009c)과 제주통 (Song et al., 2010b)이 Humults로 분류되고, 철원 용암류대지에 분포하는 토양인 동송통이 Aquults로 분류된 바 있다 (Song et al., 2010a). 아산통의 경우 udic 토양수분상을 보유하고 있으므로 Udults 아군으로 분류할 수 있다.

Udults는 Plinthodults, Fragiudults, Kandiodults, Paleodults, Rhododults, Kanhapludults 및 Hapludults의 7개 대군으로 분류되고 있다. 우리나라에는 Hapludults와 Rhodults 2개

대균이 분포하는 것으로 보고되고 있는데 (NIAST, 2000), 최근에 곡간 및 선상지에 분포하는 토양인 부곡토인 Fragiudults로 분류된 바 있다 (Song et al., 2009b). 아산통의 경우 kandic층이나 fragipan을 보유하지 않으며, 무기질 토양 표면에서 150 cm 이내 깊이에 50% 이상의 plinthite를 보유하는 층위가 없는 등 Hapludults의 분류조건을 충족시키고 있다.

Hapludults는 Lithic-Ruptic-Entic, Lithic, Vertic 등 15개의 아군으로 분류되고 있는데 아산통은 Typic 아군의 분류조건을 충족시키므로 Typic Hapludults로 분류할 수 있다.

토성속 제어부위에서 직경 75 mm 미만 입자 중 0.1~75 mm 입자 함량이 15% 이상이고, 세토 중 점토함량이 18~35%이므로 fine loamy 토성속에 속한다. 토양온도속 제어부위인 토양 표면에서 50 cm 아래 깊이에서의 토양온도가 여름과 겨울철 평균온도에 있어서 6°C 이상 차이가 나고, 연평균 토양온도가 8~15°C가 되므로 mesic 토양온도상에 속한다. 따라서 아산통은 Fine loamy, mesic family of Typic Dystrudepts가 아니라 Fine loamy, mesic family of Typic Hapludults로 분류되어야 한다.

아산통의 생성 아산통은 구릉지에 분포하여 화강편마암, 편암, 편마암 등 산성암 내지 중성암 풍화 잔적층을 모재로 하고 있으나 0~18 cm 깊이에서 ochric 감식표층을 보유하고, 30~98 cm 깊이에서 점토 이동의 근거인 점토포막을 보유하는 argillic층을 보유하고 있다. 이러한 argillic층이 생성되는 데는 최소한 수천년이 걸린다. argillic층이 비교적 느린 속도로 생성되기 때문에 그 존재는 지질 형태학적 표면이 비교적 안정하고, 안정성의 기간이 길다는 것을 의미한다. 특히 우리나라와 같이 온난습윤 지역에서 argillic층의 존재는 안정된 표층의 징표로 이용된다 (USDA, 1999). 구릉지에 분포하여 산성암 내지 중성암 풍화 잔적층을 모재로 하고 있으면서도 점토집적층인 argillic층을 보유하는 토양으로 생성 발달한 것은 경사가 비교적 완만하여 침식에 의한 토양 유실보다는 토양 발달이 우선하기 때문이라고 생각된다.

우리나라의 구릉지에 분포하는 토양 특성을 분석한 결과 대부분의 토양들이 식양질 내지 식질이며, 토심이 깊은 토양이다. 비교적 안정한 지형 조건에서 생성 발달한 특성을 보여주고 있다.

구릉지에 분포하는 토양을 보면 Inceptisols이 아산통을 비롯하여 귀산, 단성토 등 9개 토양, 44.7만 ha로 가장 많이 분포하고 있다. 이 중 단성, 미산통 등 6개 토양은 식양질 내지 미사식양질 토양이나, 조립질 화강암을 모암으로 하는 예산통, 운모편암을 모암으로 하는 월산통, 해안지대 구릉지에 분포하는 영일통 3개 토양은 사양질 토양이다. Inceptisols 다음으로 Ultisols이 전남, 송정, 봉산통 등 14개 토양으로 39.8만 ha 분포하고 있다. 적색혈암, 회색혈암, 회자암 및 응회암과 역암을 각각 모암으로 하는 부여, 시례, 산청통과

하정통 4개 토양이 Alfisols로 분류되고 있으나 그 분포면적은 0.6만 ha에 불과하다 (NIAST, 2000).

산성 내지 중성암 풍화 잔적층을 모재로 하고 있는 아산통은 Inceptisols이 아니라 Ultisols로 생성 발달되고 있다. 구릉지에 분포하는 토양 중 식양질 내지 미사식양질 토양이면서 Inceptisols로 분류되고 있는 귀산, 단성, 미산, 유하, 신정통 5개 토양도 Alfisols 또는 Ultisols로 분류할 수 있을 것인가에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

아산통은 경사가 비교적 완만하여 침식에 의한 토양 유실보다는 토양 발달이 우선되는 구릉지에 분포하고 있으므로 오랫동안 토양수의 하향이동에 따른 점토집적작용과 염기용탈작용을 받았다. 그 결과 점토집적층인 argillic층을 보유하는 토양으로 생성 발달되었다. 또한 산성암 내지 중성암인 화강편마암, 편암, 편마암 풍화 잔적층을 모재로 하고 있으므로 Alfisols과 Ultisols을 구분하는 가장 기본적인 분류기준인 기준깊이에서의 염기포화도 (양이온 합)가 35% 미만으로서 강산성 토양인 Ultisols로 발달한 것이라고 생각된다.

요 약

Soil Taxonomy 분류체계 변화에 대응하여 구릉지에 널리 분포하는 토양으로 Inceptisols인 Typic Dystrudepts로 분류되고 있는 아산통을 재분류하고, 그 생성을 구명하기 위하여 아산통 대표단면의 형태적 특성을 조사하고, Soil Taxonomy의 표준 분석방법인 Soil survey laboratory methods manual에 따라서 토양을 분석하여 Laboratory data sheets를 작성하였다.

A층 (0~18 cm)은 암황갈색 (10YR 4/4)의 자갈이 있는 양토이고, BA층 (18~30 cm)은 진갈색 (7.5YR 5/6)의 자갈이 있는 양토, Bt1층 (30~52 cm)은 적색 (2.5YR 4/6)의 자갈이 있는 식양토, Bt2층 (52~98 cm)은 적색 (2.5YR 4/8)의 자갈이 있는 식양토, C층 (98~160 cm)은 적색 (2.5YR 4/8)의 자갈이 있는 양토이다. 구릉지 잔적층을 모재로 하는 토양으로 주로 임지로 이용되고 있다. udic 토양수분상과 mesic 토양온도상을 보유하며, 배수 양호하다.

아산통은 0~18 cm 깊이에 ochric 감식표층을 보유하고, 30~98 cm 깊이에서 점토집적층인 argillic층을 보유하고 있다. 또한 argillic층 상부경계에서 125 cm 아래 깊이인 155 cm 깊이에서의 염기포화도 (양이온 합)가 7.8%로 35% 미만이다. 따라서 아산통은 Inceptisols이 아니라 Ultisols로 분류되어야 한다.

아산통은 udic 토양수분상을 보유하고 있으므로 Udults로 분류할 수 있으며, Hapludults의 분류기준을 충족시키고 있다. Typic Hapludults의 분류기준을 충족시키고 있으며, 토성속 제어부위에서의 토성속이 식양질이고, 토양온도상이 mesic 온도상이기 때문에 아산통은 Fine Loamy, mesic family of

Typic Dystrudepts가 아니라 Fine loamy, mesic family of Typic Hapludults로 재분류되어야 한다.

아산통은 경사가 비교적 완만하여 지형이 안정되어 있는 구릉지에 분포하고 있으므로 침식이 일어나는 것에 비하여 토양수의 하향이동에 따른 점토집적작용과 염기용탈작용이 우선되고 있다. 그 결과 점토집적층인 argillic층을 보유하는 토양으로 생성 발달되었다. 또한 Alfisols과 Ultisols을 구분하는 가장 기본적인 분류기준인 기준깊이에서의 염기포화도(양이온 함)가 35% 미만으로서 Alfisols이 아니라 강산성 토양인 Ultisols로 발달하였다.

인 용 문 헌

- Jung, Y.T., Y.P. No, and R.K. Park. 1977. Studies on the expansion of arable land in the Yeongnam District. II. A study on the characteristics of the reclaimable soil (Maesan series) developed on the Tertiary rolling area of Yeongil-gun. Res. Rept. RDA (S&F). 19:151-158.
- National Institute of Agricultural science and Technology (NIAST). 2000. Taxonomical classification of Korean soils. Suwon, Korea.
- Shin, J.S. and Y.H. Shin. 1971. Soil micromorphological study of Sirye series. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert. 4:67-73.
- Song, K.C., S.J. Jung, B.K. Hyun, Y.K. Sonn, and H.K. Kwak. 2005. Classification and properties of Korean soils. In NIAST. Fruits and future prospects for soil survey in Korea. p.35-107. Suwon, Korea.
- Song, K.C., B.K. Hyun, Y.K. Sonn, Y.S. Zhang, and C.W. Park. 2009a. Taxonomical classification of Jangho series. Korean J. Soil Sci. Fert. 42:330-335.
- Song, K.C., B.K. Hyun, Y.K. Sonn, S.Y. Hong, Y.H. Kim, and E.Y. Choe. 2009b. Taxonomical classification of Bugog series. Korean J. Soil Sci. Fert. 42:472-477.
- Song, K.C., B.K. Hyun, K.H. Moon, S.J. Jeon, and H.C. Lim. 2009c. Taxonomical classification and genesis of Yongheung series in Jeju island. Korean J. Soil Sci. Fert. 42:478-485.
- Song, K.C., B.K. Hyun, Y.K. Sonn, Y.S. Zhang, and C.W. Park. 2010a. Taxonomical classification and genesis of Dongsong series distributed on the lava plain in Cheolweon. Korean J. Soil Sci. Fert. 43:217-223.
- Song, K.C., B.K. Hyun, K.H. Moon, S.J. Jeon, H.C. Lim, and S.C. Lee. 2010b. Taxonomical classification and genesis of Jeju series in Jeju Island. Korean J. Soil Sci. Fert. 43: 230-236.
- Um, K.T. 1971. Genesis and classification of the Red-Yellow Podzolic soils derived from residuum on acidic and intermediate rocks. I. Jeonnam series. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert. 4:187-192.
- Um, K.T. 1973. Genesis and classification of the Red-Yellow Podzolic soils derived from residuum on acidic and intermediate rocks. II. Songjeong series. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert. 6:75-81.
- Um, M.H. 1991. Genesis and characteristics of the soil clay minerals derived from major parent rocks in Korea. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert. 24:1-9.
- USDA, Soil Survey Staff. 1975. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agric. Handbook 436. USDA-SCS. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- USDA, Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. Agricultural Handbook 18. USDA-NRCS, Washington.
- USDA, NRCS. 1996. Soil survey laboratory methods manual. Soil Survey Investigation Report No.42 (revised). USDA-NRCS, Washington.
- USDA, Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2nd ed. Agric. Handbook 436. USDA-NRCS. CRC Press, Boca Paton, Fla., USA.
- USDA, Soil Survey Staff. 2006. Keys to Soil Taxonomy. 10th ed. USDA- NRCS, Blacksburg, Virginia.
- Yun, E.S., Y.T. Jung, I.S. Son, K.Y. Jung, and D.C. Lee. 2002. Parent materials and pedogenic properties of the 'Yongil' series distributed in eastern central area of Korea. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert. 35:137-144.
- Zhang, Y.S., S.J. Jung, S.K. Kim, C.J. Park, and Y.T. Jung. 2004. Micromorphological characteristics of soil with different materials. Korean J. Soil Sci. Fert. 37:293-303.