دراسه الخواص الكيميائيه والفيزيائيه للطبقات المتراصه في ترب بعض حقول قصب السكر / ميسان

علي حمضي نياب
قسم علوم التربه والمياه

عبد السلام غضبان مكي العلوان
قسم المكننه الزراعيه

كليه الزراعه – جامعه البصره
البصره – العراق

الخلاصه

أجريت دراسة حقليـــــه للتحـري عن أثار رص التربة فـي ترب حقول قصب السكر/ ميسان (المزرعة القديمة) لمساحه (25000 دونم) والمستغلة حالياً في زراعه محصول قصب السكر ، تكونت من ترسبات كلسيه نهريه متكونة من وحدات فيزوغرافيه لحوض ومصـاطب ودلتـا نهـر الحجر الكبير ، تصنف معظم تربها ضمن رتبتي (Entisols و Vertisols) 0 حددت (6 مواقع) لمقدات التربة في الحقول أعتماداً على صنف التربة ومحددات نمو وإنتاجيه قصب السكر ، تـم مـن خلالها تحليل صفات التربة الرئيسية والمساعدة في تشخيص حاله رص التربة وأظهرت النتائج بـأن الترب تعاني من درجات رص مختلفة تراوحت بين درجه الرص الخفيفة الى العالية جداً وأن عمـق وسمك الطبقات المتراصة يتباين من موقع لأخر وأن النسجه الناعمه لقطاع التربة دوراً في تكوين هذه الطبقات ، كما أن الاستخدام المكثف للمكائن والالات الزراعية دوراً واضحاً في زياده رص التربـة تحت طبقه الحراثه ()

المقدمه

تعد ظاهرة رص التربة (soil compaction) وتكوين الطبقـات الصـماء مـن أصـعب المشاكل التي تؤثر في تحديد ونمو وأنتاجيه المحاصيل المزروعة لانها تسبب زيـادة فـي الكثافـة الظاهرية وتقليل المسامية وزيادة جهد قص التربة وهذا بدوره يقلل من حركة الماء داخل جسم التربه ويخفض كفاءة الغسـل ويزيد من تجمع الاملاح فـي المنطقة الجذرية (عبد فريـد وجماعتـه ،

1992) ، وله تأثير سلبي على تهوية التربة وانتشار الجذور وفعالية الاحياء المجهرية (الينا ، 1990) 0 أشار (محمد وآخرون ، 1996) بأن تحديد انتشار الجذور في الطبقات المتراصة يؤدي الى حرمان النباتات النامية من الاستفاده من العناصر الغذائية مما يقلل من انتاجيه المحاصيل ويوفر ظروف ملائمه لانتشار الادغال في الحقول المزروعة بسبب ظاهره تعذق التربة وتوفر الرطوبة الملائمة لنموها.

تحصل ظاهرة رص التربة نتيجة عمليات منها داخلية ناتجة عن عمليات بيدوجينية مرتبطة بتكوين وتطور قطاع التربة بسبب الظروف الترسبية للتربة والتي ينتج عنها طبقات تحت سطحية ذات محتوى عالي من مفصولات التربة الناعمة (Hakansson , 1983) 0 أوعمليات خارجية تساهم في رص التربة نتيجة للاستخدام المكثف للمكائن والمعدات الزراعية في معظم العمليات الزراعية ويظهر أعلى تأثير للرص تحت طبقة الحراثة بفعل ثقل المكائن والمعدات الزراعية وضغط بدن المحراث عند نهاية عمق الحراثة كما أن تكرار الحراثة الاعتيادية لنفس المحراث ولنفس العمق لسنوات متكررة تزيد من رص التربة (Baver *et al*, 1972) ويساعد في تكوين الطبقات الصماء أنخفاض المحتوى العضوي للتربة وعمليات التعدد والتقلص الناتجة من تعاقب عمليات البري (Wood *et al* ,1993) 0 أن قابلية التربة للرص بفعل الضغط المسلط عليها يعتمد بشكل رئيس على عاملين هما نسجة التربة والمحتوى الرطوبي (Richard *,et al*,1981) فقد أشار (Osullivan *et al* , 1994) أن أعلى انضغاطية تظهر في الترب الطينية عند المحتوى الرطوبي القريب من حدود اللدانه 0

ونظراً لكون محصول قصب السكر من المحاصيل المعمرة ويمتلك مجموعاً جذرياً متعمقاً ويحتاج الى حيز عميق للانتشار في التربة 0 لذلك يتطلب أستخدام المكائن والالات الزراعيه في عمليات تحضير التربة وخدمة المحصول مما يؤثر على عمق التربة الفعال للانتشار الجذور وزيادة محددات النمو والانتاج للمحصول نتيجة لرص التربة 0 ولكون ترب حقول قصب السكر رسوبية فهنالك أختلافات في خصائصها من موقع لأخر فضلاً عن التباين في فترة الاستغلال فيما بينها والتي تؤثر بدورها على درجه رص التربة من موقع لأخر لذا فأن الدراسة الحالية تهدف الى :

1) تحديد مواقع لمقدات التربة في حقول المزرعة القديمة حسب وحدات الخارطة لمسوحات سابقة ووجود محددات في نمو وإنتاجيه محصول قصب السكر 0
2) أجراء وصف مورفولوجي للمقدات وأخذ نماذج من التربة لتحديد سمك وعمق الطبقات الصماء ودرجة الرص فيها أعتماداً على بعض خصائص التربة الرئيسية والمساعدة التي تساعد في تشخيص حالة الرص 0
3) أعداد خارطة بأعتماد درجة رص التربة كوحدات خارطة ترافقية (Soil association) لاغراض ادارية لتشابة عمليات ادارتها واستصلاحها 0

موقع الدراسة : يقع مشروع قصب السكر في محافظه ميسان / قضاء المجر الكبير ، بين خطي عرض (31° و32°) شمالاً وخطي طول (47° و 48°) شرقاً ، تبلغ مساحة المزرعة القديمة (موقع الدراسة التابعة للمشروع 25000 دونم) 0 تقع معظم أراضي المشروع ضمن السهول الفيضية لجدول المجر الكبير وجزء من أمتدادات سهول هور أم البقر 0 ترب هذا الموقع رسوبية حديثة التكوين تكونت في عصر الهلوسين (Haloscence) وهي ترسبات كلسيه ملحيه تمتاز بالتجانس والتطابق من الناحية البنوية ، طوبوغرافيتها العامة متبسطة ,(Buringh , 1960) 0 تتكون طبيعة سطح المزرعة القديمة للمشروع من وحدات فيزيوغرافيه وهي ممثلة بكثوف ، سهول فيضية ، مساطب ومنطقه دلتا لنهر المجر الكبير والتي تقع في أقصى الجنوب بأتجاه الأهوار يبلغ ارتفاع المنطقه عن مستوى سطح البحر (6 -8 م) 0

شكل (1) يبين مواقع مقدات التراب المأخوذة

العمل الحقلي : تم تحديد الحقول التي أخذت لها مقدات التربة أعتماداً على عدة عوامل منها صنف التربة وبلغ عدد المقدات المدروسة (6 مقدات) تقع في الحقول التالية (318B,309C,100A,151G,201A,420C) ، (الشكل 1) 0 تم وصف المقدات مورفولوجيا حسب الطريقة المثبتة من قبل (Soil – Survey Staff,1951) ، وأخذت عينات طبيعية (Core Samples) لأجراء التحليلات الفيزيائية (الصفات الرئيسية) لتحديد الطبقات الصماء وهي الكثافة الظاهرية والتوصل المائي المشبع ، فضلاً عن عينات تربة لكل طبقة لأجراء التحليلات الكيميائية والفيزيائية الاخرى 0

التحليلات المختبرية : تم أجراء التحليلات المختبرية للعينات الترابية المستحصلة من المقدات وهي التوزيع الحجمي لمفصولات التربة ، تفاعل التربة pH ، ملوحة التربة الـ E.C والايونات الموجبة الذائبة وحسب الطرق الموصوفة في (Page *et al* ,1982) 0 وأجريت التحليلات الفيزيائية على عينات (Core sample) وهي :

أ)) الكثافة الظاهرية بأستخدام طريقة أسطوانة التربة (Core) 0

ب)) التوصيل المائي المشبع (K) قدر بأتباع طريقة عمود الماء الثابت المقترحة من قبل (Klut,1965) والموصوفة في (Black,1965) 0

النتائج والمناقشة

درجة تفاعل التربة الـ pH : من نتائج جدول (1) نلاحظ أن درجة تفاعل التربة تراوحت بين (7.3 – 7.8) أي بين المتعادلة الى متوسطة القاعدية فهي تقع ضمن الحدود الطبيعية للترب الكلسية التي تتراوح قيم الـ pH فيها بين أكثر من 7 الى أقل من 8.5 ، وهذا يعود الى القدرة التنظيمية للترب في تحديد درجة تفاعل التربة ضمن هذه الحدود 0 هنالك تباين قليل في قيم الـ pH في حقول المزرعة القديمة وأن أعلى قيم للـ pH في حقل رقم (318B) بمعدل قدرة (7.7) وبأية المقد (151 G) بمعدل قدره (7.65) وهذا يشير الى أن الحقول المتروكة والتي تعاني من محددات كفاءة غسل الاملاح يكون الـ pH منخفض قليلاً عن ترب الحقول التي لاتعاني من تراكمات ملحية عالية 0 أما بالنسبة الى تأثير العمق فنلاحظ أنخفاض طفيف في قيم الـ pH مع العمق أبتداء من العمق (50 سم) وهذا قد يرجع الى أنخفاض كفاءة غسل الاملاح في هذه الطبقات بسبب وجود طبقات صماء مما يساعد على أرتفاع تراكيز الايونات 0 وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (السعدون ، 1982)0وهذه الظاهرة تكون أكثر وضوحاً في مقدات 420C,20I A,309C,318B

ملوحة التربة E.C : تشير نتائج جدول (1) أن ملوحة التربة للمزرعة القديمة تتراوح بين الخفيفة الى المتوسطة الملوحة (S2,S1,So) بموجب التصنيف المعد من قبل (Solr ,1982) 0 حيث تراوحت بمدى يتراوح بين (3.2 – 8.9 dsm^{-1}) كما يلاحظ من النتائج أن هنالك تباين كبير في مستوى الملوحة للحقول المختلفة وقد أظهرت الحقول (309C,100A) أعلى مستوى ملحي مقارنة مع بقية الحقول وهذا يعود الى أرتفاع مستوى الماء الأرضي في الحقل 100A ووجود نضوحات مائية من القناة الناقلة أو بسبب سوء أدارة الري 0 أما بالنسبة للحقل (309C) فقد يرجع ذلك الى وجود طبقة صماء على عمق (65) سم كان لها تأثير سلبي على كفاءة غسل الاملاح وكلا الحقلين يقعان في الجزء الشمالي من المزرعة القديمة وقد تركا بوراً حالياً وهذا يساعد على انتظام الخاصية الشعرية التي تؤدي الى صعود الاملاح مع الماء بالخاصية الشعرية وتجمع الاملاح على سطح التربة0 ولوحظ أن هناك أنخفاض في قيم المستوى الملحي في الحقول ذات الاستغلال الكثيف والمستمر كما في الحقل (151G حقل البحوث) 0 أما بالنسبة للتوزيع الملحي مع العمق أن هنالك بعض الحقول يزداد المحتوى الملحي فيها عند الاعماق من (25-80 سم) وهذه الظاهرة تبدو أكثر وضوحاً في الحقول (201A,318C ,309C,100A,420C) وهذه النتيجة تعطي مؤشراً على أن هناك أنخفاض في كفاءة غسل الاملاح في هذه الطبقات الذي أدى بدورة الى حصول أرتفاع المستوى الملحي فيها وقد يرجع ذلك الى وجود طبقات صماء وهذا يتفق مع ماأشار اليه (السعدون ، 1982).

الايونات الذائبة الموجبة : تشير نتائج جدول (1) أن هناك سيادة متبادلة لأيونات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم في محلول التربة فقد ظهرت سيادة لايونات الصوديوم في الحقول(C 100A,420 وسيادة لايون المغنيسيوم في الحقل (201A) ، وسيادة لايون الكالسيوم في حقول (318B,309C,151A) 0 ولايوجد تأثير واضح للعمق على نسب تركيز الأيونات الموجبة الذائبة 0

قيم SAR والـ ESP : تشير نتائج جدول (1) أن النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP) المحسوبة من قيم نسبة الصوديوم الممتص (SAR) تقل عن 10% وهذا يشير الى عدم وجود خطورة لأيون الصوديوم على بناء التربة أو تكوين ترب صودية أو ملحية صودية وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (الحلو ، 2001) بأن النسبة المئوية للصوديوم المتبادل في الطبقه السطحية لترب ميسان تقل عن 10% 0

الصفات الفيزيائية :

نسجة التربة : Soil texture :

توضح نتائج جدول(2) نسب مفصولات التربة للعينات المأخوذة من المزرعة القديمة حيث يلاحظ من النتائج أن نسجة الترب تتراوح بين الطينية الى المزيجية الطينية الغرينية

ويلاحظ أن هنالك زيادة في نسبة دقائق التربة الناعمة خصوصاً الطين بأتجاة الجزء الجنوبي من المزرعة وهذا قد يعود الى ظروف ترسيب الدقائق حيث يلعب سرعة تيار الماء الناقل دوراً في تلك أو تترسب الدقائق الخشنة عندما تكون سرعة التيار عالية ويؤدي أنخفاض سرعة التيار الناقل في فروع نهر المجر عند أتصاله بحافة الاهوار في الجزء الجنوبي من المزرعة الى ترسيب الدقائق الناعمة 0 كما يلاحظ من النتائج أن هنالك زيادة في نسب مفصولات التربة الخشنة كلما أقتربنا من حوض نهر المجر وكتوفة أذ أمتازت ترب كتوف النهر والسهل الفيضي له (الشريط الشرقي للمزرعة المحاذي للنهر) بنسجة متوسطة (Si.Cl.L) في حين أظهرت الترب التي تقع بمحاذاة طريق (بصرة – بغداد) بنسجة ثقيلة وهذا راجع الى التباين في سرعة التيار الناقل للترسبات على المحور من الشرق الى الغرب أما بالنسبة الى توزيع مفصولات التربة مع العمق فيلاحظ من النتائج أن هنالك زيادة ملحوظة في نسب الطين في الطبقات الوسطى للأعماق (90cm- 60) مقارنة بالطبقات العليا والسفلى 0 وهذه الظاهرة تبدو واضحة جداً في الحقول (318B,309C,100A,151G,420C) وهذا قد يرجع الى الحالة التي ترسبت فيها هذه الطبقة المرتبطة بسرعة التيار الناقل الذي رسب الدقائق الناعمة خلال تلك الفترة الزمنية 0

ونلاحظ من النتائج أن للطبيعة الطبوغرافية لأرض المزرعة القديمة دوراً في تحديد نسجة القطاع وأن عمق الطبقات الطرفية أعلاه يتحدد بطبوغرافية المنطقة حيث يلاحظ بأنها تقترب من سطح التربة في المواقع المنخفضة طوبغرافيا كما في الجزء الجنوبي من المزرعة والذي يمثلها الحقول 318B,420C 0

من هذه النتائج نستنتج أن هنالك طبقة ذات نسجة طينية ثقيلة ترسبت في قطاع واسع من ترب المزرعة القديمة وعمق هذه الطبقة ثابت وترسبت في زمن واحد وأن ظهورها بأعماق مختلفة للمواقع المختلفة يرجع الى أختلاف سمك الطبقات التي ترسبت فوقها 0

جدول (1) بعض الخصائص الكيميائيه لقطاع التربة في حقول قصب السكر

رقم الحقل	العمق (سم)	pH	E.c Dsm^{-1}	الايونات الموجبه ملي مكافي/لتر				SAR	ESP%
				Ca	Mg	Na	K		
420C	0-30	7.8	3.36	7.20	12.8	12.78	0.22	5.05	5.83
	30-60	7.5	6.60	23.60	20.8	16.60	5.2	3.523	3.79
	60-90	7.45	6.26	24.80	11.2	17.40	2.6	3.797	4.16
	90-120	7.45	5.68	11.80	18.6	13.0	12.6	3.330	3.53
	120-150	7.50	4.96	12.40	17.2	10.48	8.9	2.820	2.82
20IA	0-30	7.7	4.0	10.0	16.2	12.66	1.14	3.50	4.99
	30-60	7.8	3.88	7.72	13.92	14.9	1.46	4.50	6.41
	60-90	7.5	5.66	1.80	17.2	16.24	8.76	2.80	2.79
	90-120	7.6	4.30	13.00	15.4	10.4	4.3	2.81	2.73
158G	0-30	7.8	3.5	12.8	10.4	10.1	2.2	2.96	3.120
	30-60	7.7	3.14	10.0	10.6	9.14	1.86	2.85	2.86
	60-90	7.5	3.2	12.4	7.6	10.2	1.8	3.25	3.41
	90-120	7.6	3.6	8.4	9.8	15.4	3.0	5.10	5.89
100A	0-25	7.35	4.8	10.0	10.0	20	1.15	6.32	7.46
	25-53	7.40	7.2	14.8	14.8	29.6	1.10	7.70	9.17
	53-78	7.30	7.6	15.4	14.72	30	1.00	7.73	9.23
	78-98	7.70	4.0	10.2	9.48	20.6	1.20	6.58	7.61
	98-120	7.70	4.0	9.56	9.40	19.6	1.15	6.38	7.57
309C	0-25	7.70	5.8	17.25	16.5	15.20	9.1	3.70	4.02
	25-65	7.60	8.2	31.2	26.2	18.9	5.7	3.33	3.97
	65-83	7.50	8.6	32.4	27.5	17.5	8.9	3.199	3.40
	108-144	7.60	5.0	17.9	16.8	11.6	3.7	2.78	2.91
	83-108	7.40	5.0	16.4	18.2	10.9	4.5	2.62	2.71
318B	0-30	7.8	3.8	8.5	13.8	13.7	2.1	4.10	4.56
	30-60	7.7	6.2	23.36	17.8	17.5	3.1	4.41	4.98
	60-90	7.7	6.6	23.8	20.9	17.8	3.5	3.77	4.12
	90-120	7.6	3.0	12.4	6.60	9.2	1.8	2.98	3.04
	120-150	7.6	3.0	11.6	7.50	9.3	1.6	3.01	3.08

جدول (2) بعض الخصائص الفيزيائية لقطاع التربة في حقول قصب السكر

رقم القطع	العمق (cm)	% لمفصولات التربة			Soil texture	الكثافة الظاهرية غم /سم³	التوصيل المائي م/ يوم
		% sand	% silt	% clay			
420 C	0-30	9.2	50.6	40.2	Si.Cl	1.38	1.5 M
	30-60	5.56	51.56	46.0	Si.Cl	1.48	0.45MS
	60-90	7.88	52.18	41.72	Si.Cl	1.42	0.42 MS
	90-120	10.20	52.8	37.44	Si.Cl.L	1.46	0.46 MS
	120-150	16.60	50.0	33.44	Si.Cl.L	1.33	0.68M
501A	0-30	18.20	48.32	35.36	Si.Cl.L	1.48	1.4 M
	30-60	15.20	53.56	38.36	Si.Cl.L	1.56	0.46 MS
	60-90	6.84	43.72	49.44	Si.Cl	1.52	0.423 MS
	90-120	10.84	31.08	58.08	Cl	1.48	0.532 M
15 IG	0-30	15.2	53.56	38.36	Si.Cl.L	1.50	1.50 M
	30-60	15.0	53.7	38.36	Si.Cl.L	1.58	0.483 MS
	60-90	6.84	43.72	49.44	Si.Cl	1.43	0.590 M
	90-120	10.80	31.08	58.08	Cl	1.47	0.540 M
100 A	0-25	14.3	51.2	34.5	Si.Cl.L	1.30	1.20 M
	25-53	16.2	49.8	34.2	Si.Cl.L	1.33	0.497 MS
	53-78	9.7	41.4	48.9	Si.Cl	1.41	0.475 MS
	78-98	7.3	43.5	49.2	Si.Cl	1.40	0.488 MS
	98-120	10.9	41.6	47.5	Si.Cl.L	1.46	0.493 MS
309 C	0-25	10.2	50.4	39.4	Si.Cl.L	1.30	1.6 MR
	25-65	6.9	51.6	41.5	Si.Cl.L	1.38	0.55 M
	65-83	8.8	53.8	37.4	Si.Cl.L	1.45	0.5 M
	83-108	9.3	54.2	36.4	Si.Cl.L	1.42	0.39 MS
	108-144	9.4	45.9	44.7	Si.Cl	1.48	0.560 M
318 B	0-30	17.20	47.2	35.6	Si.Cl.L	1.30	1.22 M
	30-60	8.9	43.8	47.3	Si.Cl	1.32	0.494 MS
	60-90	18.5	48.6	32.9	Si.Cl.L	1.40	0.475 MS
	90-120	14.20	56.2	29.6	Si.Cl.L	1.45	0.460 MS
	120-150	10.9	51.4	37.7	Si.Cl.L	1.43	0.514 M

الكثافة الظاهرية :

يبن جدول(2) قيم الكثافة الظاهرية للمقدات المدروسة حيث تبين هذه النتائج أن أقل قيم للكثافة الظاهرية ظهرت في الطبقة السطحية (طبقة الحراثة) للمقدات والتي تراوحت قيمها بين (1.5 1.3 – غم/سم3) مقارنة بالطبقات تحت السطحية ويرجع ذلك الى دور الحراثة المستمر لهذه الطبقة باعتبارها أفق حراثة (AP) بالاضافة الى ارتفاع محتواها من المادة العضوية الناتجة من المخلفات النباتية للمحصول والادغال النامية مقارنة بالطبقات تحت السطحية 0 وحصلت زيادة متباينة في قيم الكثافة الظاهرية للطبقات تحت السطحية أبتداءاً من الطبقة الثانية فنلاحظ من النتائج أنه هنالك زيادة كبيره في قيم الكثافة الظاهرية في الطبقه الثانيه مقارنة بالطبقه الاولى وقد ظهرت بوضوح في المقدات (G 151 , 201A , C 420) وهذا قد يرجع الى تأثير العكس الناتج من أستخدام المكائن والالات الزراعية في العمليات الزراعية المتكررة وأجراء عمليات الحراثة على عمق واحد لفترات زمنيه طويلة مما أدى الى تركيز منحنى الرص عند هذه الطبقة 0 في حين أظهرت المقدات في الحقول (100A,309C,318B) زيادة طفيفة في قيم الكثافة الظاهرية في الطبقة الثانية مقارنه بالطبقة السطحية 0 الأنها أظهرت زيادة واضحة في قيم الكثافة الظاهرية للطبقات الثالثة والرابعة والخامسة وهذا يرجع الى طبيعة نشوء هذه الطبقات وطبيعة ترسبها لأرتباط ذلك بزيادة نسبة مفصولات التربة الناعمة فيها فضلاً عن تأثير الضغط المسلط من الطبقات التي تعلوها 0 وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (الجابري ،1988) بزيادة قيم الكثافة الظاهرية بزيادة العمق عند تقييمه لبعض الخصائص الفيزيائية لتربة العراق الجنوبية 0

معامل التوصيل الهيدروليكي المشبع (K م/ يوم) : Hydraulic Conductivity

تم قياس التوصيل المائي لجميع الطبقات المكونة للمقدات المأخوذة في الحقول والتي تمثل ثقافية الترب فوق المبازل الحقلية 0 وقد صنفت نتائج قيم ثقافية التربة وفق التصنيف الموضح في جدول (3) :

جدول (3) التصنيف المعتمد في نشرة مواصفات التحريات الهيدرولوجيه لعام (1982) المعدة من قبل مؤسسة أستصلاح الاراضي العراقية

(جدول 3) يبين قيمة K وأصناف ثقافية التربة

Permeability Class	Soil permeability m/day
Very Slow (VS)	Less than 0.05
Slow (S)	0.05 – 0.15
Moderately slow(MS)	0.15 – 0.50
Moderately (M)	0.50 – 1.5
Moderately Rapid (MR)	1.5 – 3.0
Rapid (R)	3.0 – 6.0
Very Rapid (VR)	More than 6.0

تشير النتائج في جدول (2) بأن ثلاثية الطبقة السطحية للمقدات المأخوذة من المزرعة القديمة تقع معظمها ضمن الصنف المتوسط (M) بأستثناء الطبقة السطحية للمقد (309C) فقد وقعت ضمن المتوسط السريع (M.R) وهذا راجع الى أنخفاض قيم الكثافة الظاهرية لهذه الطبقة كما ذكر سابقاً فضلاً عن ثباتية البناء في هذه الطبقة بسبب أرتفاع محتواها من المادة العضوية وتأثير عمليات الأثارة بالحراثة مقارنة بالطبقات الأخرى ويلاحظ من النتائج أن هنالك أنخفاض في قيم التوصيل المائي المشبع (K) للطبقات تحت السطحية وقد بدى هذا الانخفاض واضحاً أبتداءاً من الطبقة الثانية وحتى الطبقة الرابعة حيث تشير النتائج بأن هنالك توافق عكسي بين قيم التوصيل الهيدروليكي لهذه الطبقات مع قيم الكثافة الظاهرية لها 0 وهذه النتيجة تتفق مع ماوجده (المراد، 1998) بأن هناك علاقة عكسية بين قيم التوصيل الهايدروليكي وقيم الكثافه الظاهريه عند دراسته لتأثير رص التربة على تغير بعض الصفات الفيزيائية والميكانيكية وعلاقته بالاستهلاك المائي لنبات الشعير 0 وأن هنالك توافق طردي بين الانخفاض في قيم (K) مع زيادة نسبة الطين في هذه الطبقة 0 أن الأنخفاض في قيم التوصيل المائي للطبقة الثانية للحقول قد يرجع الى زيادة نسبة الطين بسبب الطبيعة الترسيبية لهذه الطبقات بالاضافة الى تأثير الكبس الناتج من ثقل المكائن والآلات الزراعية وأجراء عملية الحراثة بعمق واحد لفترات طويلة وخصوصاً في الطبقة الثانية (البنا، 1990) 0 عموماً ورغم وجود تباين في قيم التوصيل المائي (K) بين مقدات الحقول المختلفة وبناءاً على أن الطبقة ذات التوصيل المائي المنخفض تعتبر هي الطبقة المتحكمة في حركة الماء خلال قطاع التربة 0 اذا فأن جميع قيم الثنائية لقطاع التربة يقع ضمن الصنف المتوسط البطيء (M.S) 0 حيث يوضح الشكل (2) قيم التوصيل المائي للطبقة المتحكمة وعمقها للمقدات المختلفة والذي يمثل التوصيل المائي الفعلي لكل مقد من هذه المقدات 0 وبأعتبار هذه المقدات تمثل مقدات تم تحديد مواقعها أعتماداً على خارطة تصنيف التربة المعدة سابقاً لترب المشروع فأن (الشكل 3) يمثل خارطة لترب المشروع يبين فيه وحدات الخارطة لصفة رص التربة لتقييم درجة رص التربة وخطورتها أعتماداً على قيم التوصيل المائي والكثافة الظاهرية والمحددات المرتبطة بها 0

<u>تصنيف حقول المزرعة القديمة لقصب السكر حسب درجة رص التربة والمحددات المرافقة لها :</u>

يوضح الشكل(3) حقول المزرعة القديمة موزعة في وحدات خارطة ترافقية (soil Association) لدرجة رص التربة والمحددات المرافقة لها أعتماداً على المؤشرات الخاصة بخصائص التربة المميزة والمساعدة التي تم من خلالها تشخيص وتحديد مشكلة رص التربة وتشابة أحتياجاتها لبرامج الأدارة والاستصلاح الى الدرجات التاليه :

1ـ أراضي ذات درجة رص عالية جداً (C_1)

يقع هذا المقطع في الجنوب الغربي من المزرعة القديمة ممثلة بالحقول (216,215,214,220,221,225) والقطاعات D,C,B من حقل 209 والقطعان B,A من الحقل 222 0 ممثلة بوحدة الخارطة بالرمز (C_1) (شكل 3) 0 تصنف تربيها تحت مجموعة typic torrerts 0 ترجع أسباب رص التربة فيها الى المحتوى العالي من الطين الناعم المتمدد ويكون سمك الطبقة الصماء فيها كبير وتمتد من طبقة (30 -120cm) وتبلغ أشدها عند عمق (60-90cm) لذا فأن هذه الحقول تعاني من محددات كبيرة جداً لنمو محصول قصب السكر فضلاً عن الطبقة الصماء المشار اليها متمثلة في النسجة الطينية الثقيلة التي تظهر آثارها السلبية في مقاومة تغلغل الجذور وانتشارها وحركة ماء البزل والصرف 0 ولازالة محددات رص التربة في هذه الحقول تحتاج الى حراثة عميقة بأستخدام محراث تحت التربة المخدق (Sub- Soiler – Plow) لتكوين أنفاق مخفية (مبازل مؤقتة) على أعماق كبيرة لتقي فعالة بعمر (3-4 سنوات) وحسبت المسافة المناسبة بين خطوط الحراثة العميقة بين خط حراثه وآخر بأستخدام المعادلة التجريبية التالية :

$$D = \frac{d K_2 + (D - d) K_1}{K} \qquad (1)$$

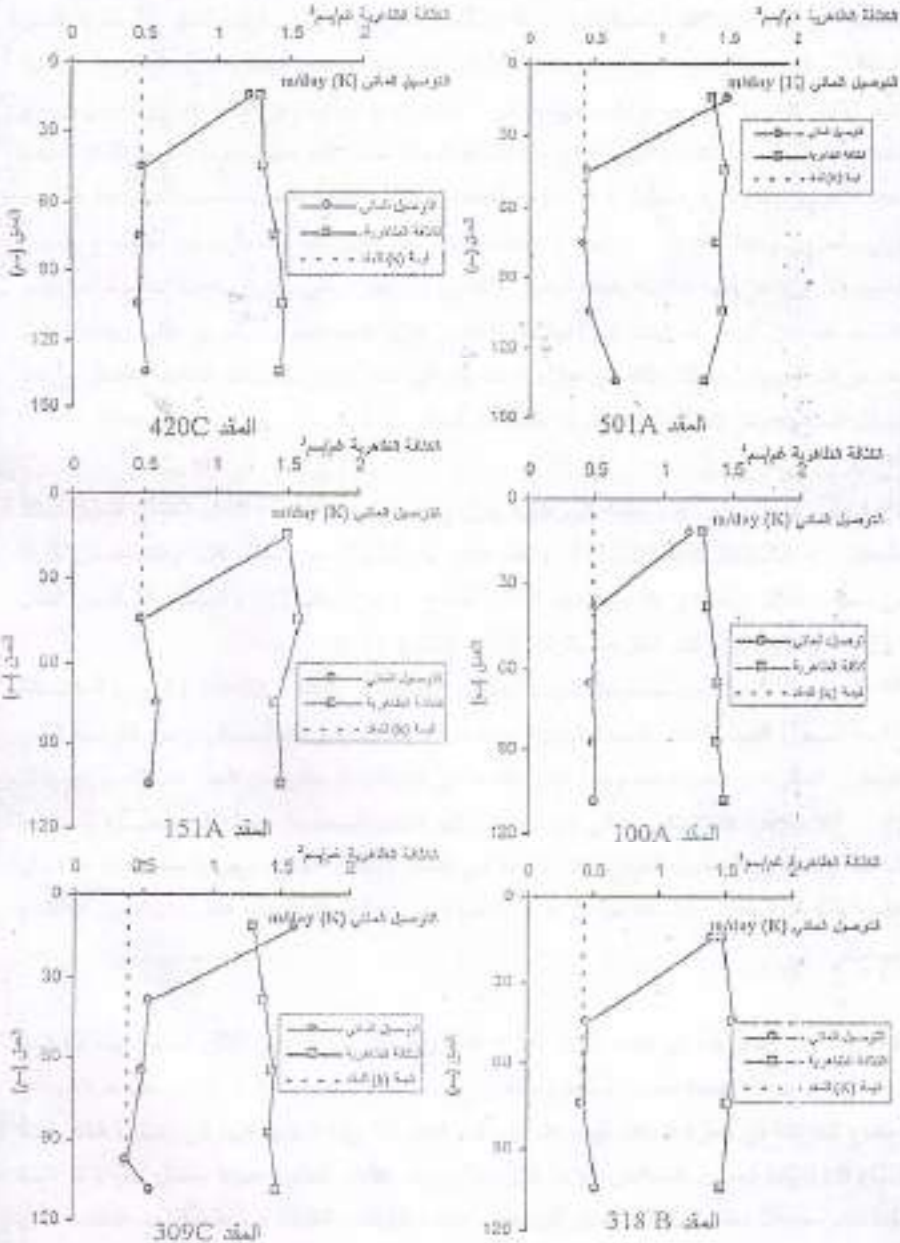
D : المسافة بين خطوط الحراثة العميقة (متر)

d : العرض الشغال لسلاح المحراث العميق (متر)

K : التوصيل المائي المشبع للتربة بعد الحراثة العميقة (م/ يوم) (يمثل الوسط الحسابي الموزون الواجب الحصول علية لقطاع التربة المحروثة والذي يتراوح بين 0.5 – 1.5 م/يوم) 0

K_1 : التوصيل المائي لقطاع التربة قبل الحراثة (م / يوم)

K_2 : التوصيل المائي لمقطع التربة المحدد بالعرض الشغال للمحراث (م / يوم)



الشكل (2) الكثافة الظاهرية والتوصيل المائي والتوصيل المائي للطبقة المتحكمة وعمقها للمقدات المدروسة

ولتحقيق أقصى عمق يصل إليه المحراث تحت التربة لهذه الحقول يجب أجراء الحراثة العميقة على خطوط حراثة الأعتيادية (حراثة بأستخدام محراث مطرحي قلاب لعمق 30 سم) على مسافة 2 م بين خط وآخر على أن تكون خطوط الحراثة عمودية على أتجاه المنازل الحقلية 0 أما الأجراءات الادارية الاخرى الواجب أتباعها هي : تنظيم الري بما يساري المفقن المائي للمحصول مع أضافة معامل الغسيل وتقليل الهدر الناتج من أضافة كميات ماء زائده بسبب طول المروز لذلك يتطلب تحديد المروز بأطوال لا تتجاوز (75 م) ، وأعطاء المروز الحدار مناسب لضمان سرعة عملية الري بالمروز وتقليل فقد الماء الراشح ، ويفضل أدخال دورة زراعية مناسبة لهذا القطاع يكون المحصول الرئيسي فيها نباتات عميقة الجذور (القطن) لها القدرة على أختراق الطبقات الصماء ويجب الابتعاد كلياً عن أجراء العمليات الزراعية عندما تكون التربة ذات محتوى رطوبي عالي ويفضل تقليل عدد مرات المرور بالحقل وذلك من خلال الاختصار في عدد مرور العمليات الخاصة بالحقل وأيجاد البدائل المناسبة مثلاً المكافحة الكيمياوية بأستخدام الطائرات 0

2- <u>أراضي ذات درجة رص عالية الى عالية جداً (C_2)</u> : يقع هذا القطاع شمال القطاع السابق ممثلاً بالحقول (211,210,206,203,202 والقطاعات F,D,B,A من الحقل 204 والقطاعان B,A من الحقل 209 والقطاع A من الحقل 207 والقطاع E من الحقل 212 والقطعان A,B من الحقل 217) 0 وتظهر في وحدة الخارطة بالرمز (C_2) الشكل(3) 0

تصنف تربها تحت مجموعة الترب العظمىVertic – torri Fluvents (ترب المتشققة التابعة للسهول الفيضية ذات النسجة الطينية – غرينية ناعمة) 0 ترجع أسباب رص التربة الى المحتوى العالي من الطين وخصوصاً الطين الناعم في الطبقات الوسطى من المقد عند العمق – 60) (90 cm لذا فأن هذه الحقول تعاني من محددات كبيرة لنمو المحصول متمثلة في النسجة الطينية الناعمة وأنخفاض التوصيل الهيدروليكي وتحدد في أنتشار وتغلغل الجذور وحركة ماء النزل لذا فأن الأجراءات الادارية الواجب أتباعها في هذا قطاع هي : الحراثة العميقة فنظراً لكون الطبقة الصماء

تقع في أعماق متوسطة في حدود (cm 90 – 60) ولضمان التخلص من الأثر السلبي لهذه الطبقة يجب أجراء حراثة عميقة بأستخدام محراث تحت التربة بمسافة مقدارها (2.5 م) بين خط حراثة وآخر وبنفس الطريقة في الفقرة السابقة 0 فضلاً عن الاجراءات الادارية المشار اليها في وحدة الخارطة (C_1) 0 ولزيادة تحسين خصائص التربة الفيزيائية وزيادة تغلغل الجذور عميقاً يفضل أجراء حراثة بأستخدام محراث مطرحي قلاب يصل الى عمق (50 cm) لقلب الطبقة السطحية ذات الخصائص الجيدة مع طبقات تحت الحراثة 0

شكل (3) تصنيف رص التربه في حقول المزعه القديمه لمشروع قصب السكر /ميسان

3-أراضي ذات درجة رص متوسطة الى عالية (C_{31} ، C_{32}) : تقع هذه الاراضي ضمن قطاعين :

القطاع الاول : يمتد من منتصف المزرعة القديمة وحتى الحدود الجنوبية لها ويتمثل في وحدة الخارطة بالرمز (C_{31}) 0

القطاع الثاني : يقع في الجزء الشمالي من المزرعة القديمة حيث يحتل الشريط المحاذي لطريق بصرة – عمارة ويمتد جنوباً قاطعاً الطريق المؤدي الى قضاء المجر الكبير والموضحة في وحدة الخارطة بالرمز (C_{32}) 0 يقع هذا القطاع الثاني تصنيفاً تحت مجموعة الترب العظمى Vertic – Torri fluvents حيث يمتازهذا القطاع بوجود تباين في نسجة الطبقات المكونة له رغم اختلاف سمك هذه الطبقات حيث يمثلها المقد النموذجي في حقل (C 309) حيث أشارت النتائج بوجود طبقة صماء يتراوح عمقها بين(65 – 83 cm) ذات محتوى طيني عالي ونفاذية ضعيفة (0.35 m/day)M.S وهذا يؤدي الى أعاقة حركة مياة الصرف الى المنازل الحقلية 0 إما القطاع الاول (C_{31}) فيصنف تحت مجموعة الترب العظمى Typic – Torri fluvent التي تمتاز بأنخفاض التوصيل المائي المشبع للطبقات (120cm – 30) وبمعدل مقداره مساوي الى (0.44 m/day) والذي يقع ضمن الحدود العليا لصنف التوصيل المائي (M.S) 0 يتصف هذا القطاع بوجود محددات في أنتشار الجذور بسبب أرتفاع قيم الكثافة الظاهرية 0 يحتاج هذين القطاعين (C_{31} ، C_{32}) الى أجراء حراثة عميقة بين خط حراثة وأخر (3m) 0 فضلاً عن الاجراءات الادارية المشار اليها سابقاً 0

4- أراضي ذات درجة رص خفيفة الى متوسطة (C_4) :

يمثل هذا القطاع بوحدة الخارطة بالرمز (C_4) (الشكل 3) والذي يحتل الشريط المحاذي لنهر المجر الكبير أبتداء من الحقل (310) شمالاً ويمتد جنوباً ليضم موقع معمل السكر والأراضي المحصورة بين القطاع (C_{31}) والقطاع (C_{32}) تصنف هذه التربة تحت مجموعة Vertic – torri Fluvent والتي تمتاز بنسجة قطاع متوسط النعومة خصوصاً الطبقات السطحية والطبقات تحت السطحية مع وجود زيادة واضحة في نسب الغرين والرمل مقارنة بالمناطق الأخرى مما قلل من أمكانية تكوين طبقات مرصوصة وراثياً لعدم وجود سيادة كبيرة للطين الناعم 0 ويلاحظ من النتائج أن الزيادة في قيم الكثافة الظاهرية للطبقة الثانية قد ترجع الى تأثير أستخدام المكائن والالات الزراعية ويعد هذا القطاع من أفضل حقول المزرعة القديمة من الناحية الانتاجية 0 ولمنع تدهور الصفات الجيدة لهذا القطاع يجب أجراء حراثة عميقة بأستخدام محراث تحت التربة دورياً وقبل كل عملية زراعة للقصب ولعمق (50 cm) فأكثر والمسافة بين خط حراثة وأخر (5m) 0 فضلاً عن الأجراءات الأدارية الأضافية والتي تتضمن تنظيم عملية الري وتقليل طول المروز مع أعطاء أنحدار مناسب للمروز لضمان تقليل فقد الماء بالرشح 0

المصادر

البنا ، عزيز رمو (1990) 0 معدات تهيئة التربة ، مطبعة جامعة الموصل ، العراق 0

الجابري ، عبد المحسن عبد الله ، (1988) 0 تقييم بعض الخصائص الفيزيائية لتربة العراق الجنوبية 0 رسالة ماجستير 0 كلية الزراعة – جامعة البصرة 0

الحلو ، محسن عبد الرسول نعمه، (2001) 0 الاتجاهات الترموديناميكيه في وصف تفاعلات التبادل الأيوني للأيونات الموجبة في ترب كلسيه – رسالة ماجستير – كلية الزراعة 0 جامعة البصرة

السعدون ، جمال ناصر عبد الرحمن ، (1982) 0 تحريات ودراسة الخواص الطبيعيه والكيمياويه للطبقه المتراصه نتيجة العمليات الزراعية في الاراضي الديمية – رسالة ماجستير0 كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل 0

المراد ، حسين علي شهاب ، (1998) 0 تأثير رص التربة على تغير بعض الصفات الفيزيائية والميكانيكية وعلاقتة بالاستهلاك المائي لنبات الشعير – رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة 0

عبد ، فريد مجيد ، شهاب محمد ، علي احمد عطيوي ، (1992) 0 تشغيل وصيانة مشاريع الري والبزل ، دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل 0

محمد ، سعدية حسن ، عبد الرزاق عبد اللطيف ، افتخار مظهر ، (1996) 0 تأثير المكائن والمعدات الزراعية على كفاءة المبازل المغطاة ، مجلة التقني /البحوث التقنية ، العدد الثالث والثلاثون ،(1996)0 البحوث الزراعية 0

Baver,E.D. Gardner, W.H.and Gardner W.(1972).Soil Physics. Fourth Edition John Wiley and Sons. In USA.

Black.C.A.Evans,D.D,Willter,L.L,Ensminger L.E.and Clark E.E.(1965).Method of Soil analysis .Part 1 & 2.In Agronomy Series .Amer .Soc.Agron .

Buringh,P.(1960).Soils and Soil Conditions in Iraq .Ministry of Agric- Baghdad .Iraq .

Hakan son , (1983).About the reasons for in Fluences of machinery traffic on crop yield in J.Soil & tillage Research . II: 239 – 282 .

Osllivan,M.F; D.J.Campbell and R.P Hettiaratich .(1994) .Critical State Parameters derived From Constant Cell Volume trixial test – European Journal of Soil Science. 45:249 – 256.

Page; A.L,R.H,Miller and D.R Kenney ; (1982) . Methods of soil analysis . (Part11 .Chemical and Biological Properties Amer) Soc.Agron. Inc.Publish,Wiscon Sin , USA.

Richard; F.Howard,M.S.and GreGory .A.F.(1981) . Effect of soil Properties water content and compactive effort on the compactive of selected California Forest and range soil .Vol.45 No.2;231 – 236 .

SoLR,(1982).Specificat ion For soil Survey and hydrolojical in vestigation in Iraq .State org.For.L.Reel Bagdad .

USDA ,(1951) , Soil Survey manual Hand book No .16 ,Washington D.C. USA.

Wood,R.K.R.C.Reeder,M.T.Morgan and R.G.Holmes,(1993) ,Soil Physical Propertes as Affected by Grain Cart traffic .ASAE .Vol .36 No (1): 11-15 .

STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE COMPACTED LAYERS IN SUGAR CANE PROJECT SOILS (MESIAN)

Ali .H. Theiab
Soil & Water Sciences Dept.

Abdel–Salam K.AL.alwan-
Agric. Mech. Dept

College of Agric. , Basrah Univ.

SUMMARY

The soil compaction Problem had been studied in Sugar Cane Project in Mesian in area of 25000 donams .

The soil composed of calcareous sediments of Almijar river . The soils are classified mainly in two orders, Vertisols and Entisols. Six Positions were choosing cross the fields area and soil Profiles were digged out for each positions according to the soil classification and limitation of Sugar cane growth and productions. The soil physical and chemical properties which are related to the soil compaction were analyzed and investigated . The results showed that the soil exposed to different degree of compaction ranged between light and sever compaction . The depth and thickness of the compacted layers varied from position to the another .The fine texture played great role in forming these layers. Also the intensive using of the agriculture implements had great role in increasing soil compaction under the plowing layer .